

Antenne SUD
Pist Oasis 3 - Bât A
Rue de la Bergerie
30319 ALES CEDEX
Tél : +33 (0)4.66.61.09.80
Fax : +33 (0)4.66.25.89.68

Etude environnementale et sanitaire détaillée sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)

Rapport final

RAPPORT S2014/055DE - 14COR2410

Date : 03/11/2014

Etude environnementale et sanitaire détaillée sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)

Rapport final

RAPPORT S2014/055DE - 14COR2410

Diffusion :



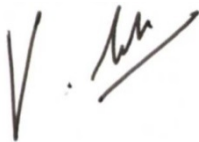
B3S

GEODERIS Direction Nationale

Aurélien LOUIS (1 ex. papier + 1 CD)

Rafik HADADOU (1 ex. papier)

Nicolas ZORNETTE (1 CD)

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	A. STEPHANT- CHAMPIGNY	P. BARANGER	C. VACHETTE
Visa			

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	5
1.1	Contexte général.....	5
1.2	Méthodologie	9
1.3	Démarche proposée par GEODERIS.....	12
2	ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE	15
2.1	Démarche de recueil d'informations.....	15
2.2	Contexte général.....	17
2.3	Contexte de l'emprise de l'étude	21
2.4	Exploitation minière.....	37
2.5	Détermination des sources de pollution potentielles.....	41
2.6	Usages et enjeux	57
3	SCHEMA CONCEPTUEL PRELIMINAIRE	69
4	INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET RESULTATS BRUTS.....	71
4.1	Contextualisation	71
4.2	Méthodes	75
4.3	Présentation du schéma d'échantillonnage réalisé.....	77
4.4	Résultats analytiques des prélèvements d'eaux souterraines, d'eaux de surface et des sols.....	77
4.5	Campagnes de mesures de caractérisation des eaux (souterraines ou de surface).	97
5	INTERACTIONS ENTRE AQUIFERE MINIER ET EAUX DE SURFACE	105
5.1	Objectifs de l'étude hydrogéologique	105
5.2	Approche hydrodynamique du bassin versant du ruisseau de Presa	105
5.3	Approche hydrogéochimique du bassin versant du ruisseau de Presa.....	109
5.4	Schématisation des interactions entre aquifère minier et ruisseau de Presa	121
6	INTERPRETATION EN TERMES SANITAIRES.....	129
6.1	Rappels méthodologiques.....	129
6.2	Etude des scénarios d'exposition.....	132
6.3	Comparaison aux ELT et aux valeurs réglementaires	167
6.4	Résultats des calculs de risque sanitaire pour l'IEM.....	169
7	INTERPRETATION EN TERMES ENVIRONNEMENTAUX.....	177
7.1	Impacts potentiels sur les sols	177
7.2	Processus de contamination des eaux de surface	177
8	RECOMMANDATIONS	181
8.1	Mesures concernant les eaux souterraines.....	181
8.2	Mesures concernant les eaux de surface.....	182
8.3	Mesures concernant les sols.....	184
9	BIBLIOGRAPHIE.....	187

Mots clés : étude environnementale et sanitaire détaillée, Matra, interprétation de l'état des milieux, Haute-Corse, arsenic, antimoine, impacts des activités minières, risques sanitaires, aquifère minier

SOMMAIRE DES ANNEXES

ANNEXES DU PRESENT DOCUMENT

ANNEXE 1 : RESULTATS DES BILANS ANALYTIQUES COMPLETS REALISES SUR LES PRELEVEMENTS D'EAUX SOUTERRAINES, D'EAUX DE SURFACES, DE SOLS ET DE PLANTES POTAGERES EN 2012.	191
ANNEXE 2 : VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE DES SUBSTANCES RETENUES (HULOT, 2014).....	209
ANNEXE 3 : PARAMETRES D'EXPOSITION RETENUS POUR UN ENFANT (HULOT, 2014).....	213
ANNEXE 4 : PARAMETRES D'EXPOSITION RETENUS POUR UN ADULTE (HULOT, 2014).....	217
ANNEXE 5 : RESULTATS DES CALCULS DE RISQUES PAR SCENARIO AU REGARD DES INTERVALLES DE GESTION DE L'ITEM POUR LES DIFFERENTS SCENARIOS ETUDIES (HULOT, 2014)	221

ANNEXES HORS-TEXTE

ANNEXE A : SYNTHESE

- Synthèse de l'étude

ANNEXES B : PHASE INFORMATIVE

- B1 : Recueil de données de la phase informative
- B2 : Carte informative

ANNEXES C : INVESTIGATIONS DE TERRAIN

- C1 : Fiches signalétiques des prélèvements et des mesures NITON®
- C2 : Carte générale du schéma d'échantillonnage réalisé
- C3 : Rapport BRGM 007-2013-PA-LAB-EXP (campagne de mesures NITON®, 2013)
- C4 : Rapport BRGM 054-2014-PA-LAB-EXP (campagne de mesures NITON®, 2014)

ANNEXE D : VOLET HYDROGEOLOGIE

- Rapport BRGM/RP-62413-FR

ANNEXES E : VOLET SANITAIRE

- E1 : Rapport INERIS DRC-13-130685-07527B (étude complète de 2012)
- E2 : Rapport INERIS DRC-14-146459-10483B (mises à jour de 2014)

SOMMAIRE DE L'ANNEXE B1 DU RAPPORT - SYNTHÈSE DES DONNÉES DE LA PHASE INFORMATIVE

Annexe B1 - 1 : Carte des résultats de l'inventaire DDIE

Annexe B1 - 2 : Fiches des dépôts enregistrés dans le cadre de l'inventaire DDIE

Annexe B1 - 3 : Fiche synthétique du documentaire « La mine d'arsenic de Matra » (M. CRISTOFARI, 2009)

Annexe B1 - 4 : Article paru dans le quotidien Corse Matin le 13/10/2009

Annexe B1 - 5 : Article paru dans le quotidien Corse Matin le 21/10/2010

Annexe B1 - 6 : Article paru dans le quotidien Corse Matin le 28/02/2011

Annexe B1 - 7 : Article paru dans le quotidien Corse Matin le 20/07/2012

Annexe B1 - 8 : Article paru dans le quotidien Corse Matin le 30/04/2013

Annexe B1 - 9 : Courrier de la DREAL Corse présentant l'étude du 13/08/2012

Annexe B1 - 10 : Synthèse des travaux de recueil d'informations et sources associées à chacun des thèmes étudiés

Annexe B1 - 11 : Extrait de l'inventaire de la série S des Archives Départementales de Corse du Sud et mise en évidence des boîtes consultées (grisées)

Annexe B1 - 12 : Archives minières consultées et description des documents

Annexe B1 - 13 : Etude des répertoires issus des Archives Nationales (juin 2012)

Annexe B1 - 14 : Bilans hydroclimatologiques de juin à décembre 2012 sur la région Corse [source : DREAL Corse, Service Biodiversité, Eau et Paysage ; d'après données Météo France 2012]

Annexe B1 - 15 : Carte géologique simplifiée de la Corse Alpine

Annexe B1 - 16 : Fiche de synthèse hydrologique de la Bravone (à Tallone) du 08/07/2013

Annexe B1 - 17 : Fronts de taille observés à l'avancement par les mineurs lors des recherches établies par la société l'Arsenic (avant 1912) [source : Archives DREAL Corse]

Annexe B1 - 18 : Description synthétique des ZNIEFF situées en bordure du périmètre d'étude

Annexe B1 - 19 : Plans miniers géoréférencés et digitalisés par le BRGM en 2012 sur fond orthophotoplan © IGN (zones nord, centre et sud ; dans cet ordre)

Annexe B1 - 20 : Méthode utilisée pour le calage des plans

Annexe B1 - 21 : Plan minier d'avril 1913 (référéncé M166, échelle originale au 1/1000)

Annexe B1 - 22 : Plan minier de janvier 1937 (référéncé M165, échelle originale au 1/500)

Annexe B1 - 23 : Plan minier non daté (référéncé M167, échelle originale au 1/1000)

Annexe B1 - 24 : Description des désordres d'origine minière et des désordres associés aux bassins de décantation

Annexe B1 - 25 : Carte des zones de baignade déclarées en Corse [source : ARS, juillet 2011]

Annexe B1 - 26 : Carte des permis de construire sur la commune de Matra au 08/12/2010 [source : DDTM Haute-Corse, 2010]

Annexe B1 - 27 : Carte des surfaces agricoles déclarées en 2011 sur la commune de Matra [source : DDTM Haute-Corse, 2013]

Annexe B1 - 28 : Données des tables de la carte informative (en Annexe B2, hors texte)

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte général

1.1.1 Origine de la demande

La concession de Matra est située dans le département de Haute-Corse, à environ 80 kilomètres au sud de Bastia (*Figure 1*). La découverte du gisement en 1880 suite à une crue dans le lit du ruisseau de Presa qui traverse le village, a donné lieu à une exploitation du réalgar (sulfure d'arsenic) jusqu'en 1946.

En 1993, suite à une demande de la DIREN Corse, le BRGM (SGR Corse) a réalisé une étude sur la pollution par métaux lourds et arsenic des eaux destinées à la consommation humaine (BRGM, 1993). Les investigations réalisées ont alors mis en évidence une pollution en arsenic du bassin de la Bravone, à laquelle les travaux miniers de Matra contribuent.

Par ailleurs, des études menées par le Laboratoire d'Hydrobiologie de l'Université de Corse dès 1991 mettent en exergue des concentrations élevées en arsenic et en antimoine dans le ruisseau de Presa et dans la Bravone ainsi que des processus de bioaccumulation de ces éléments toxiques dans les différents maillons de la chaîne alimentaire aquatique (*voir paragraphe 7.2.3*).

En avril 2011, GEODERIS met en œuvre l'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive en application de l'article 20 de la directive européenne 2006/21/CE¹ (inventaire dit « DDIE ») sur le titre minier de Matra.²

À l'issue de l'inventaire, le secteur associé au titre minier de Matra (Secteur DDIE n°66 dit « Matra »), a obtenu une « classe population-environnement » égale à C⁻ (GEODERIS, 2012). En termes de risques potentiels, cette classe signifie que le « *secteur [est] susceptible de présenter un risque pour l'environnement sans pour autant constituer un risque grave identifié compte tenu des données disponibles. Une étude d'orientation prioritaire est nécessaire pour apprécier le niveau de risque éventuel et établir un reclassement en A, en B, en C, en D ou en E* ».

Dans le cadre de l'inventaire DDIE, il avait été décidé de ne pas prendre en compte certains objets associés à l'activité extractive tels que les résurgences minières, l'aquifère minier ou les éventuels résidus transportés très loin du site dans les cours d'eau. Or, les études précédemment mentionnées mettaient en évidence des processus de contamination des eaux de surface dans la Presa et la Bravone. Dans ce contexte, la question s'est donc posée de l'origine de cette contamination, qui ne pouvait pas uniquement être associée aux relativement faibles quantités de déchets miniers persistant sur le site.

¹ L'article 20 de cette directive stipule que : « *Les États membres veillent à ce qu'un inventaire des installations de gestion de déchets fermées, y compris les installations désaffectées, situées sur leur territoire et ayant des incidences graves sur l'environnement ou risquant, à court ou à moyen terme, de constituer une menace sérieuse pour la santé humaine ou l'environnement soit réalisé et mis à jour régulièrement. Cet inventaire, qui doit être mis à la disposition du public, est effectué avant le 1er mai 2012 [...]* ».

² Les résultats de cette opération et les fiches des dépôts alors enregistrés sont présentés en *Annexe B1 - 1 et Annexe B1 - 2 (hors texte)*.

De plus, le passé minier de Matra et ses impacts potentiels sur l'homme ou l'environnement a fait l'objet d'une forte médiatisation, que ce soit au travers d'un documentaire en 2009³ ou d'articles dans le quotidien *Corse Matin*.⁴

Dans ce contexte, GEODERIS a inscrit dès son programme 2012-2013 la réalisation d'une étude sanitaire et environnementale détaillée, en remplacement d'une étude d'orientation⁵.



Figure 1 : Carte de localisation générale de la commune de Matra sur fonds SCAN 1000 et SCAN 100 ©IGN

³ Voir fiche descriptive en Annexe B1 - 3 (hors texte).

⁴ Voir articles du 13/10/2009, du 21/10/2010, du 28/02/2011, du 20/07/2012 et du 30/04/2013 ; en Annexe B1 - 4 à Annexe B1 - 8 (hors texte).

⁵ Voir courrier de la DREAL Corse en Annexe B1 - 9 (hors texte).

1.1.2 Préambule

L'étude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra s'est déroulée de mai 2012 à octobre 2014, et a mobilisé des équipes du BRGM et de l'INERIS. Parmi les collaborateurs, on mentionnera en particulier :

- Dominique CATANIA, technicienne à GEODERIS ;
- François BLANCHARD, expert en environnement minier du BRGM ;
- Pascal AUGER, technicien de terrain du BRGM ;
- Marie GENEVIER, hydrogéologue du BRGM Corse ;
- Vivien BEAUDOIN, technicien SIG du BRGM Pays de La Loire ;
- Corinne HULOT, experte en gestion des sites et sols pollués de l'INERIS ;
- Francis GUILLOT, technicien de terrain de l'INERIS.

1.1.3 Emprise de l'étude

L'emprise de l'étude proposée par GEODERIS comprend :

- l'emprise supposée en surface des travaux miniers ;
- les zones ayant pu être impactées par les activités extractives et minéralurgiques ;
- le bassin versant de la Presa.

Ainsi, le périmètre d'investigation correspond aux limites administratives de la commune de Matra au nord, à l'est et au sud et aux limites du bassin versant du ruisseau de Presa à l'ouest (*Figure 2*).

Au sens de l'inventaire DDIE, une zone de dépôts représente l'emprise supposée en surface des travaux miniers, elle regroupe les dépôts miniers et les bassins de décantation, les sites d'extraction et de traitement du minerai et les plateformes logistiques. **La zone de dépôts établie sur le site minier de Matra à l'issue de l'inventaire DDIE menée en avril 2011 contextualise les cartes du présent rapport.**

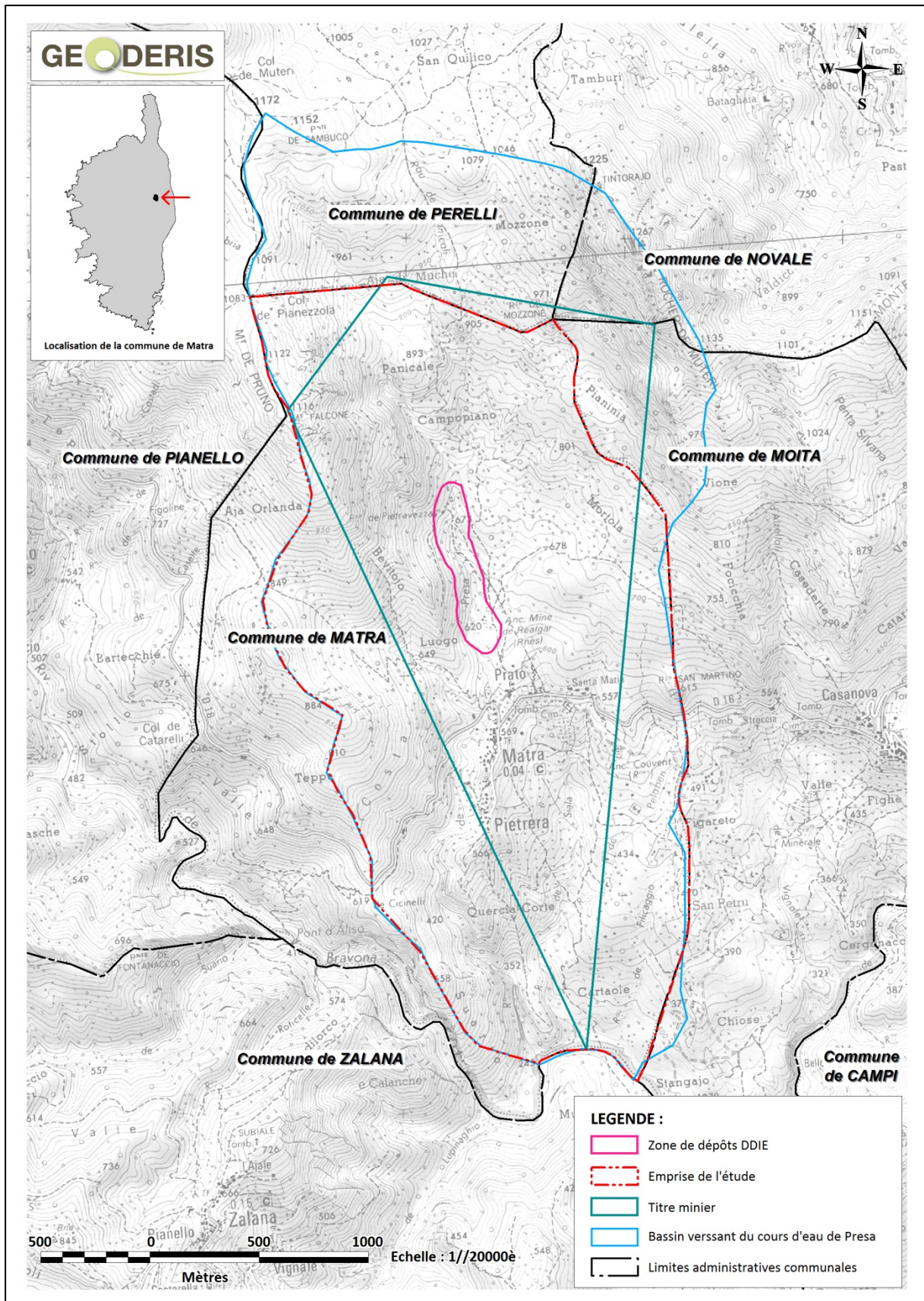


Figure 2 : Carte de l'emprise de l'étude sur fond SCAN 25 IGN®

1.2 Méthodologie

1.2.1 Rappels sur les textes réglementaires de 2007

Pour la réalisation de cette étude, GEODERIS a choisi de s'appuyer sur les textes réglementaires du Ministère de l'environnement, en particulier la circulaire du 08/02/2007 relative aux sites et sols pollués (*Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués* ; BO min. Ecologie et dév. durable no 2007/13, 15 juillet 2007).

En ce qui concerne les sites et sols pollués, en cohérence avec les dispositifs de gestion sanitaire et environnementale, et en application des principes de la politiques de gestion des risques suivant l'usage, deux démarches de gestion ont été définies (*Figure 3*) :

- la démarche d'interprétation de l'état des milieux (IEM) : il s'agit de s'assurer que l'état des milieux est compatible avec des usages déjà fixés ;
- le plan de gestion : lorsque la situation permet d'agir aussi bien sur l'état du site (par des aménagements ou des mesures de dépollution) que sur les usages qui peuvent être choisis ou adaptés.

Ces deux démarches reposent sur un bilan factuel de l'état du milieu ou du site étudié, et s'appuient sur une série d'investigations, selon les enjeux identifiés.

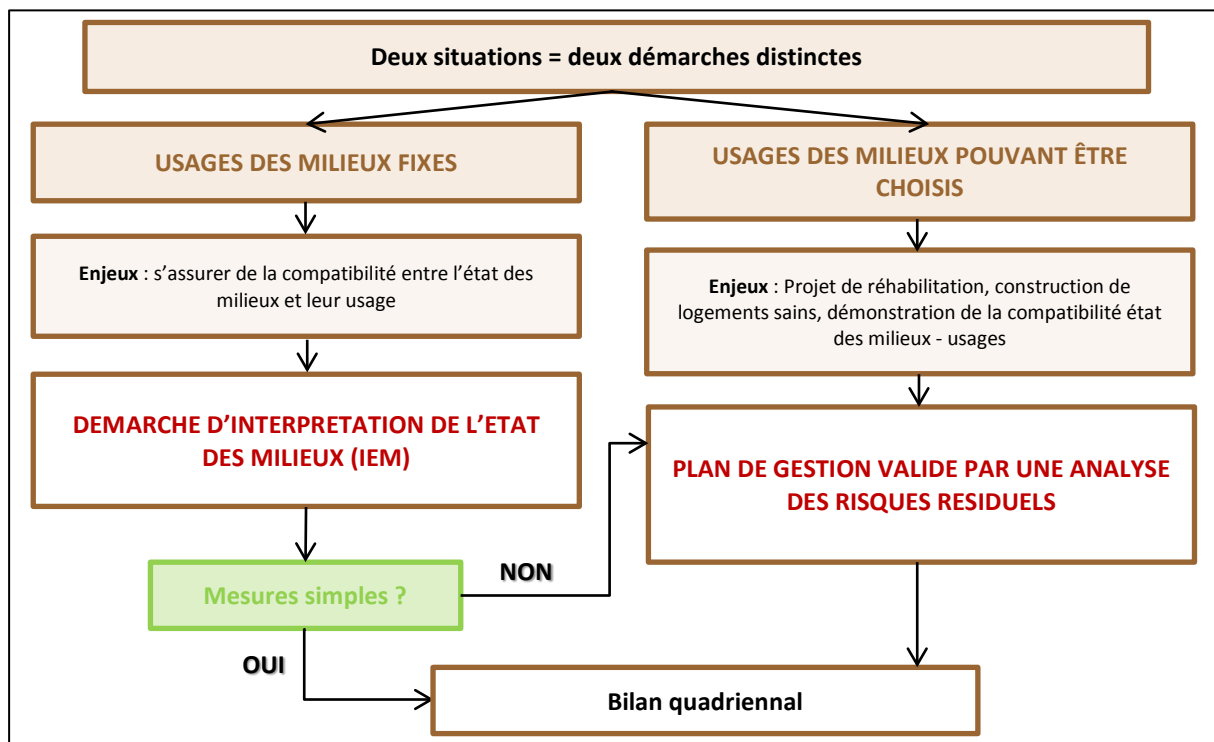


Figure 3 : Deux démarches de gestion [Source : MEDD, 2007 ; Adaptation GEODERIS 2013]

1.2.2 Démarche d'interprétation de l'état des milieux

Pour les sites déjà urbanisés ou occupés, la démarche d'interprétation de l'état des milieux (IEM) doit permettre de s'assurer que l'état des milieux est compatible avec des usages présents déjà fixés (Figure 4).

Cette démarche permet de différencier les situations qui permettent une libre jouissance des milieux de celles qui sont susceptibles de poser un problème.

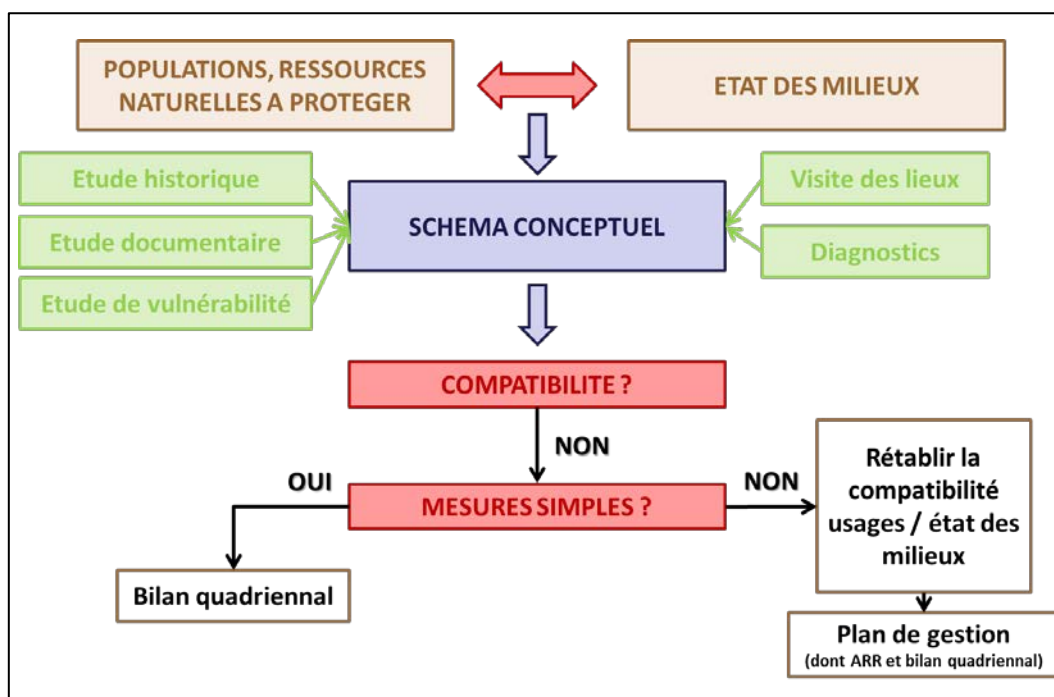


Figure 4 : Démarche d'interprétation de l'état des milieux (IEM) [Source : MEDD, 2007 ; Adaptation GEODERIS 2013]

Le bilan factuel du site étudié a pour but d'appréhender l'état des pollutions des milieux et les modes de contamination potentiels au regard des usages présents sur le site étudié et dans son environnement. Cette méthode repose sur l'établissement d'un schéma conceptuel qui précise les relations entre :

- les sources de pollution ;
- les milieux de transfert et leurs caractéristiques ;
- les populations riveraines, les usages du site et des milieux ;
- les ressources naturelles à protéger.

Pour qu'un site pollué présente un risque pour les populations, il doit exister la combinaison simultanée d'une source de pollution avec des voies de transfert et la présence de personnes exposées à cette contamination. Cette mise en contact peut se faire par les eaux souterraines, les eaux de surface, les envols de poussières, les transferts vers les produits alimentaires et les émissions de vapeur (Figure 5).

Il s'agit d'une approche **SOURCE** ⇒ **VECTEUR** ⇒ **ENJEU**.

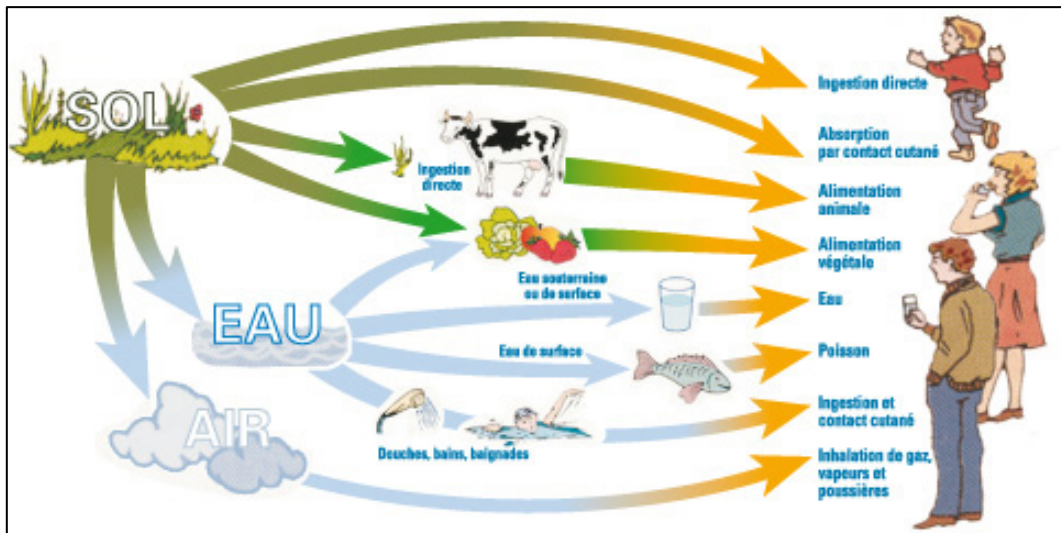


Figure 5 : Schéma conceptuel général d'exposition des personnes à un site pollué
 [Source : INERIS, 2001 ; Fiche « Sites et sols potentiellement pollués »]

1.3 Démarche proposée par GEODERIS

L'étude ici présentée s'appuie sur la méthodologie d'interprétation de l'état des milieux. Ce rapport qui en présente la démarche est donc organisé selon les différentes étapes de ce type d'étude (Figure 6).

Le projet se donne pour objectif d'évaluer l'impact des activités minières sur les milieux (sols, eaux, sédiments, végétaux et denrées alimentaires) et d'en déduire si les usages constatés sont compatibles avec l'état de ces milieux dans un périmètre défini par les limites administratives communales et le bassin versant du ruisseau de Presa.

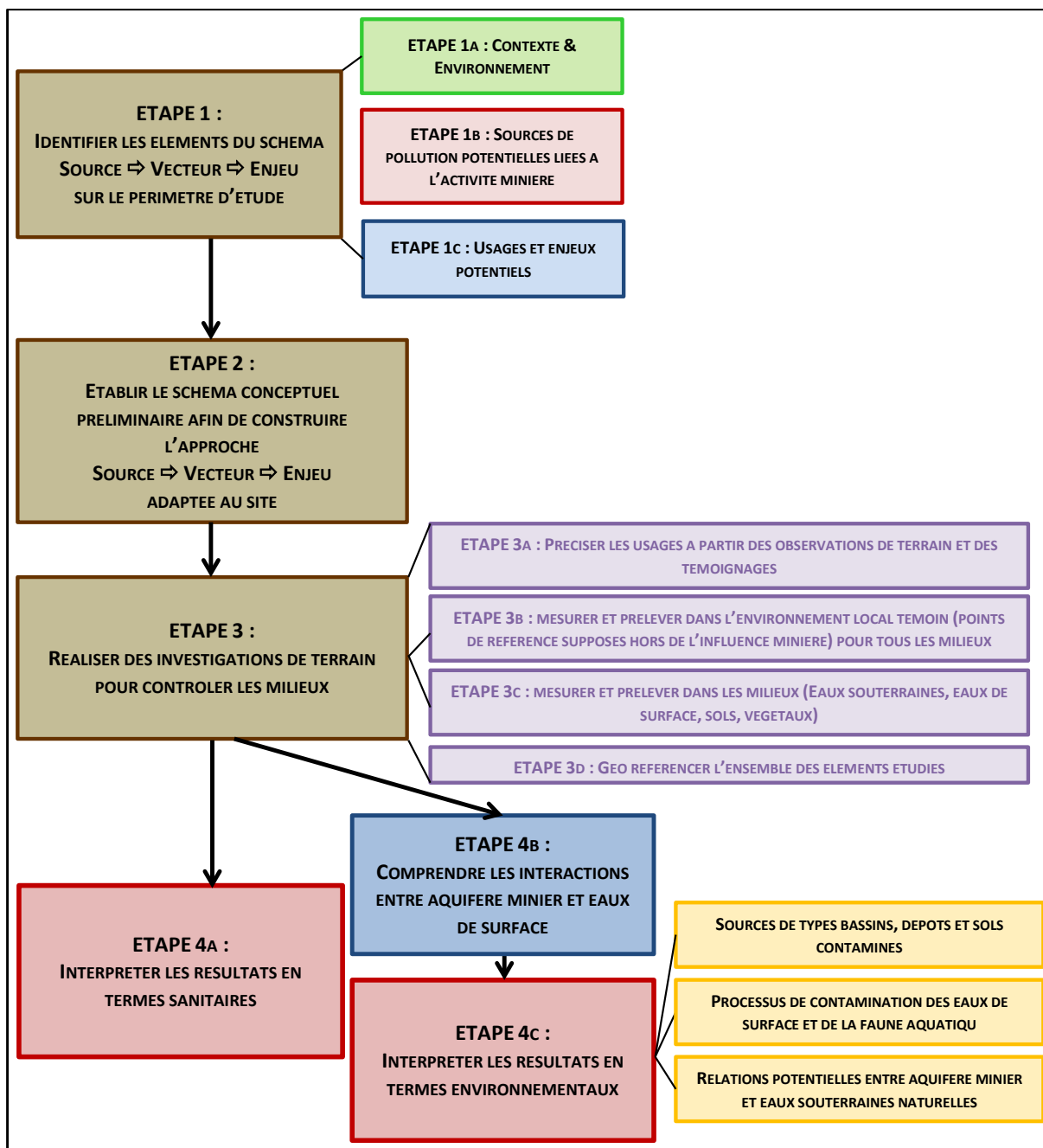


Figure 6 : Démarche d'interprétation de l'état des milieux et organisation du présent rapport

2 ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

2.1 Démarche de recueil d'informations

2.1.1 Approche générale

Le recueil d'informations pour la caractérisation des sources potentielles s'est principalement basé sur les données suivantes :

- des données cartographiques de l'IGN ;
- des bases de données géoréférencées (Corine Land Cover, ADES, etc.) ;
- des données publiques statistiques (Météo France, INSEE) ;
- des rapports et publications du BRGM ;
- des rapports et publications du Laboratoire d'Hydrobiologie de l'Université de Corse ;
- des données mises à disposition par M. Alain Gauthier, hydrogéologue ;
- des rencontres avec les représentants des institutions et organismes publiques (DREAL, DDT, ARS, ONEMA, etc.).

Ce recueil est présenté de façon synthétique en Annexe B1 - 10 (hors texte).

2.1.2 Archives minières

Les archives minières de la DREAL Corse, les archives départementales de Corse du Sud⁶ et de la mairie de Matra ont été consultées, respectivement les 25/06/2012 et 26/06/2012, les 27/06/2012 et 28/06/2012 et le 29/06/2012.⁷

Les données des Archives minières nationales ont été étudiées en juin 2012⁸ à partir des documents de synthèse disponibles (répertoires) mais aucune source d'intérêt majeure n'a été mise en évidence. Ces archives n'ont donc pas été consultées.

2.1.3 Etude de vulnérabilité

GEODERIS a rencontré les représentants des institutions et organismes publiques en juillet 2012 selon le programme suivant :

- Pôle EAU DREAL (J. CULIOLI), le 23/07/2012 ;
- ARS⁹ (J.P. ALESSANDRI), le 24/07/2012 ;
- DDTM¹⁰ Police de l'Eau (M. RENAUD), ONEMA¹¹ (J. MATTEI), EAU-RMC¹² (S. ORSONNEAU), le 24/07/2012 ;
- Syndicat Intercommunal de la Bravone (H. MANENTI), le 25/07/2012 ;
- DDCSPP¹³ (V. DELOR) et DDTM Agriculture (G. HOEFFLER), le 25/07/2012 ;
- F.TOUSSAINT-BALDI, maire de Matra, le 26/07/2012 ;
- OEC¹⁴ (P.BÉZERT), le 27/07/2012.

⁶ Voir synthèse en Annexe B1 - 11 (hors texte).

⁷ Les 196 documents référencés dans ce cadre sont décrits de façon synthétique en Annexe B1 - 12 (hors texte).

⁸ Voir synthèse en Annexe B1 - 13 (hors texte).

⁹ Agence régionale de santé.

¹⁰ Direction départementale des territoires et de la mer.

¹¹ Office national de l'eau et des milieux aquatiques.

¹² Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse.

¹³ Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations.

¹⁴ Office de l'environnement de la Corse.

2.2 Contexte général

2.2.1 Géographie

La zone d'intérêt se situe dans le département de la Haute-Corse, à environ 80 kilomètres au sud de Bastia. Plus particulièrement, la commune de Matra fait partie de la Communauté de Communes de l'Oriente¹⁵, composée de 22 communes et intégrant au nord le bassin versant de la rivière Bravone (*Figure 7*).

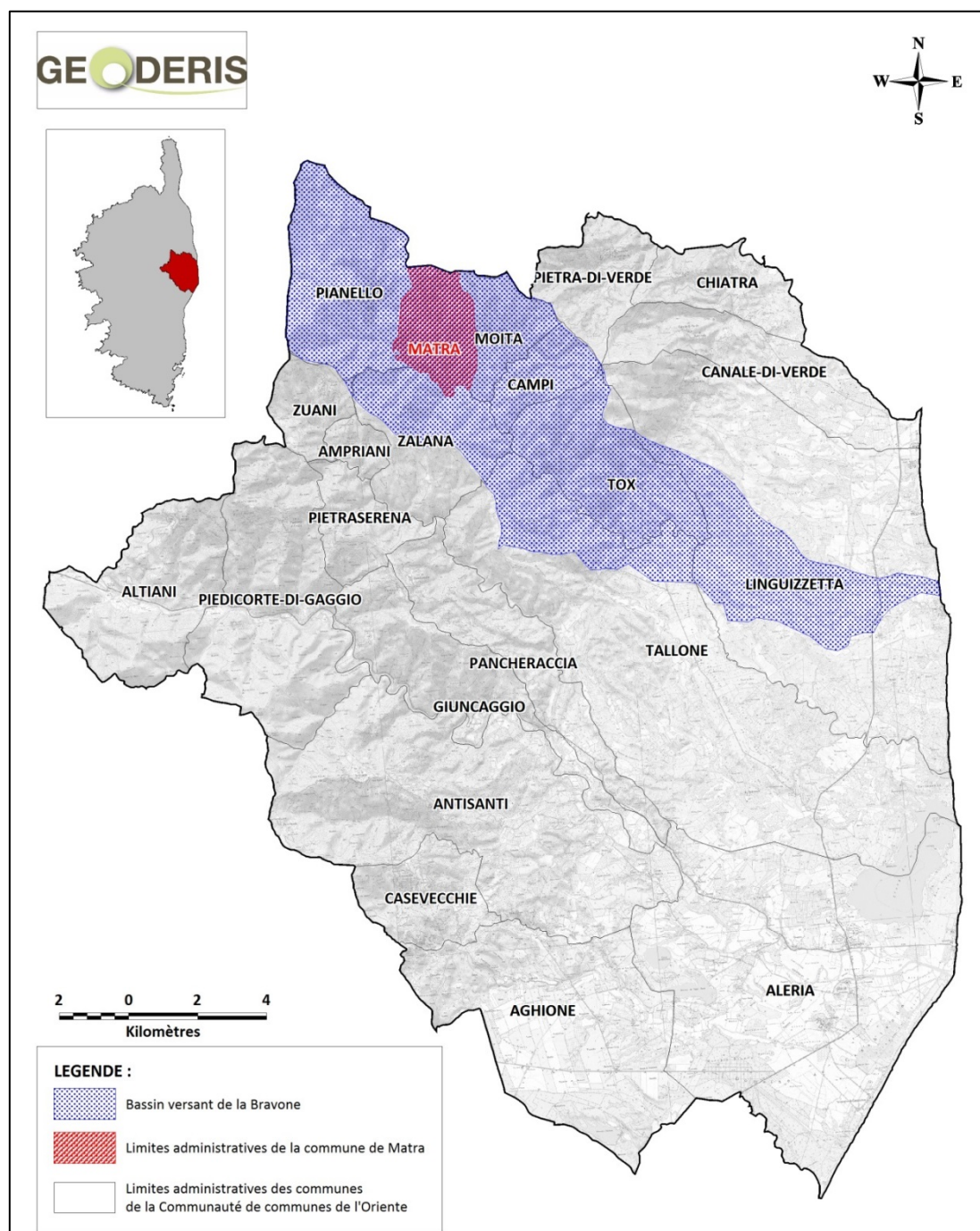


Figure 7 : Carte générale de la Communauté de communes de l'Oriente sur fond SCAN 25 ©IGN situant le bassin versant de la Bravone et la commune de Matra

¹⁵ Source : Site officiel de la Communauté de communes de L'Oriente (www.cc-oriente.fr).

2.2.2 Climatologie

De façon générale, les températures sont douces, avec un printemps doux, plus ou moins pluvieux, et un été chaud (entre 20°C et 30°C en moyenne).

Les conditions orographiques favorisent une transition vers un climat montagnard aux influences alpines avec des écarts thermiques plus importants que dans les basses vallées orientales et surtout d'abondantes précipitations (800 mm/an à 2 000 mm/an) sous forme de pluie et de neige (Syndicat intercommunal de la Bravone, 2010).

En termes de pluies efficaces, le cumul s'est élevé à 300 mm-400 mm de septembre 2011 à août 2012 sur la partie occidentale de l'Oriente.

Les tendances mesurées sur la Corse de juin à décembre 2012 sont présentées dans les tableaux de l'*Annexe B1 - 14 (hors texte)*.

2.2.3 Géologie

La zone d'intérêt s'inscrit dans l'ensemble de la Corse alpine¹⁶.

Les gisements de sulfures d'arsenic de la Corse (dont Matra) s'inscrivent dans la zone des schistes lustrés, composés des calcschistes et schistes verts incluant des complexes ophiolitiques¹⁷ stratiformes et violemment plissés et écaillés au cours de l'orogénèse alpine (FERAUD, 1977).

La rivière Bravone prend sa source dans le massif montagneux de la Punta Caldane. Ce massif fait partie de la zone des schistes lustrés et est principalement constitué d'ophiolites en contact avec des séries métamorphisées d'âges Jurassique et Crétacé. Ces dernières, appelées « série de la Castagniccia » et « série de Santo-Pietra-di-Tenda » (*Figure 8*) sont représentées par des marbres, quartzites, schistes et calcaires (GAUTHIER, 2006).

¹⁶ Voir carte géologique simplifiée de la Corse Alpine en Annexe B1 - 15 (hors texte).

¹⁷ Les ophiolites sont un ensemble de roches appartenant à une portion de lithosphère océanique (ou ensemble de la croûte terrestre et de la partie supérieur du manteau supérieur), charriée sur un continent lors d'un phénomène de convergence de deux plaques.

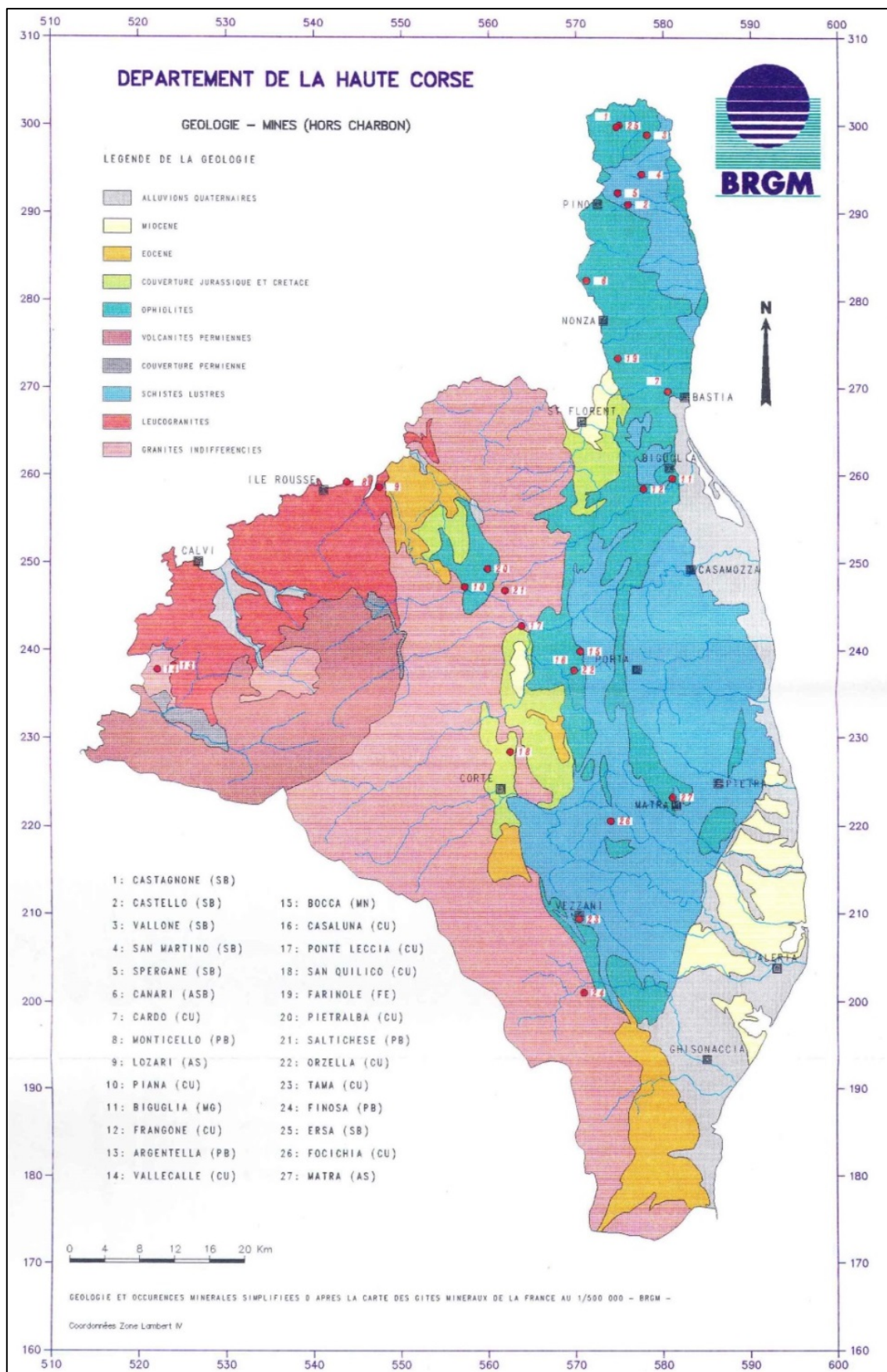


Figure 8 : Géologie de la Haute-Corse et positionnement des occurrences minéralogiques simplifiées (BRGM, 1993)

2.2.4 Hydrologie du bassin versant de la Bravone

La rivière Bravone, longue de 35 km, trouve sa source dans le massif de la Punta di Caldane à 1 724 m d'altitude et forme, avec ses nombreux affluents, une vaste plaine alluviale qui s'amorce au niveau de la limite est de la commune de Tox pour déboucher en mer Méditerranée au nord d'Aléria.

Les affluents ont des profils en long plus contrastés que la Bravone, avec de fortes pentes à l'amont (pouvant atteindre 40%). Ils s'aplatissent brusquement dans la plaine orientale (0,5%), qui constitue l'unique exutoire du bassin versant (Syndicat Intercommunal de la Bravone, 2010) (Figure 9).

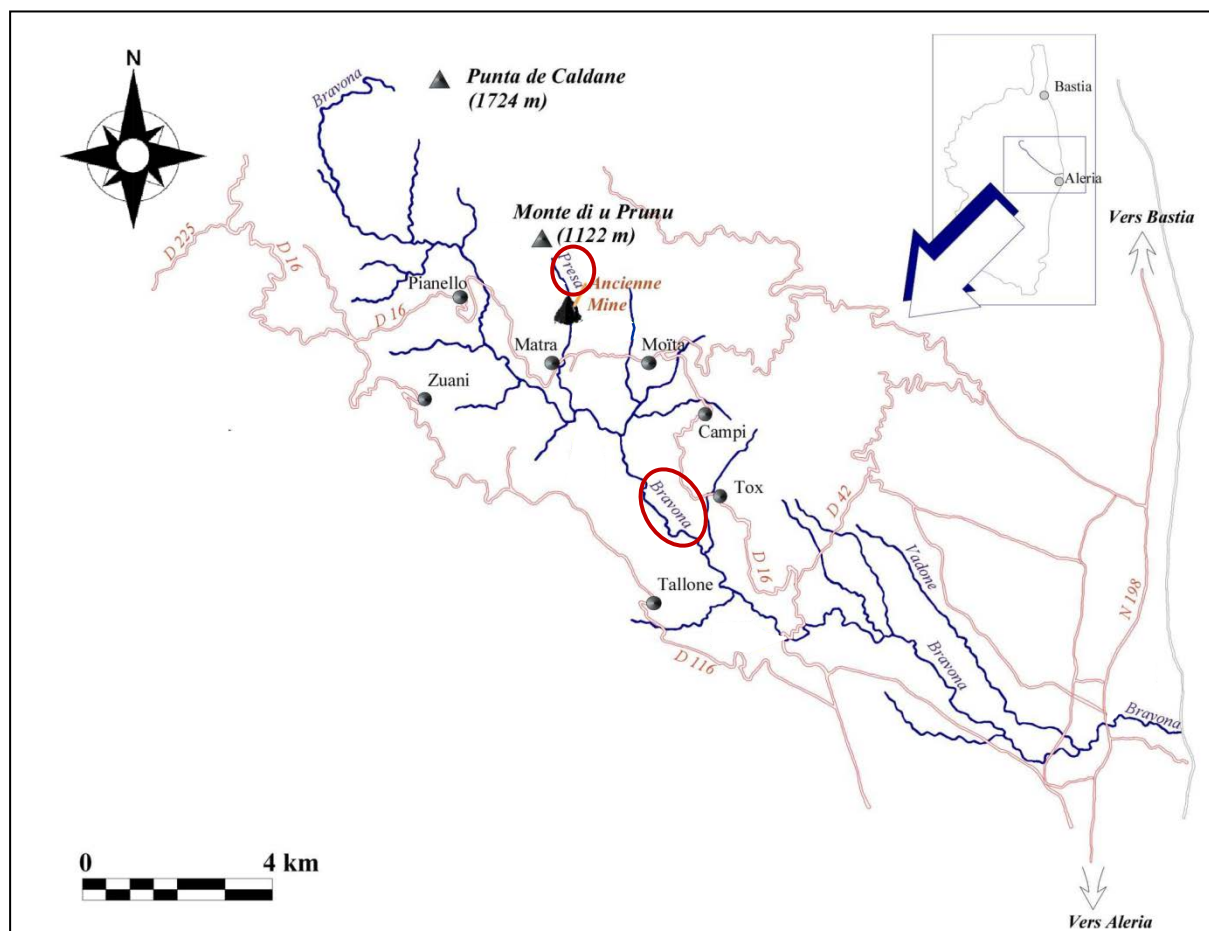


Figure 9 : Bassin versant de la Bravone et localisation du ruisseau de Presa et de la mine de Matra (D'après CULIOLI et al., 2008 ; modifiée)

Remarque : Les noms du ruisseau de Presa et de la rivière de Bravone ont été cerclés de rouge sur la carte précédente¹⁸.

¹⁸ Pour information, la fiche de synthèse hydrologique de la Bravone (à la station de Tallone) issue de la Banque HYDRO du 08/07/2013 est fournie en Annexe B1 - 16 (hors texte).

2.3 Contexte de l'emprise de l'étude

2.3.1 Climatologie

Une station météorologique a été installée dans le bourg de Matra de janvier 1977 à janvier 2007 afin de mesurer uniquement certains paramètres associés aux précipitations. Sur les dix dernières années de fonctionnement de la station (soit de 1997 à 2005), le cumul des précipitations annuelles moyen est de 960 mm, avec un maximum en 1999 à hauteur de 1 197 mm (Figure 10).

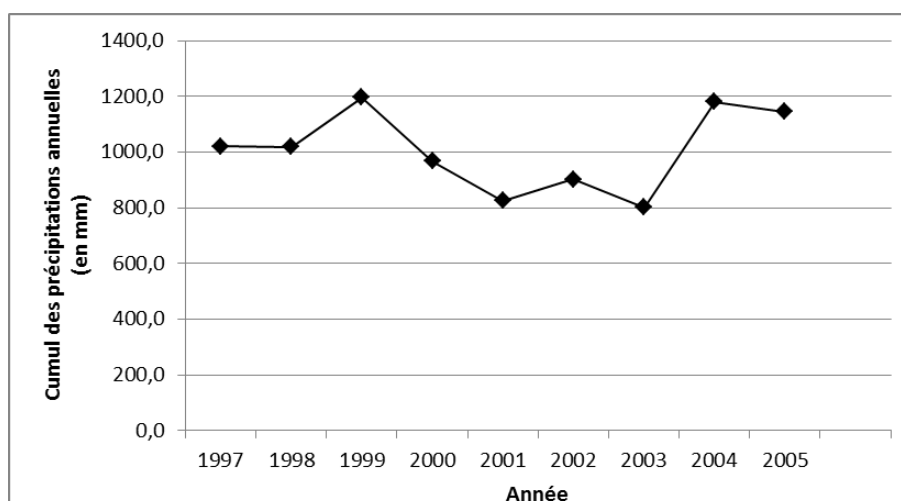


Figure 10 : Précipitations annuelles (mesurées à la station de Matra) de 1997 à 2005 (Source : Météo France, 2013)

Les mois de juillet et août sont concernés par les cumuls de précipitations les plus faibles. À l'inverse, les mois de novembre et de décembre sont concernés par les cumuls de précipitations les plus forts. L'ensemble des tendances de pluviométrie sont reprises dans la Figure 11.

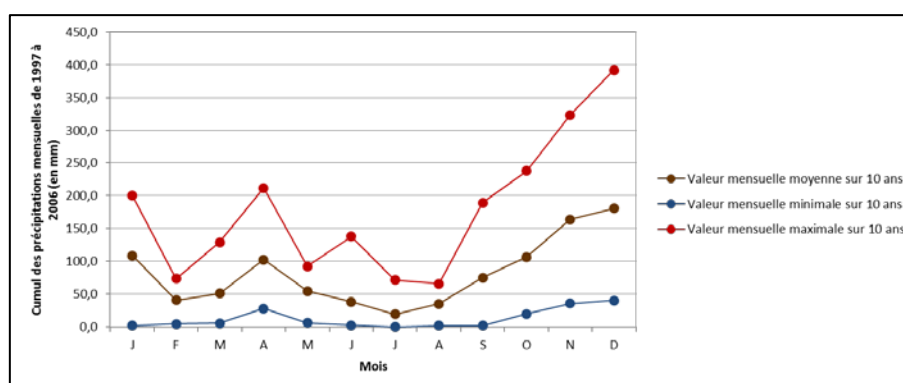


Figure 11 : Précipitations mensuelles (mesurées à la station de Matra) étudiés de 1997 à 2006 (Source : Météo France, 2013)

Les pluies d'automne peuvent être violentes, causant alors de gros dégâts par inondation, ravinement et coulée de boue comme le 21 octobre 1999 ou le 14 septembre 2006. (GRIOLET, 2012).

Dans ce contexte, trois périodes de référence dans le cycle hydrogéologique ont orienté les investigations de terrain de la présente étude :

- les « **basses-eaux** » correspondent à la période d'étiage, lorsque les aquifères présentent leur remplissage le plus faible. Cette période coïncide avec les mois concernés par les précipitations les plus faibles ; à savoir les mois de juillet et d'août ;
- les « **hautes-eaux** » correspondent à la période de crue, lorsque les aquifères présentent leur remplissage le plus élevé. Cette période coïncide avec les mois concernés par les précipitations les plus intenses ; à savoir les mois de novembre et de décembre ;
- la « **vidange** » correspond à la concomitance de deux phénomènes : un niveau de remplissage moyen des aquifères et des précipitations intenses ; à savoir le mois d'avril d'après le bilan climatologique local.

2.3.2 Géologie

Comme précisé dans le contexte géologique général (*cf. paragraphe 2.2.3*), Matra se situe dans la région naturelle de la Castagniccia, sur le versant nord de la vallée de la Bravone.

2.3.2.1 Lithostratigraphie

Dans le secteur de Matra, les serpentinites constituent la base de la série. Elles sont recouvertes par les laves métamorphiques ; elles-mêmes surmontées d'une épaisse formation de schistes lustrés.

P.P. LENCK en 1970 a donné une description détaillée des différentes formations rencontrées dans le secteur de Matra (*Figure 12*).

1. Les schistes lustrés correspondent à d'anciens sédiments calcaréo-pélimitiques¹⁹, repris par le jeu de métamorphismes successifs, comportant principalement :

- des schistes sériciteux à quartz ;
- des calcschistes subdivisés eux-mêmes en calcschistes à calcite, quartz et phyllites ; calcaires en plaquettes ; calcaires métamorphiques (où la calcite prend une importance prépondérante) ;
- des quartzites.

2. Les ophiolites comportent des roches éruptives basiques et ultrabasiques, correspondant à deux types de roches :

- des serpentinites et roches associées ;
- des euphotides, issues d'anciens gabbros métamorphisés et tectonisés.

3. Les méta-laves à glaucophane²⁰.

4. Les gneiss²¹ et leptynites²².

¹⁹ Il s'agit de roches carbonatées caractérisées par des grains fins à très fins.

²⁰ Le glaucophane est une amphibole sodique (ou un silicate alumineux riche en sodium et en magnésium) de couleur bleue qui témoigne de métamorphisme haute-pression.

²¹ Le gneiss est une roche métamorphique contenant du quartz, du mica, des feldspaths plagioclases et parfois du feldspath alcalin, caractérisée par une structure en feuillet.

²² La leptynite est une roche gneissique appauvrie en micas et dont la foliation est peu marquée.

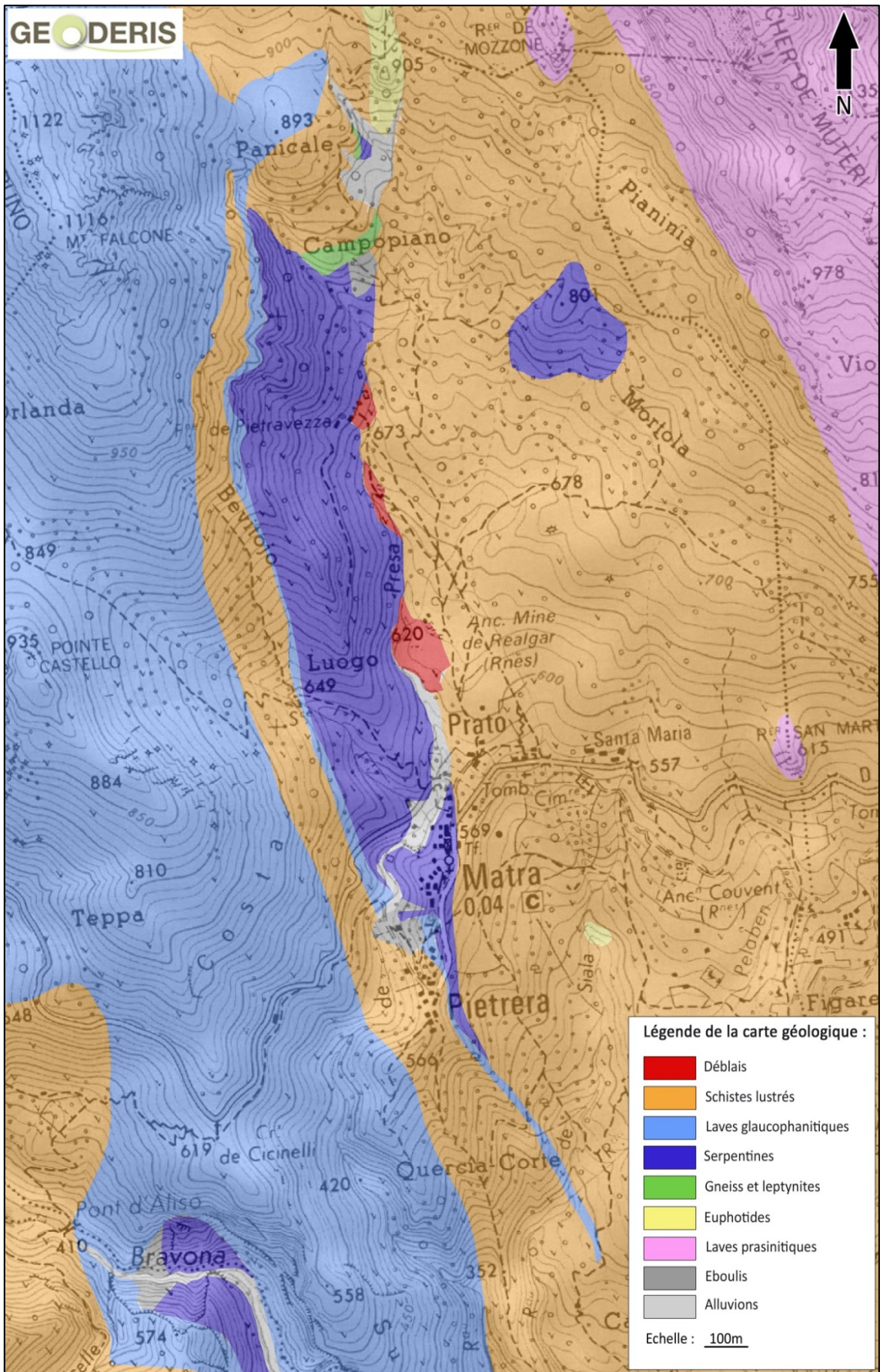


Figure 12 : Carte géologique sur fond SCAN25 © IGN (D'après FERAUD, 1974 ; adaptée)

2.3.2.2 Cas particulier du nickel et du chrome

H. AZAIS *et al.* ont étudié en 1968 les minéraux opaques de plusieurs massifs ophiolitiques de Corse. Dans les serpentines de Matra, ils signalent de la pentlandite²³, un peu de bravoïte²⁴ et de millérite²⁵; mais aussi un peu de pyrite, de la chalcopyrite et plus rarement de la chromite²⁶.

À Moïta, la pentlandite, la millérite et la chromite ont été identifiées dans des quantités plus abondantes. Entre Matra et Moïta, les investigations sur le petit massif de Cuniole n'ont pas mis en évidence de minéraux nickélifères mais de la chromite abondante.

Ces observations, usuelles sur ce type de faciès, indiquent donc que les roches encaissantes du secteur de Matra sont globalement riches en nickel et en chrome.

2.3.2.3 Cadre géologique

MISE EN PLACE DU GISEMENT

Le gisement de Matra s'associe à une structure d'importance locale notable, le « pli-faille de Matra » (Figure 13). Il présente à l'affleurement, au droit du village de Matra, un noyau antiforme de serpentines supportant des laves métamorphisées et chevauchant, vers le nord-est, sur les schistes lustrés.

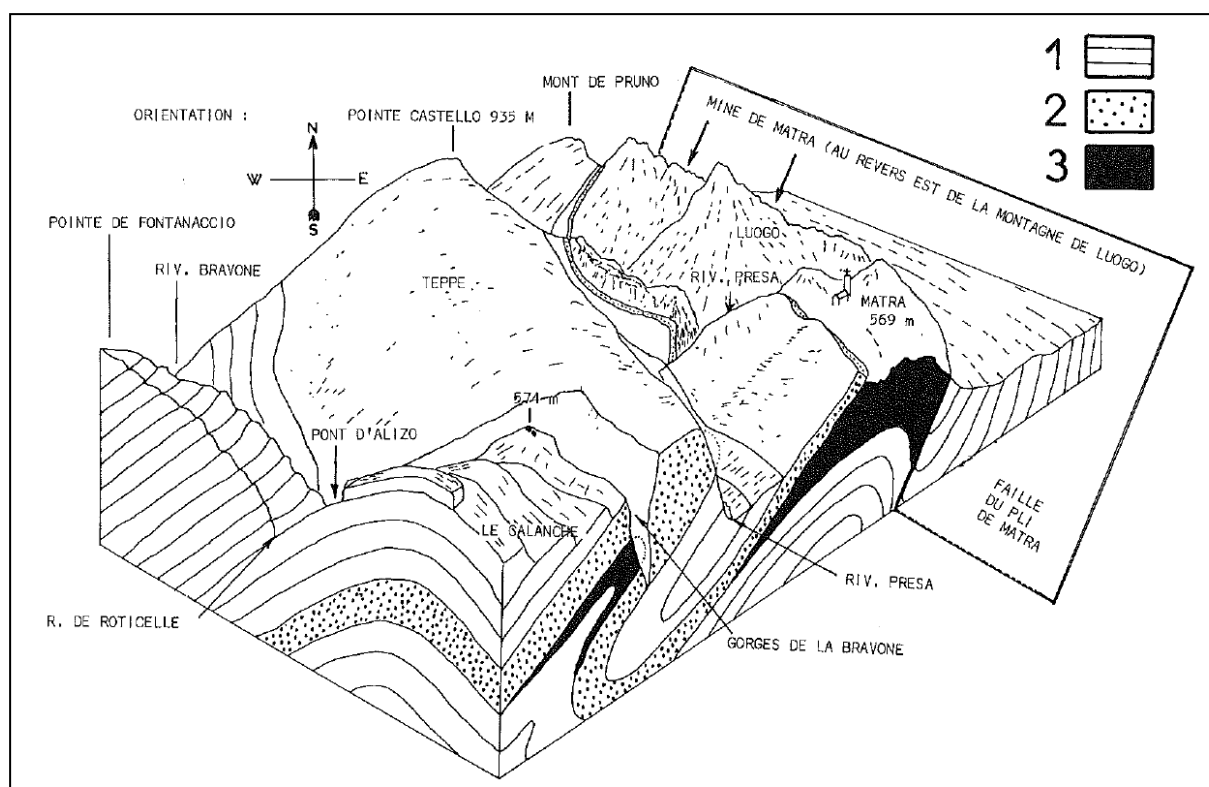


Figure 13 : Bloc diagramme interprétatif des structures (FERAUD, 1974)

(Légende : 1 = schistes lustrés, 2 = laves métamorphisées glaucophanitiques, 3 = serpentines)

²³ La pentlandite est un sulfure de fer et de nickel.

²⁴ La bravoïte est un sulfure de fer, de nickel et de cobalt.

²⁵ La millérite est un sulfure de nickel.

²⁶ La chromite est un oxyde de chrome et de fer.

La structure du remplissage filonien témoigne de la nature polyphasée de la minéralisation qui s'accompagne de cataclases²⁷, bréchifications et remaniements. La tectonique à laquelle il est ici fait référence est cependant tardive par rapport à l'ensemble des déformations alpines qui ont affecté la zone des schistes lustrés.

Le métallotecte²⁸ structural apparaît prédominant, les roches encaissantes ne semblant intervenir dans la mise en place de la minéralisation que par leur aptitude à la fracturation.

STRUCTURE FILONIENNE

Le filon de Matra constitue le remplissage d'une zone broyée de direction N 170°E, son pendage varie de 65°-70 E dans les parties méridionale et centrale de l'allongement à subvertical W dans la partie septentrionale. Il met en contact des serpentines au mur et des schistes lustrés au toit. Le filon a été reconnu sur 500 m de longueur et plus de 100 m de profondeur. Localement, le filon possédait une très nette structure rubanée associant dans cet ordre²⁹ : la serpentine du mur, du quartz « noir » à réalgar (sulfure), du réalgar massif et des calcschistes au toit avec imprégnations diffuses et filonnets de réalgar, orpiment (sulfure d'arsenic moins riche en arsenic que le réalgar) et dolomite.

Le réalgar massif constituait, dans le plan de la fracture-guide, des lentilles inclinées vers le sud, de 1 m à 3 m de puissance et séparées par des rétrécissements (pour lesquels la puissance n'était que de quelques centimètres).

MINERALISATIONS

De façon générale, le quartz est le constituant principal du remplissage avec de la calcédoine³⁰ intergranulaire et de la dolomite très abondante. Après les gangues, le minéral dominant est le réalgar (*Figure 14*), avec des quantités moindres de stibine (sulfure d'antimoine), pyrite, marcassite (sulfure de fer), greigite (équivalent soufré d'un oxyde de fer magnétique), bravoïte (variété nickélique de la pyrite), blende (sulfure de zinc) et orpiment. La paragenèse est typiquement épithermale.



Figure 14 : Echantillons de réalgar (à gauche) et d'orpiment (à droite) sur gangues quartzo-carbonatées, issus du site minier de Matra

²⁷ Une cataclase correspond au broyage naturel d'une roche et des éléments qui la composent et qui sont réduits en petits débris anguleux et étirés.

²⁸ Le métallotecte est la structure favorisant la concentration de minéraux métalliques.

²⁹ Voir les fronts de taille dessinés sur une archive minière en Annexe B1 - 17 (hors texte).

³⁰ La calcédoine est un minéral cryptocristallin (ou composé d'un assemblage de minéraux très fins) composé de silice.

Trois types de minerais se distinguent sur le site minier de Matra (Figure 15) :

1. **Le « minerai quartzeux »** : le réalgar se présente souvent en zones enrichies de l'ordre de quelques centimètres et en veinules à l'intérieur d'une gangue quartzeuse noire. Cette apparence noire est due à une densité d'agrégats de très petits cristaux de sulfures de fer (pyrite et marcassite). Il s'y adjoint une proportion importante de stibine en petits agrégats.

2. **Le « minerai pur »** : dans les lentilles, le réalgar se concentre jusqu'à former 90% du remplissage minéral. Les mineurs distinguaient un minerai « dur », qui titre une certaine proportion de stibine microscopique, et un minerai « tendre » pur.

3. **Le « minerai carbonaté »** : il s'agit généralement de filonnets de dolomite recoupant du quartz plus ou moins riche en stibine et en pyrite ou s'insinuant dans les calcschistes du toit. Dans ces filonnets, le réalgar cristallise souvent au centre de géodes de dolomite. Au microscope, on constate la présence de calcite, de stibine, et celle d'orpiment, se développant en petits amas sur la stibine.

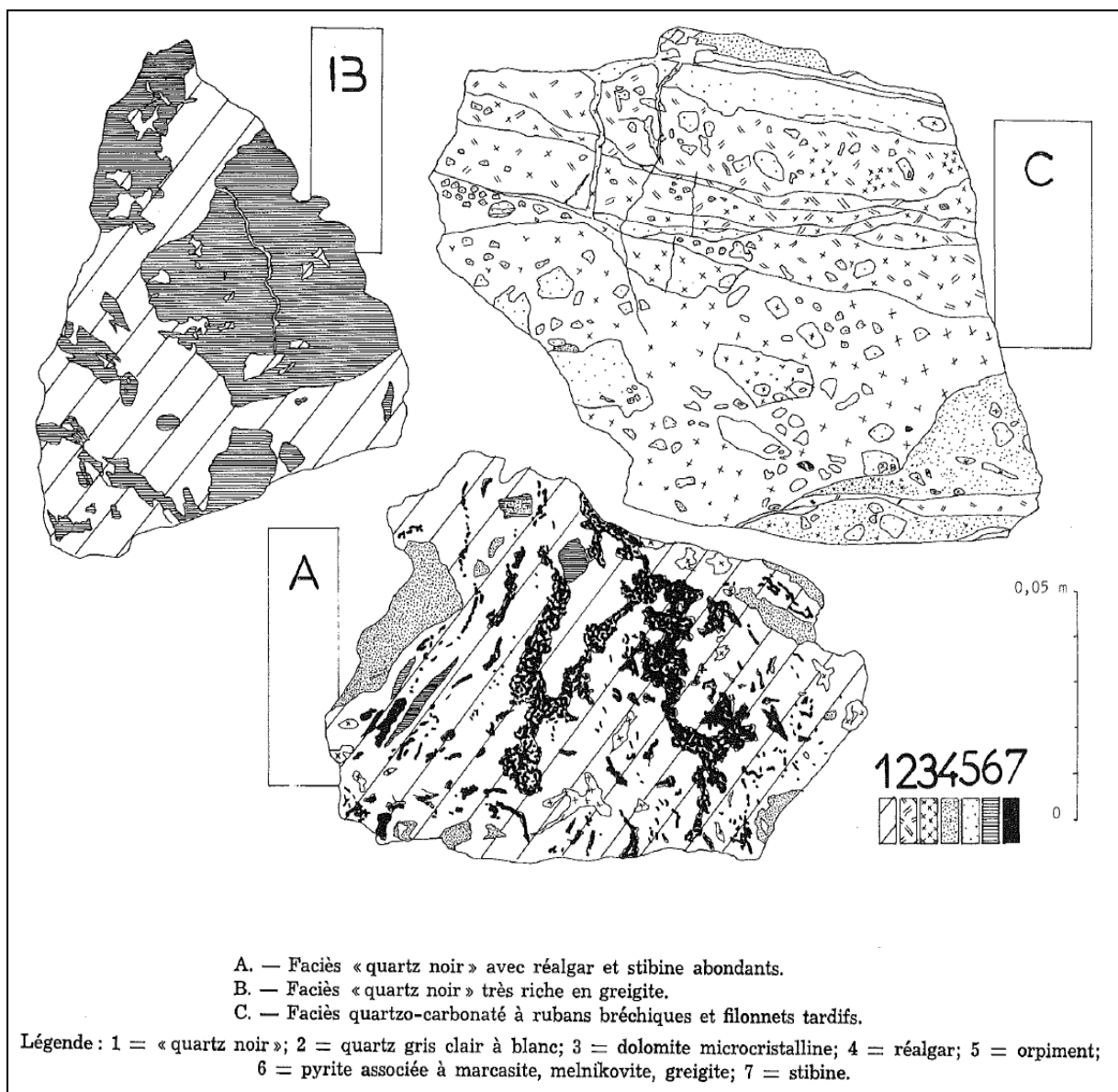


Figure 15 : Echantillons de déblais issus du filon de Matra (rubanement et brèches) (FERAUD, 1977)

2.3.3 Hydrogéologie et hydrologie

2.3.3.1 Hydrogéologie

Comme explicité dans le paragraphe 2.2.3, le secteur est principalement caractérisé par la présence des serpentines et de schistes lustrés. Ces roches ne possèdent pas de perméabilité de porosité et, par conséquent, ne sont pas le siège d'une nappe d'eau continue. Cependant, leur état de fracturation (failles, diaclases, fissures) permet des circulations souterraines dont témoigne la présence de sources.

L'importance de l'étendue schisteuse dans le bassin explique l'imperméabilité relative de cette zone. Toutefois, les schistes lustrés, roches relativement friables, donnent une altérite, plus ou moins épaisse, offrant une capacité non négligeable de rétention d'eau. Les schistes métamorphiques peuvent donc donner des ressources limitées mais parfois suffisantes pour justifier de petits captages (BRGM, 1994).

Les zones les plus favorables à la circulation des eaux souterraines sont celles très fracturées, ainsi que les parties superficielles altérées mais ne donnent lieu qu'à des circulations très réduites. Les eaux de ces formations sont généralement très minéralisées.

Le secteur est donc caractérisé par des **formations aquifères de type fissuré**.

2.3.3.2 Hydrologie

Le ruisseau de Presa est le principal cours d'eau qui traverse la commune de Matra. Il trouve son point haut à 1 040 m et son point bas à 245 m (au niveau de sa confluence avec la rivière Bravone), sur une longueur de 2 800 m (Syndicat intercommunal de la Bravone, 2010). Le bassin versant du ruisseau de Presa représente une surface de 6,75 km² (*Figure 16 et Figure 17*).

Le ruisseau de Presa a pour affluents principaux les ruisseaux de Vadella et de Tergaccia. Bien que ces ruisseaux traversent respectivement des faciès de serpentines et des faciès de schistes lustrés, les deux trouvent leurs sources au contact de ces deux formations. Cette observation amène à supposer que le contact entre les serpentines et les schistes lustrés pourrait jouer un rôle prépondérant dans les circulations d'eaux souterraines.

Le ruisseau de Presa a la morphologie d'un torrent de moyenne montagne, sans plaine alluviale développée. Le lit étroit (quelques mètres au plus) repose soit directement sur la roche mère, soit sur un amas de blocs, souvent pluri-métriques, et de fragments rocheux de granulométrie très hétérogène.

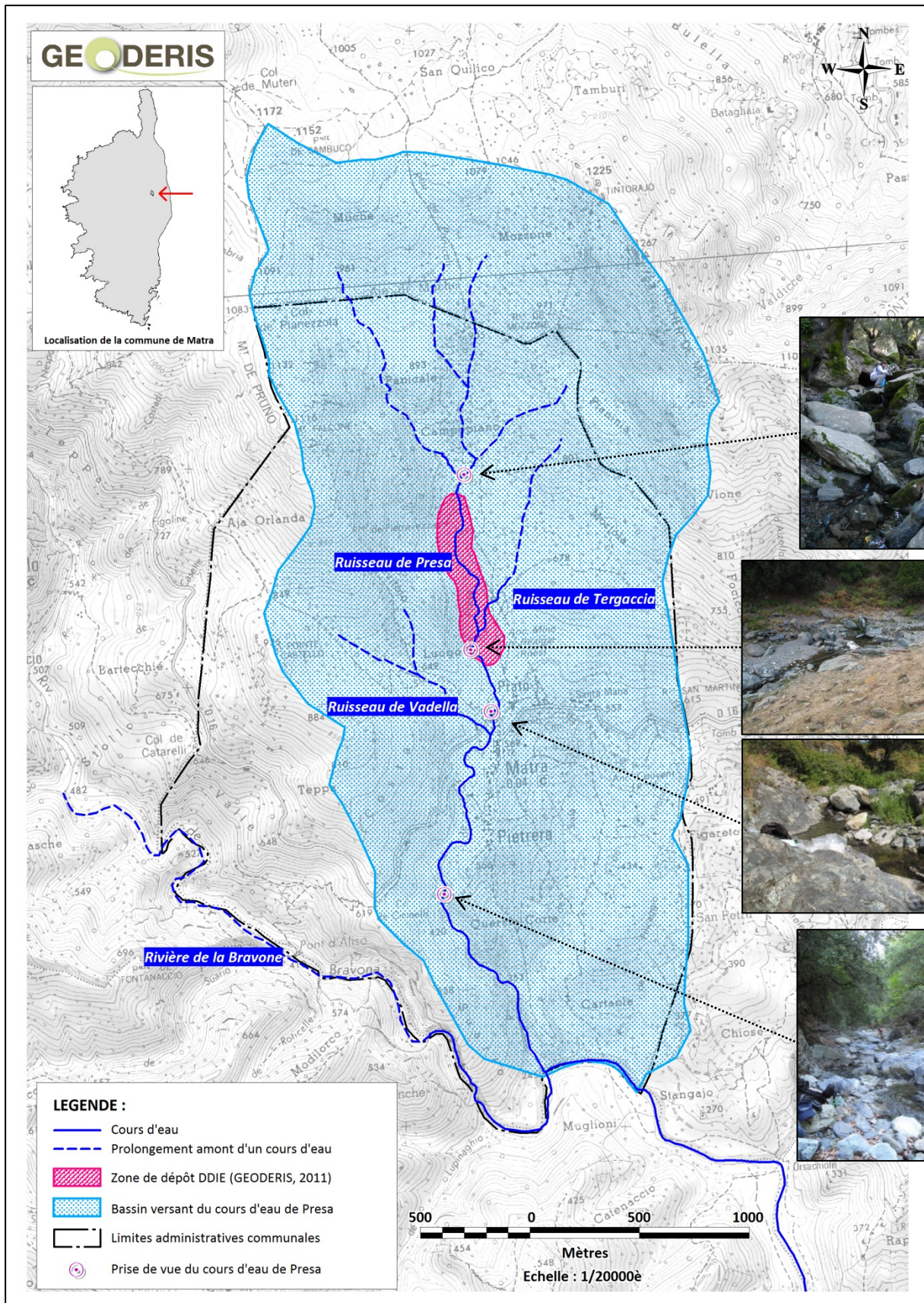


Figure 16 : Carte du bassin versant du ruisseau de Presa sur fond SCAN 25 © IGN

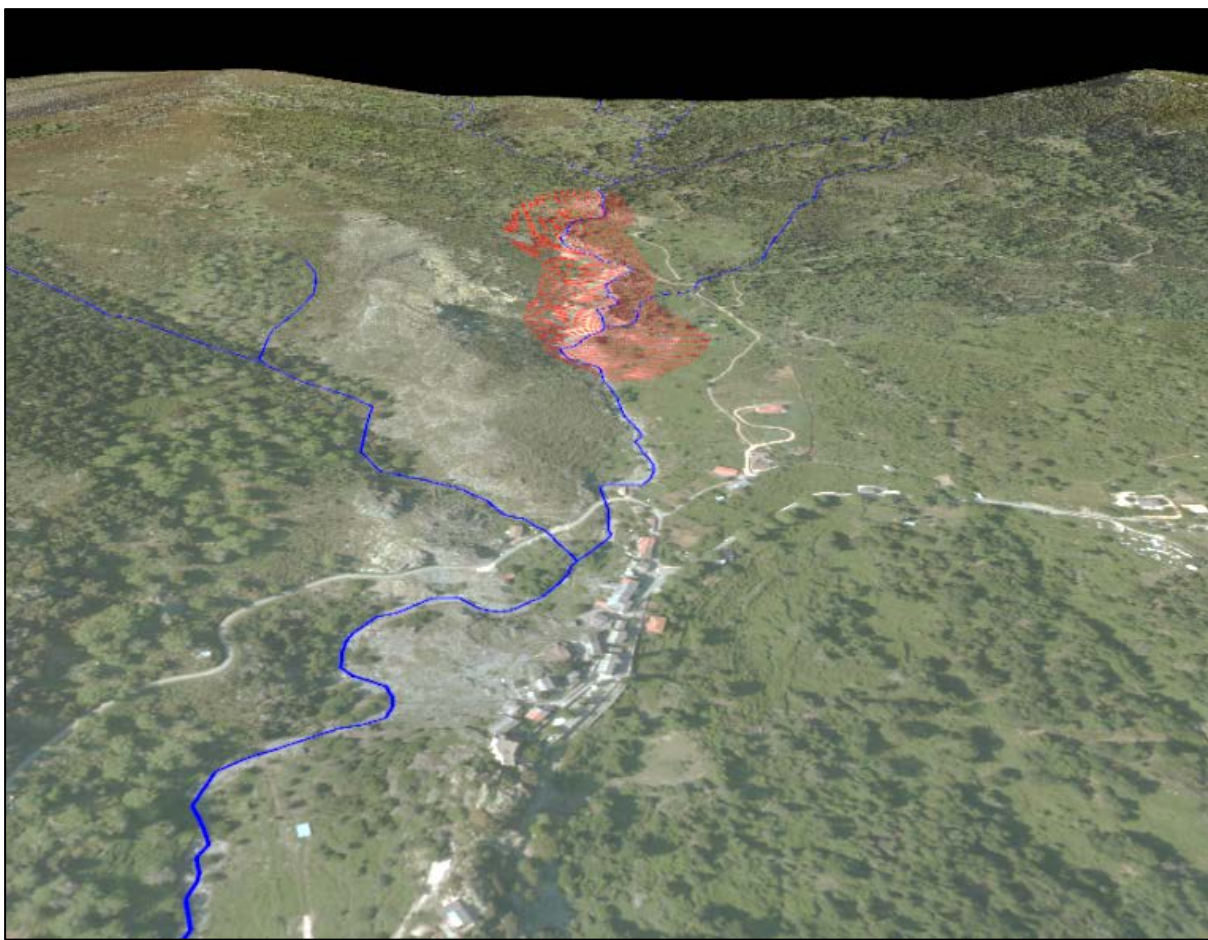


Figure 17 : Carte du profil hydrographique dans la zone nord du bassin versant de la Presa sur orthophotoplan © IGN avec support MNT issu de la BD ALTI © IGN (azimut 170°, altitude 450m, inclination 22°, traitement avec VERTICAL MAPPER ©)

Remarque : Le réseau hydrographique est reporté en bleu et la zone de dépôts identifiée dans le cadre de l'inventaire DDIE, en rouge.

2.3.4 Environnement

2.3.4.1 Qualité des eaux de surface

L'agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (RMC) a réalisé un suivi de la qualité des eaux de rivières en 2005 sur le ruisseau de Presa (Syndicat intercommunal de la Bravone, 2010).

La conclusion en termes de qualités physico-chimique et biologique était la suivante : « Cours d'eau caractérisé par une bonne qualité biologique malgré un déficit en oxygène dissous l'été et une qualité bactériologique moyenne. L'analyse des métaux sur bryophytes indique une contamination du milieu par l'arsenic, dont l'origine est naturelle (station située en aval de l'ancienne mine de Matra) » (Figure 18).

Les investigations alors réalisées associaient donc les importantes quantités d'arsenic et les processus de contamination des eaux de surface à la mine de Matra ; pas en termes de perturbation anthropique mais plutôt de « fond géochimique naturel ».

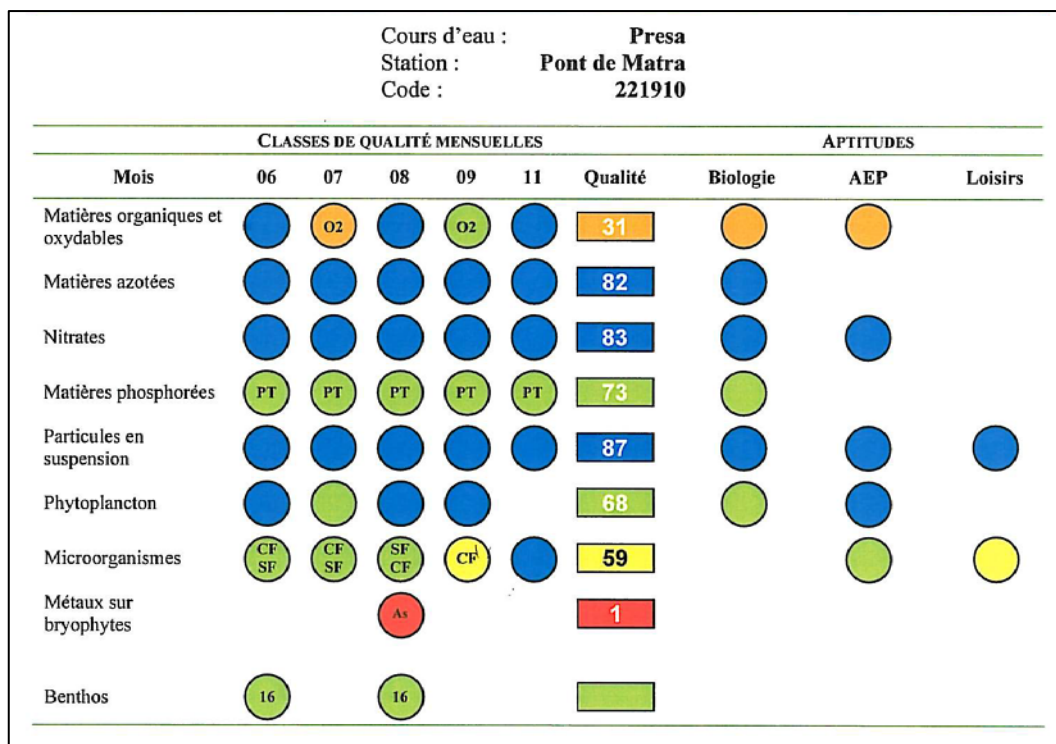


Figure 18 : Résultats physico-chimiques et biologiques de l'agence de l'Eau RMC (2005)

La conclusion en termes de qualité faunistique était la suivante : « On note l'absence d'oligochètes en raison de la teneur en arsenic dans le milieu. Les effectifs de Perlodidae n'étant pas significatifs, le groupe faunistique indicateur (7) est représenté par les Leuctridae (*Leuctra geniculata* et *Leuctra budtzii*) et les Goeridae (*Silo rufescens*) » (Figure 19).

INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISÉ I.B.G.N. (NF 90-350)		
Cours d'eau Station Code	Presa Pont de Matra 221910	Date du prélèvement : 01 Août 2005
PLÉCOPTÈRES	COLÉOPTÈRES	HÉTÉROPTÈRES
Leuctridae	Dytiscidae	Corixidae
Nemouridae	Elmidae	Notonectidae
Perlodidae	Haliplidae	
	Hydrophilidae	MOLLUSQUES
TRICHOPTÈRES	DIPTÈRES	Ancylidae
Goeridae	Anthomyidae	Bythiniidae
Hydropsychidae	Athericidae	Hydrobiidae
Leptoceridae	Ceratopogonidae	
Psychomyiidae	Chironomidae	TRICLADES
Rhyacophilidae	Empididae	Dugesiiidae
Sericostomatidae	Ephrydidae	
ÉPHEMÉROPTÈRES	Limoniidae	HYDRACARIENS
Baetidae	Simuliidae	
Caenidae	Stratiomyidae	
	Tabanidae	
	Tipulidae	
Nombre de familles		33
Groupe faunistique		7
I.B.G.N.		16

Figure 19 : Résultats d'IBGN de l'agence de l'Eau RMC (2005)

2.3.4.2 Etudes menées sur la Bravone

De nombreuses études, principalement menées par le BRGM et par le département d'hydrobiologie de l'Université de Corse, attestent d'une pollution en arsenic et en antimoine de la rivière Bravone. Ces acteurs associent à la contamination une origine minière et une origine naturelle, tel qu'en attestent les extraits suivants :

- « On peut donc conclure que dans un contexte géochimique global montrant déjà par lui-même un taux d'arsenic élevé, la mine de Matra concentre et draine la pollution vers l'exutoire des anciennes galeries et de façon plus diffuse dans le périmètre des travaux miniers. Elle apparaît comme le responsable principal de la pollution des eaux de la Bravone » (BRGM, 1995) ;
- « L'origine de la contamination [des eaux de la Bravone] est l'exploitation d'une mine d'arsenic sur un affluent de la Bravone à proximité du village de Matra » (FERRANDINI et al., 2008 ; Figure 20).

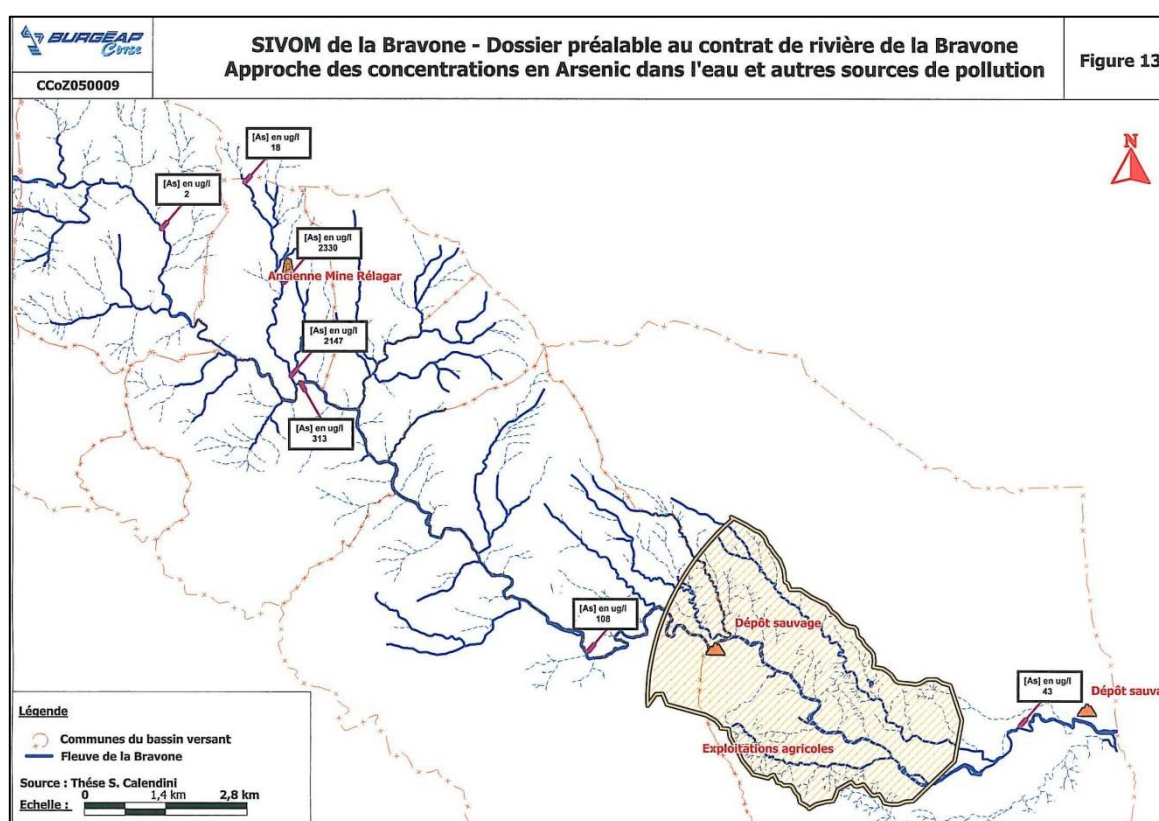


Figure 20 : Evolution des teneurs en arsenic dans le bassin versant de la Bravone (d'après CALENDINI, 2004 ; adaptée dans Syndicat intercommunal de la Bravone, 2010)

D'après le rapport du Syndicat de la Bravone de 2010 et concernant le bassin versant de la Bravone :

« Les dépôts alluvionnaires quaternaires de la basse vallée de la Bravone sont le siège d'une nappe d'accompagnement aux ressources [importantes]. Elle a fait l'objet jusqu'en 1993 d'une exploitation par 2 champs de captage (amont et aval).

*Le champ de captage amont, se situe au lieu-dit « Pianiccia », sur la commune de Tallone, peu après le débouché de la Bravone dans la plaine. Il s'agit de 3 forages de 6 mètres de profondeur situés en rive droite et à proximité de celle-ci (débit d'exploitation total de 30 m³/h environ). La qualité chimique initiale des eaux s'était révélée bonne, de type bicarbonaté calcique, faiblement minéralisée et identique à celle de la rivière. **Des analyses ultérieures incluant le dosage de l'arsenic et l'antimoine ont montré que les teneurs en ces deux éléments dépassaient très largement les seuils de potabilité (145 µg/l d'arsenic pour 50 µg/l tolérés et 16 µg/l d'antimoine pour 10 µg/l tolérés). Ce champ de captage a donc été abandonné en 1994 ».***

Le bassin versant de la Bravone, présente des problématiques importantes vis-à-vis de la contamination en arsenic et en antimoine, que sont en particulier :

- le déclassement des masses d'eau « Bravone amont » (allant de Punta de Caldane à Moïta, en aval de Matra) et « Bravone aval » (allant de Moïta à l'estuaire) avec un risque fort de non atteinte du bon état en 2015 dans le cadre de l'application de la Directive cadre sur l'eau ;
- la démonstration d'une bioaccumulation de ces éléments dans certaines bryophytes, certains invertébrés et certains organes de la truite, par le département d'hydrobiologie de l'Université de Corse ;
- la fermeture d'un captage d'eau potable à proximité immédiate du cours d'eau de Bravone et plusieurs kilomètres en aval de Matra, au sud de Linguizetta (dans la plaine orientale) pour cause de pollution en arsenic et en antimoine ;
- l'abandon d'un projet de barrage destiné au stockage de 16 millions de mètres cube d'eau brute entre les communes de Tallone et de Tox dans les années 90.

Du point de vue économique et en termes d'aménagement du territoire (nécessité de disposer d'un dispositif pérenne d'adduction en eau potable dans la plaine orientale, irrigation des parcelles agricoles et des vignes, tourisme, etc.), la pollution de la Bravone représente un enjeu particulièrement fort, pour lequel l'ensemble des parties prenantes rencontrées en juillet 2012 se sont montrées particulièrement investies.

2.3.4.3 Occupation des sols

La végétation naturelle est composée de forêts de feuillus ainsi que de prairies naturelles qui s'apparentent à du maquis dense, tel que le montre les photographies ci-dessous, prises sur le site minier (Figure 21).

Ce type de végétation est capable de se développer sur des sols à forte concentration en certains métaux, notamment l'arsenic et l'antimoine, et permet de limiter l'érosion des sols.



Figure 21 : Couvert végétal dans l'environnement immédiat du site minier

Les données d'occupation des sols sur et dans l'environnement proche de la commune de Matra ont été cartographiées à partir de la base de données Corine Land Cover (Figure 22).

2.3.4.4 Zones naturelles protégées

La commune de Matra est localisée dans l'emprise du Parc naturel régional de Corse. Le Parc fait l'objet d'un projet concerté de développement, fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine, mené par tous les partenaires.

Parmi les axes prioritaires du Parc³¹, on mentionnera :

- la revitalisation de l'espace rural (consistant notamment en l'appui à l'élevage de montagne, la restauration et la valorisation du patrimoine bâti, au soutien à l'archéologie et l'artisanat mais aussi en la prévention des incendies) ;
- le développement des activités de randonnée ;
- la préservation et la valorisation du patrimoine naturel et culturel ;

Sur le périmètre d'étude, aucune zone environnementale protégée n'est présente. Cependant, trois ZNIEFF se situent dans l'environnement proche du périmètre d'étude (Figure 23)³².

Ces éléments indiquent qu'il ne sera pas nécessaire de prendre en compte des espèces faunistiques ou floristiques protégées sur l'emprise de la zone d'étude.

³¹ Source : site officiel du Parc naturel régional de Corse (www.parc-corse.org).

³² Leur description est fournie en Annexe B1 - 18 (hors texte).

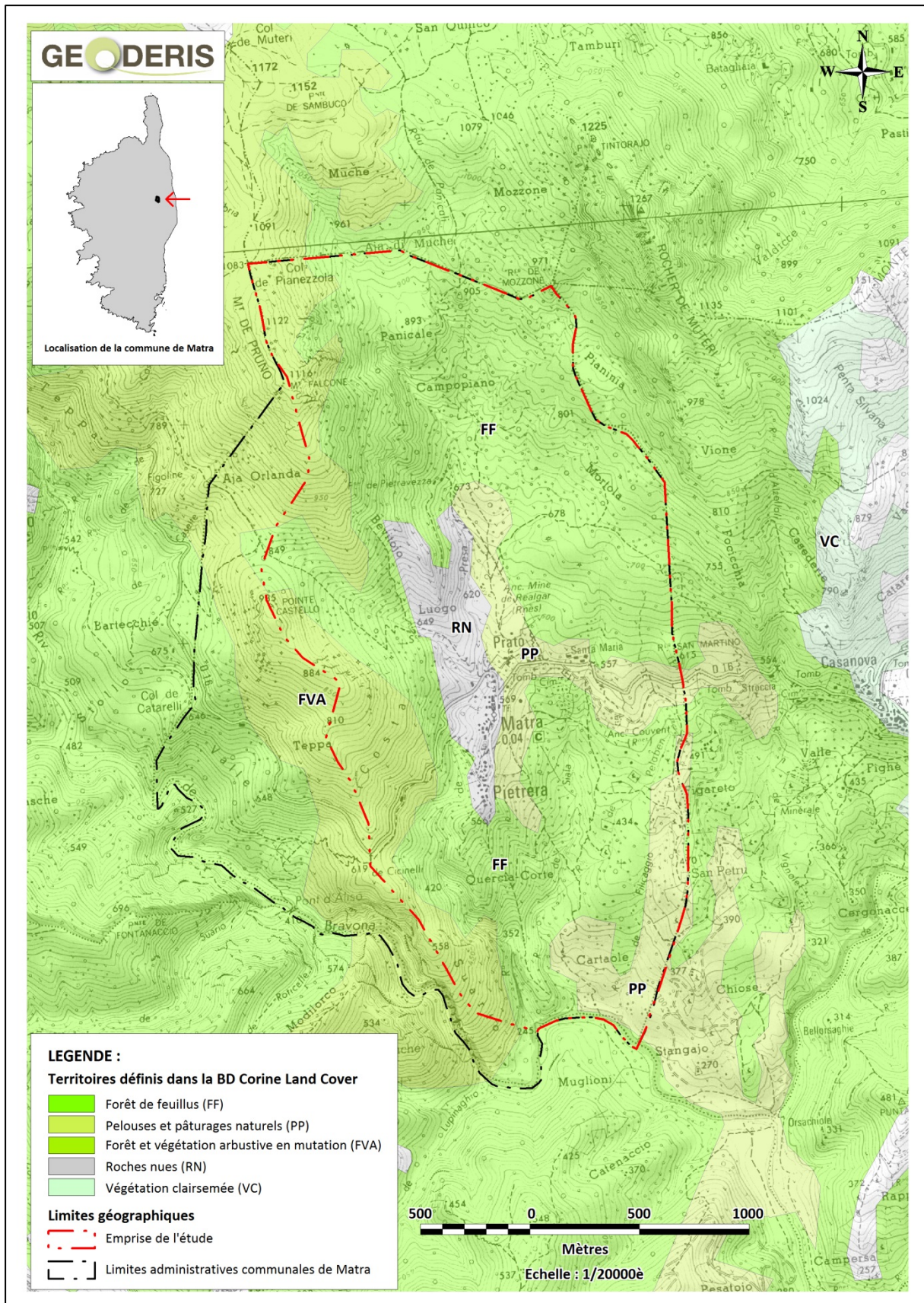


Figure 22 : Carte de l'occupation des sols sur et dans l'environnement proche de la commune de Matra sur fond SCAN 25 © IGN (Source : BD Corine Land Cover, 2013 ; précision de construction au 1/100 000)

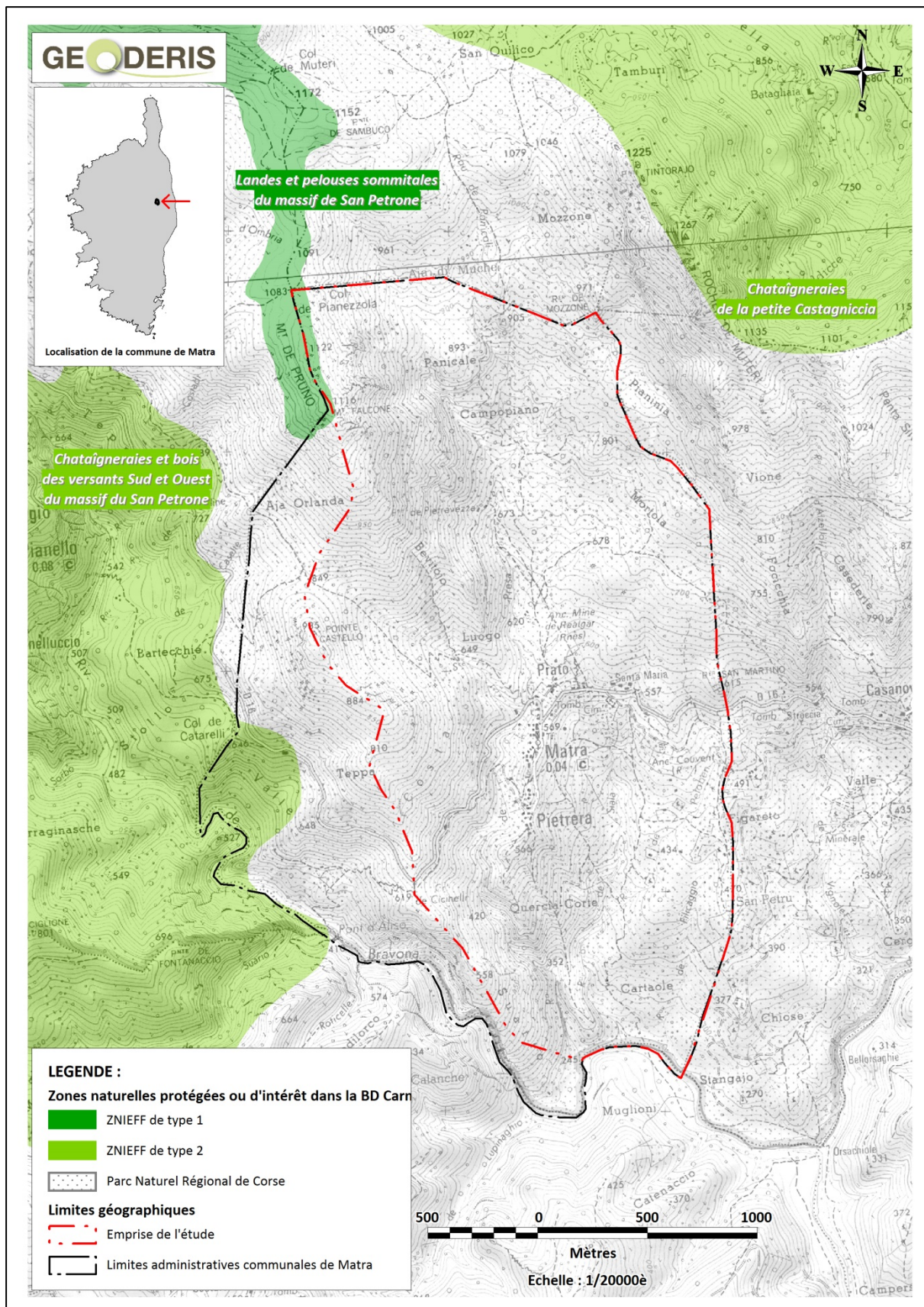


Figure 23 : Carte des zones naturelles protégées sur et dans l'environnement proche du périmètre d'étude de GEODERIS sur fond SCAN25 © IGN (Source : DREAL Corse, 2012)

2.4 Exploitation minière

2.4.1 Historique minier

Suite à une crue du ruisseau de la Presa au printemps 1880, deux agriculteurs et propriétaires des terrains, Marsily et Santucci, déclarent en 1889 à la préfecture l'existence d'un affleurement de sulfure d'arsenic dans le lit du ruisseau. En 1901, deux demandes concurrentes de recherches sont donc adressées au préfet. Marsily et Santucci sont séparément autorisés en 1901 et 1902 à vendre les premières tonnes de réalgar pour essais. Dans les années suivantes, ces deux personnes cherchent des alliances pour obtenir la concession. Santucci s'associe à la société des mines d'antimoine de la Bourboule Saint-Sauves (Puy-de-Dôme) et Marsily trouve un soutien avec la société des mines de Luceram en 1906, qui crée la filiale l'Arsenic, le 22 juin de la même année.

Les demandes en concession infructueuses adressées par la société de la Bourboule jusqu'en 1909 permettent à la société l'Arsenic de mener seule des travaux sur le site, sans pour autant disposer d'autorisation officielle.

En 1908, une première laverie gravimétrique est construite. L'eau était captée dans le ruisseau de la Presa pour le débouage. Le concassage et le lavage permettaient d'enrichir le produit, mais les eaux rejetées dans le ruisseau et utilisées par les habitants du village contenaient des matières résiduelles fines. Cette pollution est très rapidement signalée par le Maire.

En effet, le 29 septembre 1910, le Maire prend un arrêté : « [...] *Considérant qu'en particulier (les maires) ont le devoir de surveiller au point de vue de la salubrité l'état des ruisseaux, rivières, étangs, mares ou amas d'eau [...]. Article 1er – Il est expressément défendu de laisser écouler, de répandre ou de jeter dans l'eau du ruisseau U Tagasanu [Presa] toute substance de quelques nature qu'elle soit, susceptible de nuire à la salubrité publique* ».

L'arrêté reste lettre morte. Le 11 juin 1912, l'affaire remonte à Paris et au Ministre. : « [...] *Quant à l'eau du petit ruisseau qui traverse la commune, elle est devenue impropre à tous les besoins de la population...* ».

Malgré ces protestations du Maire, au sujet de la pollution des jardins du village par les rejets de la laverie, l'exploitation et le traitement du minerai sans autorisation officielle auront lieu jusqu'au 28 décembre 1912, date d'octroi de la concession à la société l'Arsenic.

En 1910, on estime la quantité extraite à 1 840 tonnes de minerai à 50-60% de réalgar. En 1911, le personnel employé à la mine est de 40 ouvriers, d'origine étrangère, auxquels s'ajoutent des muletiers pour le transport des sacs à la gare de Tallone.

À partir de 1913, on met en mouvement un câble double aérien de 7 470 m de longueur soutenu par des pylônes et permettant de descendre le minerai jusqu'à la route nationale N 197 tout en diminuant les coûts de transport. Pendant la guerre, la société l'Arsenic est tenue de livrer son minerai à l'usine de la Compagnie minière et métallurgique d'Auzon, car ce produit entre dans la composition du matériel chimique de guerre. Pour les besoins de la défense nationale, une laverie, sur le site Sainte-Barbe, est remise en activité.

En 1915, pour pallier aux forts rejets de la mine et en réduire les nuisances, des bassins de décantation sont installés. L'étude des rejets menée alors par le Professeur Donati, professeur à l'Ecole d'agriculture de Corte, l'amène à proposer 3 francs par are et par an d'indemnité aux propriétaires concernés par cette pollution.

En 1916, les travaux miniers souterrains rencontrent les canalisations des eaux des fontaines qui se rompent. C'est l'unique source d'eau potable du village. En 1924, soit huit ans après la première rupture, le problème reste entier et les préoccupations du maire sont grandissantes comme le montre cet extrait d'une lettre qu'il adresse au préfet : « [...] *Les eaux de la rivière polluées depuis 1910 par les résidus arsénieux provenant des galeries et des lavoirs ont empoisonnés les jardins [...]. Il n'y a plus aucun poisson vivant depuis plusieurs années dans cette rivière où autrefois abondait la truite [...]* ».

Le préfet ne répond pas favorablement à sa demande : « [...] *Le bisulfure d'arsenic (réalgar) est inodore, insipide et insoluble dans l'eau (grumeaux) ; il n'y a donc pas lieu de modifier les prescriptions de mon arrêté au sujet de ce lavoir ; une fois les particules solides contenues dans l'eau de lavage (du minerai) séparées par décantation, les eaux résiduelles peuvent impunément être rejetées dans le ruisseau* ».

Jusqu'en 1918 la production garde une grande ampleur avec près de 600 tonnes par an, triées et broyées à 50% d'arsenic. Cette situation est artificielle car, à partir de 1918, avec la fin des commandes de guerre, des difficultés s'annoncent, les ventes se réduisent et en 1922, la société l'Arsenic est mise en liquidation.

La mine de Matra est reprise immédiatement par la « Société des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes » qui adresse, le 19 juin 1922, une demande à l'administration. La nouvelle société fonctionne régulièrement jusqu'à la fin des années 1920. Mais elle connaît une extraction moins riche, avec un minerai ne titrant plus qu'à 8-10 % de réalgar. En 1929, 4 343 tonnes de minerai se trouvent sur le carreau de la mine ; des difficultés d'écoulement apparaissent. Suite à la grande crise économique des années 1930, l'activité de la mine est arrêtée en 1932. Une légère reprise en 1933 est freinée par le rejet de l'administration de la demande en concession, les travaux sont alors arrêtés.

En 1935, la société l'Arsenic remet la mine en activité et une usine de flottation est installée en 1936. Cette installation comprend : un concasseur, un broyeur, un décanteur, un malaxeur et vingt cellules de flottation. A. GAUTHIER (2012) décrit le cheminement du minerai dans l'atelier après son passage au concassage, et au broyage : « *La pulpe arrive dans un malaxeur pour être mélangée à une solution de carbonate et de silicate de soude. En bout de chaîne se trouvaient vingt cellules de flottation où les produits riches remontent avec les bulles d'air* ».

Une activité réduite et irrégulière continue jusqu'en 1946, date de fermeture de la mine. La totalité du concentré produit s'élèverait à 30 000 tonnes (10 000 à 20 000 tonnes d'arsenic élément).

2.4.2 Calage des plans miniers

Les plans miniers disponibles ont été géoréférencés³³. De façon générale, la précision de calage des travaux miniers souterrains est inférieure à 10 m (avec une précision de 5 m pour les entrées) et celle des installations de surface est inférieure à 15 m.

³³ Les plans miniers géoréférencés et digitalisés par le BRGM constituent l'Annexe B1 – 19 (hors texte). La méthodologie et les principaux plans ayant servi au calage sont reportés en Annexe B1 – 20 à Annexe B1 - 23 (hors texte).

2.4.3 Evolution historique de l'état général du site

Les conclusions associées à l'analyse des archives minières et le géoréférencement des plans miniers ont été confortées et complétées par l'étude des photographies aériennes des années 1943, 1948, 1958, 1971, 1982 et 2002. Les observations recueillies et compléments obtenus pour chaque cliché sont décrits sur la *Figure 24*.



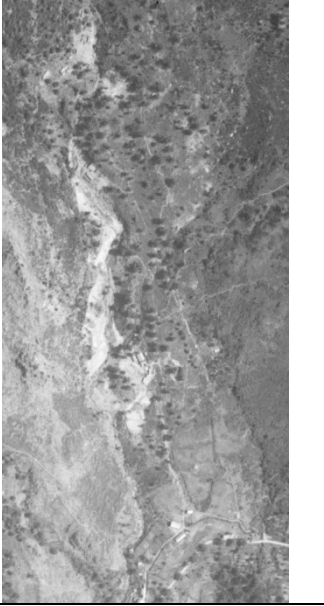



1943	1948	1958
		
<p>Les dépôts semblent recouvrir l'intégralité du lit du ruisseau de Presa. Le cliché a permis de localiser la plateforme du transbordeur (à l'est).</p>	<p>Les entrées de travaux souterrains sont détectables par les ouvrages bâtis encore visibles (facilitant le calage des plans miniers). Les niveaux de roulage issus du site de Sainte-Barbe et de la galerie G3 ont été mis en évidence.</p>	<p>Agrandissement du lit du ruisseau de Presa et érosion progressive des dépôts situés en bordure</p>
1971	1982	2002
		
<p>Effacement progressif des zones de dépôts et diminution des volumes de matériaux résiduaux, en bordure de la Presa</p>		

Figure 24 : Photographies aériennes du site minier
 (Source : Géoportail ©IGN, données consultées en 2012 et 2013)

2.4.4 Cartographie informative

L'étude détaillée de l'exploitation minière corrélée aux travaux de terrain ont permis de géoréférencer et de caractériser :

- 60 ouvrages miniers souterrains (galeries et leurs entrées éventuelles, puits débouchant au jour ou non, descenderies, zones dépilées, etc.) ;
- 27 installations minières de surface (bureaux, centrales, logements, magasins, etc.) ;
- 4 installations de traitement du minerai ;
- 4 bassins de décantation (associés aux 4 laveries) ;
- 9 dépôts miniers (stériles de creusement, résidus physico-chimiques ou concentrés de minerai) ;
- 3 résurgences minières ;
- 10 désordres de surface.

Ces objets sont présentés sur la carte informative en *Annexe B2 (hors texte)*.

2.5 Détermination des sources de pollution potentielles

2.5.1 Etat actuel du site minier

Il subsiste sur le site minier de très nombreux vestiges témoignant des différentes installations de surface implantées, en particulier les quatre laveries, trois des quatre bassins de décantation, ainsi que la majorité des bâtis associés aux sites d'extraction et de traitement. L'état actuel du site est représenté sur la *Figure 26*.

De façon générale, le site est marqué par de nombreuses zones effondrées (*Figure 25*), situation cohérente avec l'instabilité générale des terrains signalée à plusieurs reprises par les mineurs, au voisinage des travaux miniers souterrains relativement peu profonds.

Concernant les désordres liés à l'activité minière³⁴, les entrées de tous les travaux souterrains sont effondrées, de sorte que :

- celle du niveau I n'a pas été retrouvée ;
- celles associées aux niveaux II et III ont été reconnues par la présence d'un écoulement de très faible débit et chargé de flocculats orangés dans de vastes zones effondrées ;
- celle du niveau IV ne présente pas de résurgence mais une petite cavité débouchant au jour (non pénétrable) qui semble communiquer avec les travaux miniers souterrains.

Sur les trois puits débouchant au jour, l'ancien puits de Sainte-Barbe et le puits de Santucci sont repérables par des déboussages en tête d'ouvrage.

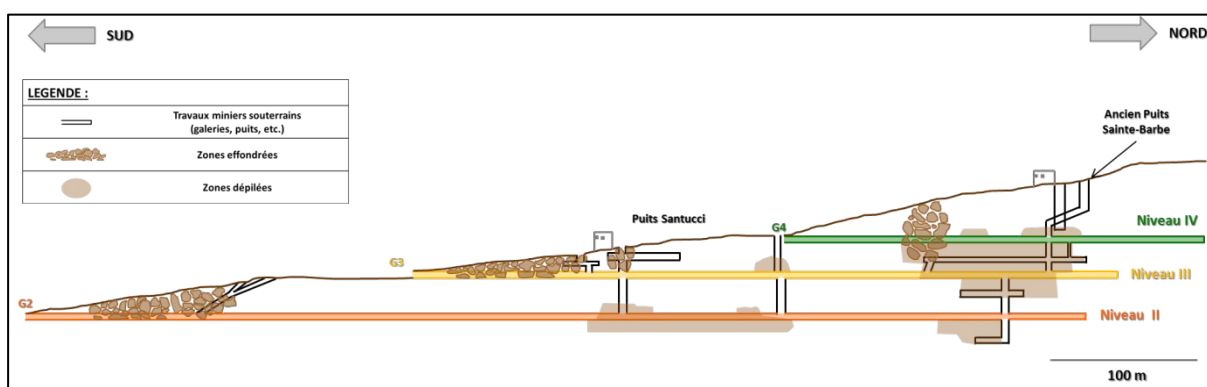


Figure 25 : Schéma des travaux miniers souterrains et zones effondrées principales

Concernant les désordres liés aux bassins de décantation, le mur de confortement de la dernière terrasse des bassins de l'usine de flottation est endommagé dans sa partie sud-ouest, provoquant l'entraînement des matériaux fins qui le composent vers le ruisseau de Presa. Quant aux bassins de la laverie Sainte-Barbe et de la laverie n°1, situés tous deux en bordure de Presa, ils sont soumis à des mouvements de pente superficiels dus à l'érosion des sols sus-jacents et à des instabilités de pente des sols sous-jacents. Il en résulte que les matériaux résiduels fins qu'ils contiennent sont mis à nu et entraînés vers ce cours d'eau.

³⁴ L'ensemble des désordres de surface sont décrits et illustrés par des photographies en Annexe B1 - 24 (hors texte).

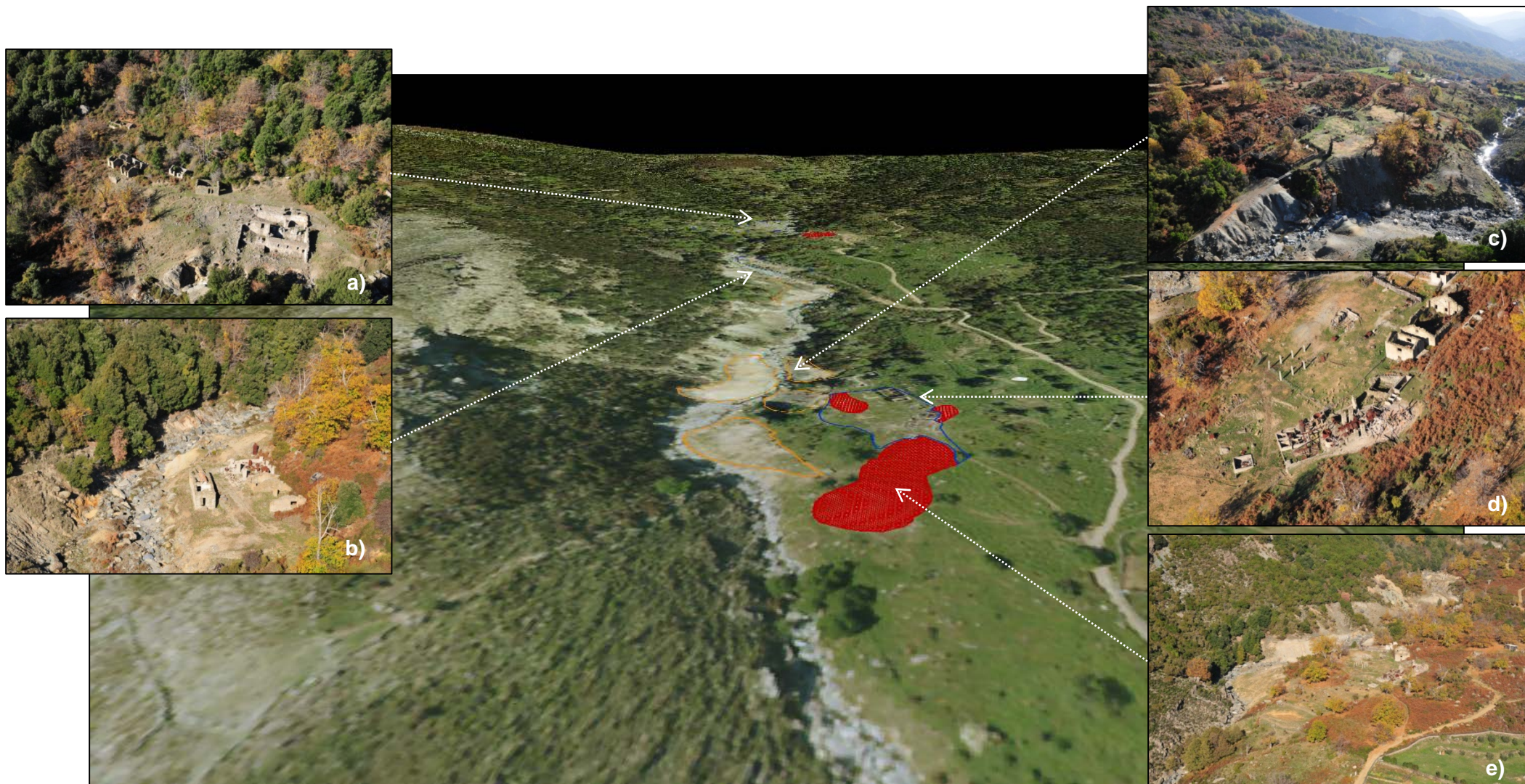


Figure 26 : Carte de l'état actuel du site minier sur orthophotoplan ® IGN avec support MNT issu de la BD ALTI ® IGN (azimut 170°, altitude 275m, inclination 19°, traitement avec VERTICAL MAPPER ©)

Remarques : Les photographies prises par hélicoptère en 2010 ont été mises gracieusement à disposition pour cette étude par A. GAUTHIER. Elles représentent : le site de Sainte-Barbe (a), le site de Santucci (b), les dépôts résiduaire associés à l'usine de flottation (c), l'usine de flottation (d) et les bassins de décantation associés (e). Les bassins de décantation et dépôts de minerais, les dépôts de stériles ou de résidus miniers, et les sites logistiques et de traitement sont respectivement figurés en rouge, en orange et en bleu.

2.5.2 Sources de pollution potentielles retenues

À partir des données présentées précédemment, les sources potentielles de pollution associées aux activités minières ont été identifiées ; il s'agit :

- des environnements des sites d'extraction ou de traitement (à savoir les sols situés au droit et à proximité de ces sites) ;
- des bassins de décantation associés aux activités minéralurgiques, qu'elles soient gravimétriques ou de flottation ;
- des dépôts miniers ;
- des émergences minières ;
- des stockages de produits chimiques (hydrocarbures et explosifs).

La carte de la *Figure 28* représente ces sources de pollution potentielles sur fond orthophotoplan © IGN.

D'après un document d'archive de 1915, il était envisagé que la galerie du niveau II serve de bassin de décantation pour les eaux résiduaires de la laverie Sainte-Barbe. Ce bassin, d'un volume estimé de 475 m³ par l'exploitant, devait collecter les eaux résiduaires de la laverie après que ces dernières aient parcouru les travaux miniers souterrains : « *Les eaux résiduaires parcourant 620 mètres dont 500 souterrains depuis la sortie de la laverie jusqu'au moment où, fortement diluées dans les eaux filoniennes rencontrées dans les galeries de la mine, elles arrivent au ruisseau de Presa* »³⁵.

Un mur aurait été construit à son entrée et une conduite y aurait déversé des produits résiduaires fins. L'entrée de ce niveau étant effondrée, l'état actuel de ce bassin de décantation souterrain n'a pas pu être évalué. La situation en 1970 de l'entrée du niveau II témoigne cependant d'un drainage important de floculats et de particules orangés (*Figure 27*).



Figure 27 : Etat de la galerie G2 en 1970 (DOMMANGET, 2004)

³⁵ Courrier du Directeur de la mine de Matra à Monsieur le Sous-Préfet de l'arrondissement de Corté, en date du 21 mars 1915 (archive minière BRGM).

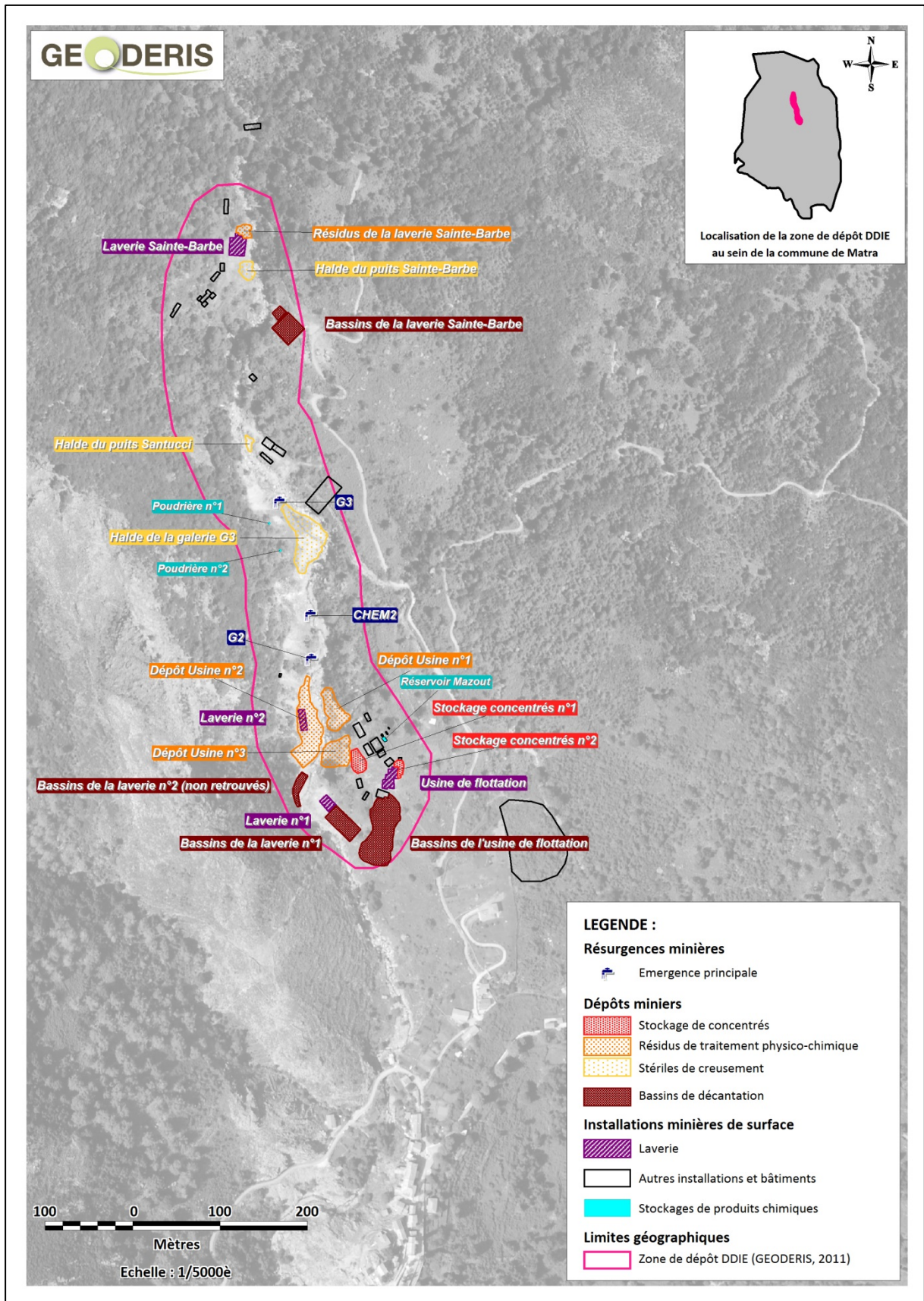


Figure 28 : Carte des sources de pollution potentielles associées à l'activité minière sur fond orthophotoplan © IGN

2.5.2.1 Sites d'extraction ou de traitement

LAVERIE N°1 ET BASSINS DE DECANTATION ASSOCIES (Figure 29)

La laverie aurait fonctionné de 1908 à 1912. Elle comprenait un concasseur à mâchoires de 250 mm d'ouverture, 2 trommels donnant 4 classes (1-2 mm, 2-5 mm, 5-10 mm et 10-20 mm) et 4 bacs à piston en tôle. Les refus du plus grand trommel étaient repassés au concasseur après avoir subi un triage à la main. Le classement des mixtes calibrés jusqu'à 2 mm était réalisé par les bacs à piston. Au-dessous de cette dimension, le minerai n'était plus isolé de sa gangue et restait dans les résidus fins qui représentent à peu près 40 % de la quantité totale du minerai traité. Ces résidus contiendraient encore de 12 à 15 % d'arsenic. Deux tables vibrantes auraient été installées pour traiter ces « fines ». L'eau servant au débouage était, au début de l'installation, renvoyée directement à la rivière. Les habitants de Matra ayant protesté contre cette façon de procéder, une série de bassins a été installée au début de l'année 1911 dans lesquels « l'eau circule et dépose ses boues avant d'être restituée à la rivière »³⁶.

Aucune information sur le volume stocké, la profondeur de l'ouvrage ou les modalités de confinement n'a été retrouvée. L'emprise supposée des bassins a été établie à partir d'observations de terrain, en particulier les zones où les résidus affleuraient, et grâce aux mesures NITON®.

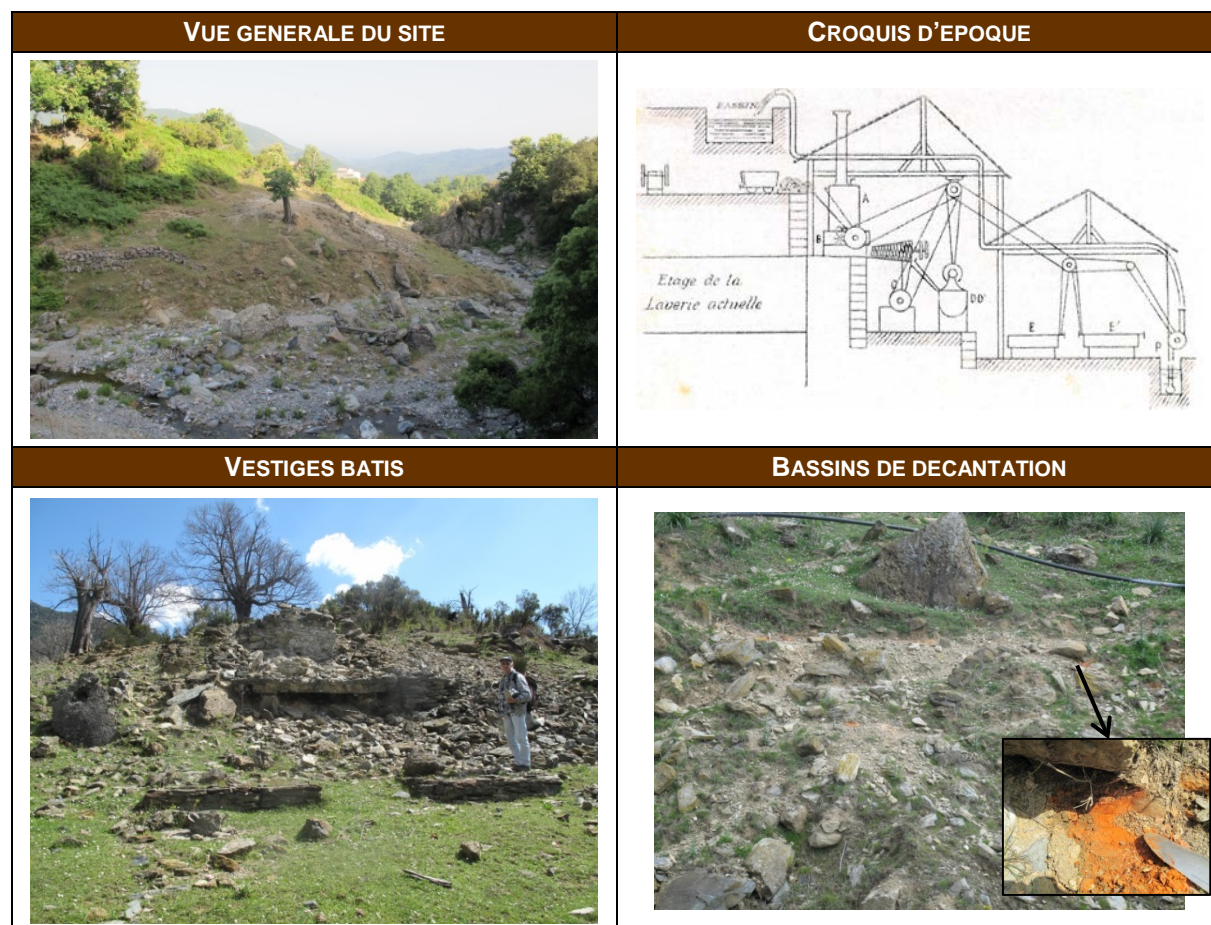


Figure 29 : Vestiges de la laverie n°1, bassins de décantation associés et croquis d'époque

³⁶ D'après procès-verbal du 28/12/1911.

LAVERIE N°2 ET BASSINS DE DECANTATION ASSOCIES (NON RETROUVES) (Figure 30)

La laverie aurait fonctionné en 1919 puis de 1926 à 1936 (selon les sources). Elle était composée de 2 appareils de débouage et de 8 tôles perforées à 5 mm et permettait le traitement journalier de 4 tonnes à 5 tonnes de tout-venant.

Seuls quelques vestiges en pierres sèches attestent de la présence d'un bâtiment au niveau de la laverie n°2, installée sur le dépôt minier dit « Usine n°2 ».

À la suite des réclamations des habitants de la commune de Matra, la société exploitante a été amenée à clarifier les eaux boueuses avant qu'elles soient restituées à la rivière. À cet effet, une dizaine de bassins de décantation auraient été installés en série, à la suite desquels « l'eau de surverse filtr[ait] naturellement à travers les éboulis jusqu'au lit de la rivière »³⁷. Ces bassins sont alors considérés « étanches »³⁷.

Ces bassins n'ont pas été retrouvés lors des investigations de terrain. Leur localisation au sein même du lit majeur du ruisseau de Presa laisse penser que ces structures ont pu être emportées lors des crues du cours d'eau. La photographie aérienne de 1948 n'atteste pas non plus de l'existence de ces bassins.



Figure 30 : Vestiges de la laverie n°2

³⁷ D'après procès-verbal du 05/05/1926.

LAVERIE SAINTE-BARBE ET BASSINS DE DECANTATION ASSOCIES (Figure 31)

La laverie aurait fonctionné de 1913 à 1920. Elle comprenait une grille à barreaux, un concasseur Morel et un trommel à mailles de 10 mm et 5 mm. Les grains supérieurs à 5 mm étaient triés sur table tandis que les grains supérieurs à 10 mm ou le refus du triage alimentaient un broyeur à cylindre. À la sortie de ce broyeur, le minerai était dirigé vers 4 trommels (0-1 mm, 1-3 mm, 3-6 mm et 6-10 mm) qui alimentaient chacun un bac à grenaille de mispickel. La laverie, alimentée par un moteur à vapeur Boulte de 25 CV, a été arrêtée en avril 1921 du fait de la richesse suffisante des terres minérales extraites du gisement.

Des bassins de décantation auraient été implantés en rive gauche de la Presa pour stocker les résidus fins de la laverie qui étaient acheminés depuis la laverie grâce à une passerelle construite au-dessus du ruisseau. Des murs auraient été construits puis surélevés durant le fonctionnement de la laverie.

Aucune information sur le volume stocké, la profondeur de l'ouvrage ou les modalités de confinement, n'a été retrouvée. L'emprise supposée des bassins a été établie à partir d'observations de terrain, en particulier les zones où les résidus affleuraient, et grâce aux mesures NITON®.

La laverie est localisée sur le **site de « Sainte-Barbe »** sur lequel subsistent de nombreux vestiges bâtis (ateliers et logements notamment), ainsi que deux puits effondrés et des dépôts miniers. Sur cette zone, les sols sont mélangés à des matériaux résiduaux (marqués par la présence de grains fins de réalgar et d'orpiment).

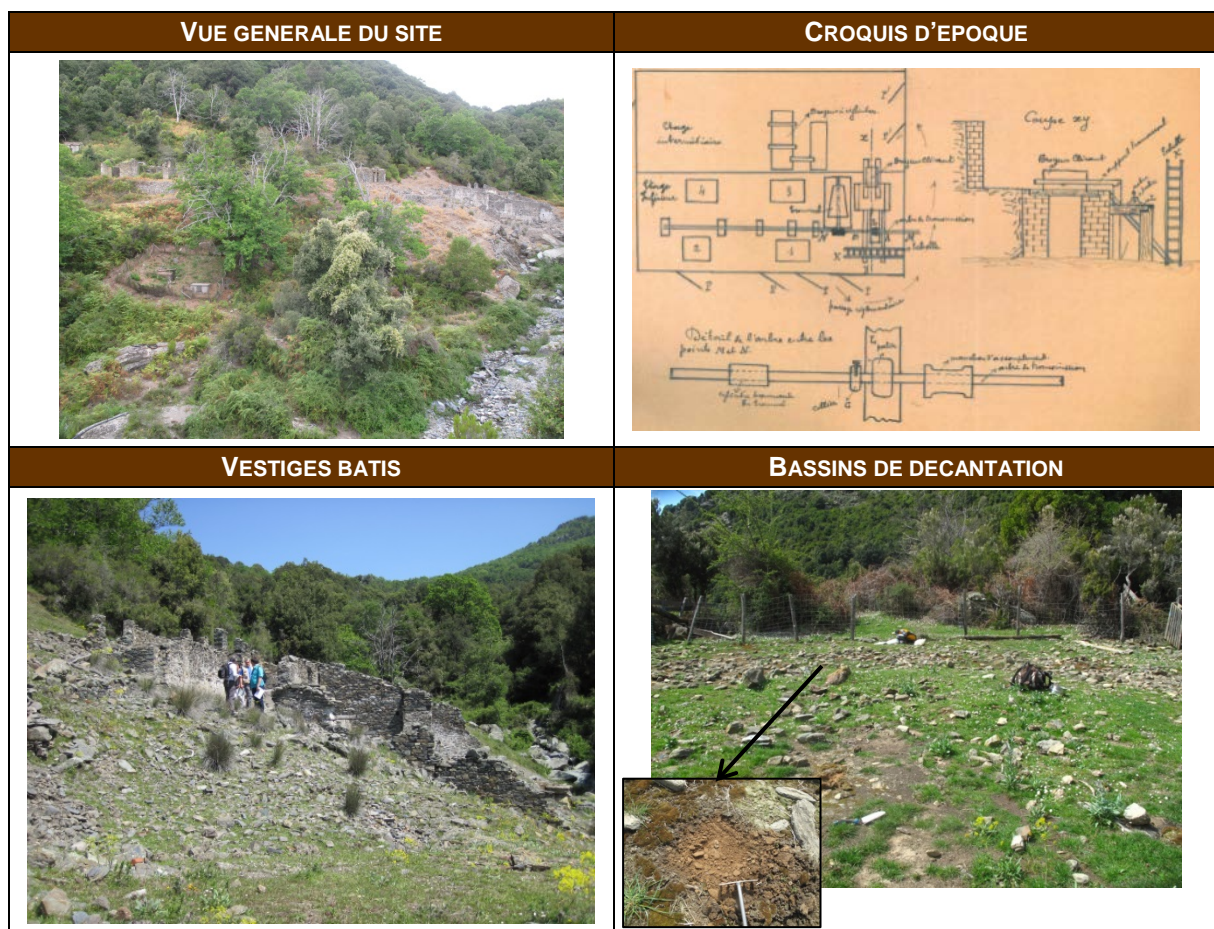


Figure 31 : Vestiges de la laverie de Sainte-Barbe, bassins de décantation associés et croquis d'époque

USINE DE FLOTTATION ET BASSINS DE DECANTATION ASSOCIES (Figure 32)

La laverie aurait fonctionné de 1936 à 1943. Elle comprenait un moteur semi-diesel, un concasseur à mâchoires, un broyeur à boulets, un broyeur Harding à boulets finisseurs, un classificateur Dor, deux mélangeurs, une machine de flottation système Eckauf à 20 cellules avec soufflante.

Les « fines » sortant du broyeur Harding, mais qui ne passaient pas dans la maille du broyeur, étaient broyées une nouvelle fois. Celles qui passaient dans la maille étaient conduites dans le mélangeur où l'on ajoutait, en quantité égale, une solution de bicarbonate de chaux à 17 % et une solution de silicate de soude à 5 %. Chaque jour, on ajoutait 3 litres d'un mélange de 4/5 d'huile de pin et de 1/5 d'huile d'anthracène. L'installation comprenait 2 bacs à carbonate, 1 bac à silicate et 2 mélangeurs pouvant fonctionner ensemble ou séparément. Le mélange d'eau, d'huiles et de minerai était amené dans l'appareil de flottage où il était émulsionné par l'air venant d'un ventilateur. La mousse chargée de réalgar sortait par des canalisations latérales, et était conduite par des goulottes dans 7 bassins de décantation en ciment. La teneur du minerai pouvait alors atteindre 85 à 95 %. Le minerai était séché sur des tôles chauffées ou sur des tables en bois placées dans un hangar.

Les bassins de décantation ont été installés en aval immédiat de la laverie, sous forme de trois terrasses très visibles à l'heure actuelle du fait de leur faible taux de végétalisation. Un confinement en ciment aurait été construit pour l'ensemble des bassins mais aucune information sur le volume stocké et la profondeur de l'ouvrage n'a été retrouvée.

La laverie est localisée sur le **site de « l'usine de flottation »** sur lequel subsistent de nombreux vestiges bâtis (ateliers, magasins, séchoirs à minerai, centrale, etc.), ainsi que des dépôts miniers et en particulier de concentrés de minerai.



Figure 32 : Vestiges de l'usine de flottation et bassins de décantation associés

SITE DE SANTUCCI (Figure 33)

Le site est associé au puits d'extraction principal dit « Santucci » marqué par la présence d'un dépôt de stériles de creusement associé. Le site comporte actuellement les vestiges de la centrale à vapeur (alimentée au charbon de bois), des magasins et du bureau (servant supposément d'atelier) dit « Maison Argenti ».

Sur cette zone, les sols sont mélangés à des matériaux résiduaux (marqués par la présence de grains fins de réalgar et d'orpiment).

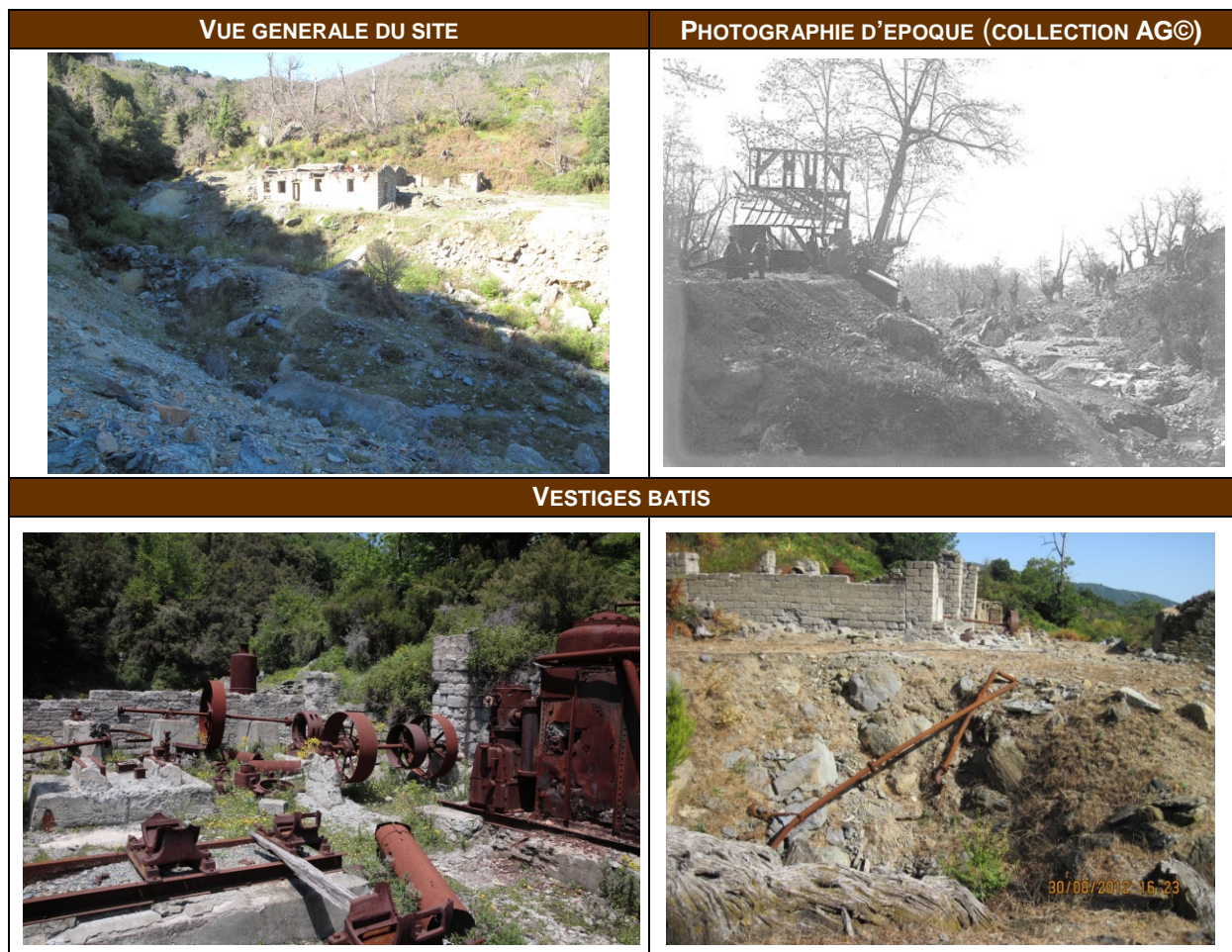


Figure 33 : Vestiges du site de Santucci et photographie d'époque

2.5.2.2 Dépôts miniers

Les dépôts miniers consistent soit en des résidus de traitement (en bordure ouest du site de l'usine de flottation en particulier, *Tableau 1*), soit en des stériles de creusement au droit des entrées des ouvrages miniers souterrains (*Tableau 2*), soit en des stockages de concentrés (à l'état de produit marchand destiné à l'exportation, *Tableau 3*).

Les sites d'extraction et de traitement sont caractérisés par l'abondance de matériaux résiduaux mélangés aux sols ; ces dépôts diffus n'ont pas fait l'objet d'une description détaillée.

Le volume des dépôts miniers n'a pas été déterminé, du fait de leurs nombreux remaniements et de l'absence d'information sur la morphologie des terrains sous-jacents, pour la plupart effondrés. Cependant, il apparaît que le volume moyen des dépôts n'excède pas 5 000 m³.





NOM	DESCRIPTION	VUE GENERALE
Dépôt Usine n°1	Résidus miniers de granulométrie variable (infra-mm à cm), beige à brun. Forte odeur soufrée. Présence de graviers de réalgar et d'orpiment, et de zones enrichies en concentrés (matériaux fins, orange à rouge).	
Dépôt Usine n°2	<i>Remarque sur le dépôt « Usine n°2 » : sa configuration suppose qu'il s'agit de la halde de la galerie du niveau II sur laquelle auraient été ajoutés des résidus miniers, via un pont installé sur le ruisseau de Presa (dont les piles sont encore visibles)</i>	
Dépôt Usine n°1		
Résidus de la laverie Sainte-Barbe	Maigre dépôt, très peu épais avec résidus fins (mm), beige à marron. Présence de réalgar et d'orpiment en grains fins	

Tableau 1 : Description des dépôts de résidus physico-chimiques

De plus, les terrains exploités se trouvent dans une caisse de faille altérée entre des faciès de serpentines et de schistes lustrés ; les stériles de creusement présentent donc systématiquement une granulométrie faible (mm à cm).




NOM	DESCRIPTION	VUE GENERALE
Halde de la galerie G3	Stériles de creusement de granulométrie faible (mm à cm), beige à marron. Odeur soufrée. Présence de réalgar et d'orpiments en grains.	
Halde du puits Santucci	Stériles de creusement de granulométrie faible (mm à cm), beige à orange. Très forte odeur soufrée. Présence de réalgar et d'orpiments en grains.	
Halde du puits Sainte-Barbe	Maigre dépôt, très peu épais avec stériles de granulométrie faible (mm à cm), beige à marron. Présence de réalgar et d'orpiment en grains.	

Tableau 2 : Description des dépôts de stériles de creusement



NOM	DESCRIPTION	VUE GENERALE
Stockage concentrés n°1	Concentrés de minerai mélangés à des résidus miniers, granulométrie fine à très fine dès quelques cm de profondeur (poussières et matériaux infra-mm)	
Stockage concentrés n°2	Concentrés de minerai, matériaux orange à rouge en base du treuil du transbordeur, granulométrie fine à très fine (poussières et matériaux infra-mm).	

Tableau 3 : Description des dépôts de concentrés de minerai

2.5.2.3 Résurgences minières

Pour rappel, l'étude dans son ensemble (et en particulier les investigations sur les résurgences minières) est basée sur trois périodes du cycle hydrogéologique : en « basses-eaux », en « hautes-eaux » et en « vidange ».

GALERIE G2

La résurgence minière G2 correspond à l'ancienne exhaure gravitaire des travaux miniers, effondrés à cet endroit (cette résurgence se trouve au niveau de l'entrée de la galerie principale du niveau II des travaux miniers, *Figure 34*). Elle présente un écoulement à très faible débit, que ce soit en « basses-eaux », « en hautes-eaux » ou en « vidange » qui se matérialise sous forme d'un petit ruisseau qui rejoint le ruisseau de Presa après quelques mètres. Cette résurgence est souvent marquée par la présence de flocculats orangés et la mise en place d'algues de couleur vert clair.



Figure 34 : Résurgence minière G2

GALERIE G3

La résurgence minière G3 s'inscrit dans une vaste zone effondrée à cet endroit (cette résurgence se trouve au niveau de l'entrée de la galerie principale du niveau III des travaux miniers, *Figure 35*). Elle présente un écoulement à très faible débit en « basses-eaux », et à faible débit « en hautes-eaux » ou en « vidange ». Elle se matérialise sous forme d'un ou de plusieurs petits ruisselets qui rejoignent le ruisseau de Presa après quelques mètres. Cette résurgence est souvent marquée par la présence de flocculats orangés et la mise en place d'algues de couleur vert clair.



Figure 35 : Résurgence minière G3

CHEM 2

La résurgence dite « CHEM 2 » correspond à l'émergence « sauvage » des eaux qui circulent dans le niveau II et qui rencontrent vraisemblablement une vaste zone effondrée à proximité de deux cheminées qui faisaient communiquer ce niveau au jour (*Figure 36*). À la faveur de l'effondrement important du massif à cet endroit, plusieurs petits ruisselets se développent sur une surface totale avoisinant les 10 m de long et 4 m de haut, et gagnent le ruisseau de Presa situé en contrebas, selon une configuration qui évolue en fonction de la période du cycle hydrogéologique considérée.

Contrairement aux deux autres résurgences, « CHEM 2 » présente un débit plus élevé en « hautes-eaux » et en « vidange » qu'en « basses-eaux ». Il est à noter qu'en « basses-eaux », cette émergence représente la seule alimentation visible du ruisseau de Presa à cet endroit, le cours d'eau étant à sec en amont.



Figure 36 : Résurgence CHEM 2

2.5.2.4 Stockages de produits chimiques

Le *Tableau 4* décrit et illustre les stockages de produits chimiques retrouvés.



NOM	DESCRIPTION	VUE GENERALE
Poudrières n°1 et n°2	<p>Stockages souterrains proches de la surface accueillant de la dynamite n°2 type 230 K° ou de la cheddite en cartouches de 25 mm (d'un poids de 83 grammes).</p> <p>D'après les documents d'archive consultés, ces dépôts auraient été vidés de leur contenu lors de la fin de l'activité minière. Ces ouvrages sont tous deux effondrés et seuls de maigres dépôts de stériles de creusement subsistent à cet endroit.</p>	
Réservoir Mazout	<p>Cuves de stockage de mazout dans un abri en béton semi-enterré, au nord-est immédiat de la centrale à forge et de l'usine de flottation.</p> <p>D'après les documents d'archive consultés, ces cuves auraient été vidées de leur contenu à la fin de l'activité minière. Il subsiste cependant des hydrocarbures mélangés à des eaux de pluie dans ces cuves métalliques ouvertes.</p>	

Tableau 4 : Description des stockages de produits chimiques retrouvés

2.6 Usages et enjeux

2.6.1 Population

La commune de Matra recenserait une population de 49 habitants en 2009 et une soixantaine d'habitants en 2012³⁸, la population doublant en période estivale. Le village compte peu de foyers avec enfants en bas-âge (une dizaine en 2012) (Figure 37 et Figure 38)³⁹.

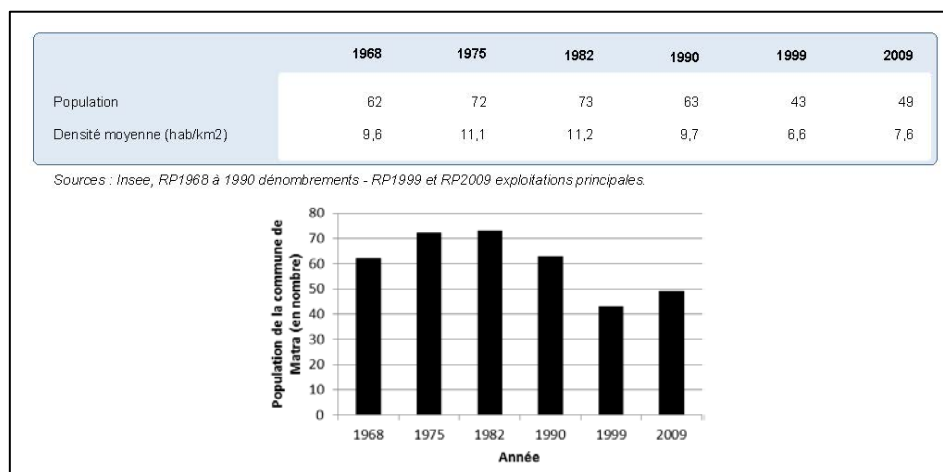


Figure 37 : Recensement de la population sur la commune de Matra de 1968 à 2009 (Source : INSEE, données consultées en 2013)

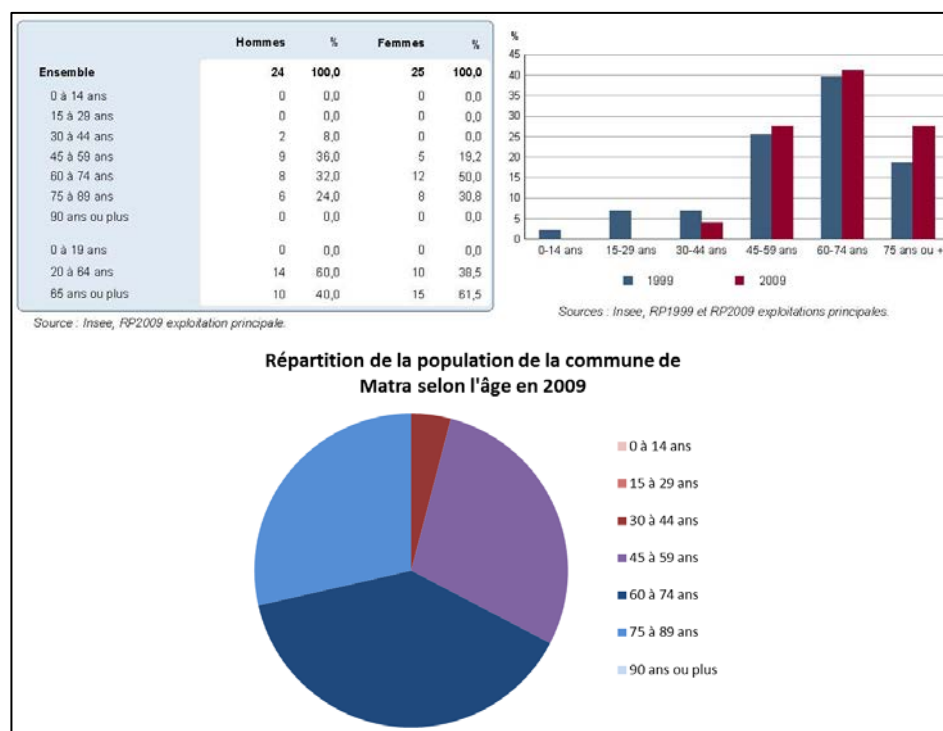


Figure 38 : Répartition de la population de la commune de Matra par âge et par sexe en 2009 et comparaison des tendances entre 1999 et 2009 (Source : INSEE, données consultées en 2013)

³⁸ D'après le témoignage des résidents (les statistiques les plus récentes de l'INSEE datant de 2009).

³⁹ Les données INSEE ont été consultées en 2013 mais aucun recensement plus récent que 2009 n'est disponible.

2.6.2 Eaux souterraines et eaux potables

Le réseau d'eau potable du village de Matra est composé de deux sources : *Pietravezza 1* et *Pietravezza 2* situées dans le ravin de la Presa, en rive droite de la rivière, et au droit des anciennes installations minières. Ces deux sources alimentent un réservoir de 30 m³ par une conduite qui comporte deux brises-charge (*Figure 39*).

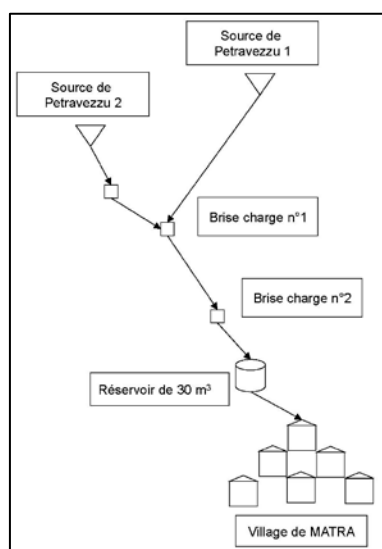


Figure 39 : Synoptique des installations du réseau d'adduction en eau potable de la commune de Matra (POTIERS, 2011)

En admettant par hypothèse un rendement de réseau de 80% et une consommation journalière de 200 litres par habitant, la ressource minimum nécessaire à la satisfaction des besoins serait de 13 m³ par jour en hiver et de 50 m³ par jour en été⁴⁰. En conséquence, si seule la source *Pietravezza 1* semble pouvoir assurer les besoins en période hivernale, les deux sources sont nécessaires pour couvrir les besoins en été⁴¹.

Ces eaux souterraines n'ont pas d'usages agricoles ou industriels.

Les résidents de la commune ont indiqué qu'ils utilisent ponctuellement la source dite *Fontana di Frati* située à l'est de la commune, en bordure du lieu-dit « Santa Maria ». Celle-ci est un vestige patrimonial à laquelle les anciens du village puiseraient quelques litres d'eau plusieurs fois dans l'année. Toutefois, elle reste peu utilisée du fait des importantes quantités de matières en suspension qui la caractérisent, en particulier en période d'étiage.

Les sources captées et les installations du réseau d'adduction en eau potable ont été reportées sur la *Figure 40*.

Dans le cadre des mesures de contrôle régulières sur les réseaux d'eau potable, l'ARS avait mis en évidence des concentrations en arsenic s'élevant à 59 µg/l en 2008 et 27 µg/l⁴², respectivement 6 et 3 fois supérieures aux valeurs réglementaires de l'Arrêté ministériel de janvier 2007 relatif aux eaux de consommation humaine.⁴³ Ces observations de l'ARS ont été transmises à la Mairie de Matra qui a engagé des études hydrogéologiques dès 2011.

⁴⁰ D'après le paragraphe précédent, la population du village double en période estivale.

⁴¹ Les données précédant cette note sont issues des rapports de M. POTIERS (2011) et de M. GRIOLET, l'hydrogéologue agréée (2012).

⁴² Relevés des réseaux AEP sur la commune de Matra des 28/10/2008 et 12/03/2012 (Données ARS, 2012).

⁴³ Arrêté du 11/01/2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique.

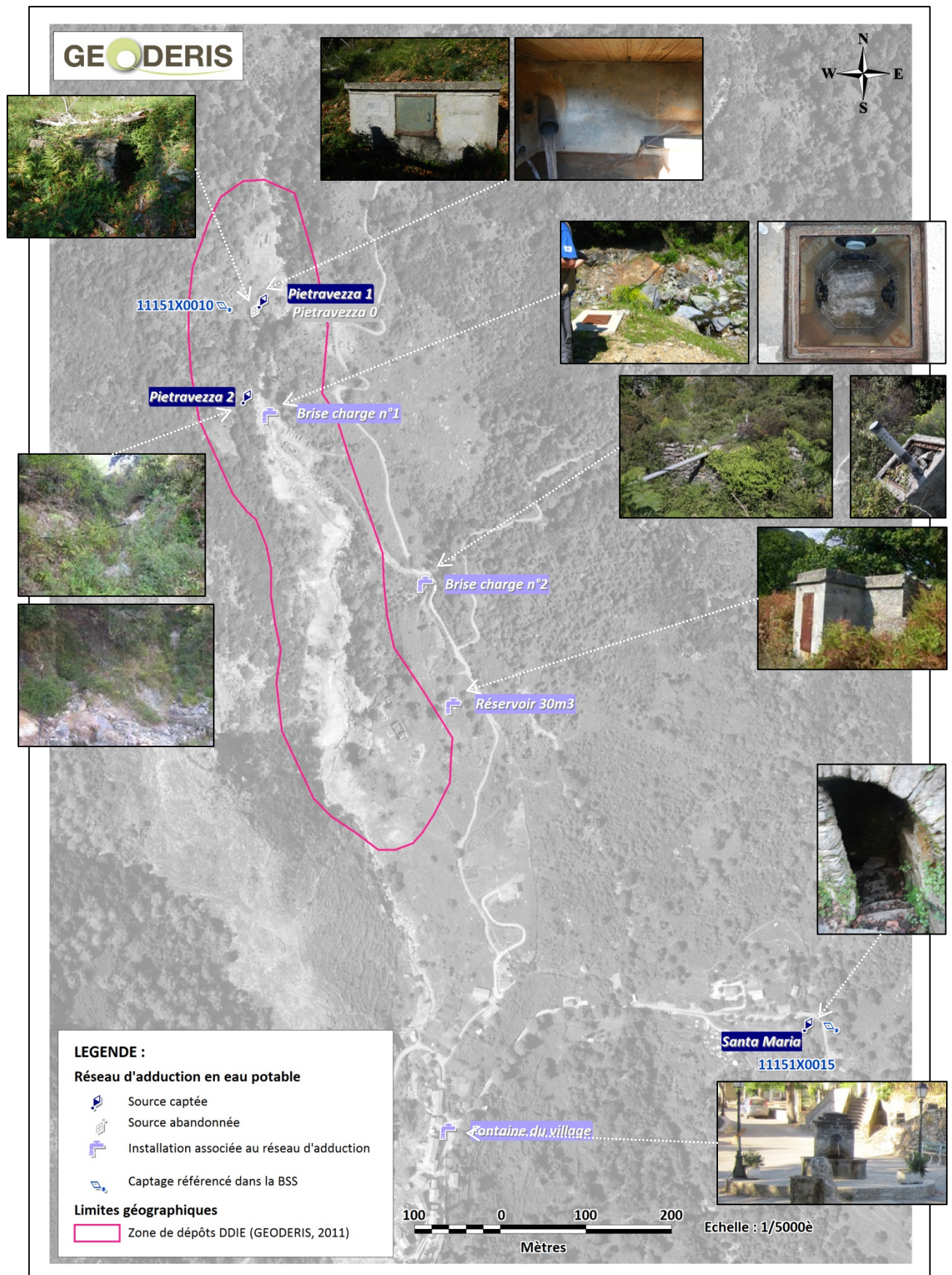


Figure 40 : Carte des usages des eaux de souterraines identifiés sur le périmètre d'étude sur fond orthophotoplan © IGN

2.6.3 Eaux de surface

Sur le ruisseau de Presa, sept usages ont été identifiés (*Tableau 5 et Figure 41*).

TYPE D'USAGE	REFERENCE SUR LA CARTE	DESCRIPTION
ACTIVITES DE LOISIRS	Zone de baignade n°1	Piscine naturelle aménagée par les résidents au sein du lit du ruisseau avec des murs en blocs rocheux. Profondeur maximale de 1 m. Fréquentation pluri-hebdomadaire par des adultes et des enfants en période estivale.
	Zone de baignade n°2	Piscine naturelle en aval immédiat du Pont de Matra, creusée par l'action de l'eau. Profondeur maximale de 1 m. Fréquentation hebdomadaire par des adultes et des enfants en période estivale.
	Zone de pêche ;(truites, anguilles)	Zones un peu plus profonde du ruisseau en aval immédiat du Pont de Matra. Pêche de la truite et de l'anguille destinée à l'autoconsommation. Fréquentation occasionnelle (pluriannuelle ?) par des adultes et des enfants.
ABREUVAGE	Abreuvement des bovins ;et caprins	Le bétail ne dispose pas d'aire d'abreuvement délimitée, aussi les troupeaux s'abreuvent-ils dans l'ensemble du ruisseau de Presa.
IRRIGATION	Captage pour l'irrigation n°1	Cuvette de quelques dizaines de litres d'eau aménagée dans les alluvions grossiers du ruisseau avec prise d'eau sous forme de tuyau en plastique. <i>Ce captage, en fonctionnement en août 2012 a été détruit lors des pluies automnales de 2012.</i>
	Captage pour l'irrigation n°2	Cuvette de quelques dizaines de litres d'eau aménagée dans les alluvions grossiers du ruisseau avec prise d'eau sous forme de tuyau en plastique et barrage constitué de sacs de sable. <i>Ce captage, en fonctionnement en août 2012 a été détruit lors des pluies automnales de la même année.</i>
ASSAINISSEMENT	Déversement des eaux usées	Buse de quelques centimètres de diamètre conduisant les eaux usées de la commune en aval des usages précédents. La commune ne dispose d'aucun assainissement sur son territoire.

Tableau 5 : Usages des eaux de surface identifiés

En ce qui concerne l'assainissement, le rapport de 2010 du Syndicat Intercommunal souligne la question du manque d'assainissement des communes de la Communauté de communes de l'Oriente :

« Outre les communes d'Alzi, de Bustanico, de Mazzola, d'Ampriani et de Linguizzetta, les communes rejettent leurs effluents directement dans la Bravone ou dans l'un de ses affluents. Seule la commune de Pianello dispose d'une station d'épuration. Enfin, le plus souvent, les villages n'ont pas de réseau d'assainissement et sont encore en assainissement individuel (fosse septique, drains, puisards...). Cette pollution est encore plus marquée en été, pendant la période d'étiage des cours d'eau (Bravone et ses affluents). En effet, durant cette période on a la concomitance entre de faibles débits des cours d'eau et des rejets plus importants que durant le reste de l'année (période de pointe). Certains affluents dont les débits sont très faibles en été, peuvent alors avoir un écoulement constitué principalement des rejets domestiques, la plupart du temps non traités. La dilution n'est alors pas suffisante, le pouvoir auto-épurateur du cours d'eau est très limité ».

Sur le territoire de la commune, aucune zone de baignade n'a été déclarée à l'ARS (*voir Annexe B1 - 25 , hors texte*).

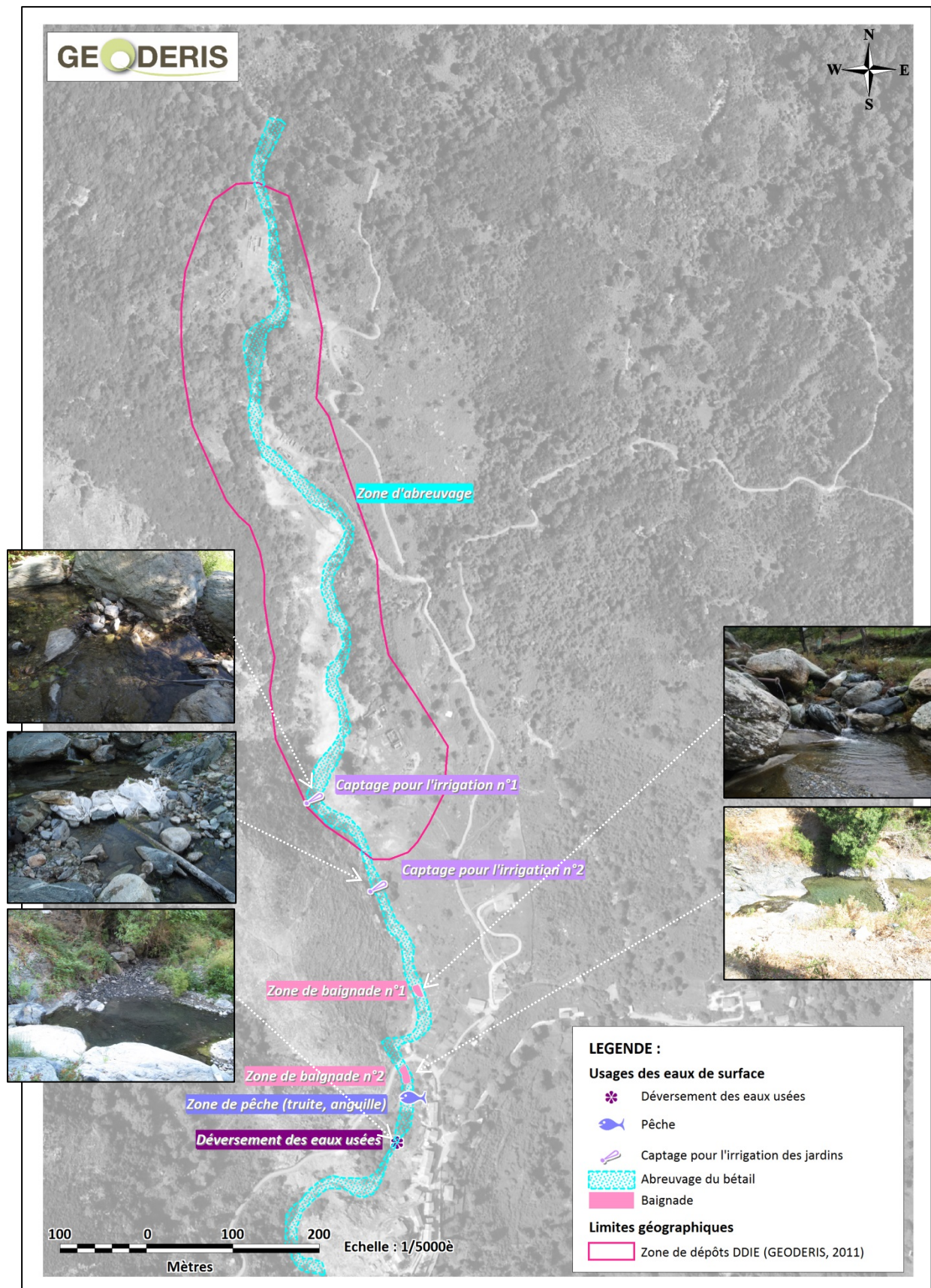


Figure 41 : Carte des usages des eaux de surface identifiés sur fond orthophotoplan © IGN

2.6.4 Sols

2.6.4.1 Urbanisme

La commune ne disposant pas de plan local d'urbanisme, ni de plan d'occupation des sols ; elle est soumise aux recommandations de la Loi Montagne (du 09/01/1985).

Sur la commune de Matra, on ne dénombre aucun établissement accueillant des enfants ou des personnes sensibles (école, hôpital, maison de retraite, etc.).

En termes de structuration des logements, la commune comptait, en 2009, 68 logements recensés par l'INSEE, dont 29 résidences principales et 39 résidences secondaires ; la majorité de ces logements sont donc fréquentés lors des périodes de vacances (INSEE, données consultées en 2013).

À noter qu'il n'y a aucune servitude établie sur le site minier qui pourrait amener à un refus de la part de la DDTM d'une installation en ces lieux.

2.6.4.2 Aménagement des parcelles privées

10 principaux aménagements de parcelles privées⁴⁴ ont été identifiés (Tableau 6 et Figure 42).

TYPE D'USAGE	REFERENCE	DESCRIPTION
JARDINS POTAGERS ET VERGERS	Jardin n°1	Jardin disposant de plusieurs espèces végétales, entretenues depuis plusieurs années.
	Jardins n°2	Jardins « historiques » du village utilisés depuis le début du siècle par intermittence et ayant été irrigués avec l'eau du ruisseau. Des témoignages de résidents ont indiqué à GEODERIS que certains légumes ne pouvaient y croître, tel que les haricots. Une visite avec M. Le Maire, le 27/08/2012, a mis en évidence que cette parcelle est désormais en friche et n'est pas entretenue.
	Jardin n°3	Jardin en bordure du ruisseau de Presa, en aval hydraulique immédiat du Pont de Matra, et ayant été irrigué avec l'eau du ruisseau. Une visite avec M. Le Maire, le 27/08/2012, a mis en évidence que cette parcelle est de taille trop restreinte pour y mener des investigations.
	Jardin n°4	Jardin en fonctionnement depuis plusieurs années, entretenu régulièrement par le propriétaire de l'habitation associée.
	Jardin n°5	Ancien jardin ayant été irrigué avec les eaux du ruisseau de Vadella (selon témoignage de résidents en 2012). Pas de végétaux cultivés.
	Jardin n°6	Jardin en fonctionnement depuis plusieurs années, entretenu très régulièrement par le propriétaire de l'habitation associée.
	Jardin n°7	Jardin inscrit au sein des jardins historiques n°2, entretenu depuis 2013 par un nouvel occupant.
LOGEMENTS EN COURS DE CONSTRUCTION	Maison n°1	Logement en cours de construction en 2011 avec terrasse
	Maison n°2	Logement en cours de construction en 2012 avec terrasse et pelouse
LOGEMENT REAMENAGE	Maison n°3	Habitation ayant subi des dommages lors de deux épisodes de crue du ruisseau de Presa et pouvant présenter des pelouses ou des jardins contaminés. Des réaménagements ont réduit le logement à la surface bâtie uniquement.

Tableau 6 : Aménagements identifiés sur les parcelles privées

⁴⁴ La maison n°4 sur la carte suivante fait l'objet d'une discussion dans le paragraphe.6.2.3.2.

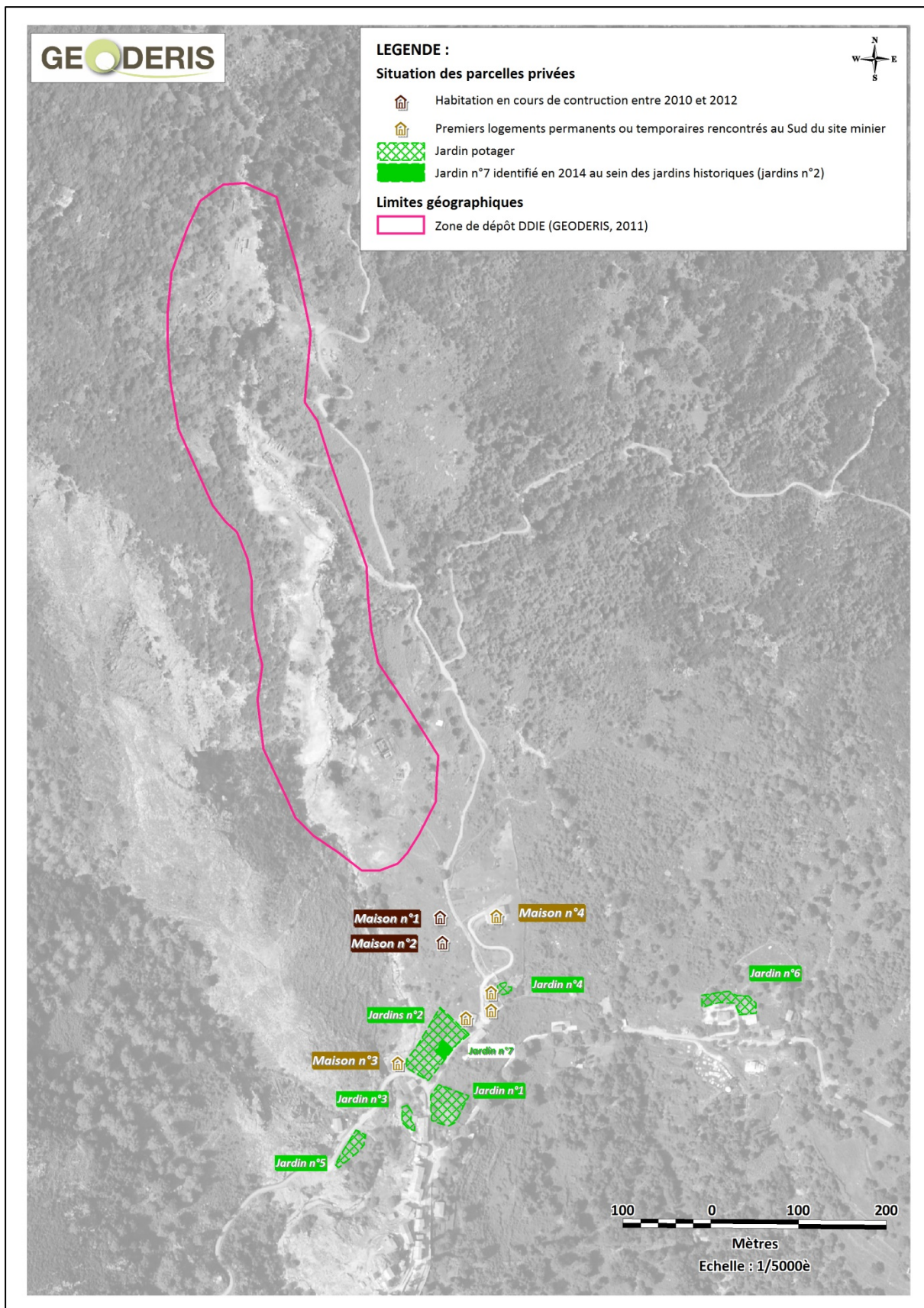


Figure 42 : Carte des aménagements identifiés sur des parcelles privées, sur fond orthophotoplan © IGN

Suite à un courrier de Mme CRISTOFARI (réalisatrice d'un documentaire en 2009, *Annexe 4*) dénonçant la construction de la maison n°1 en 2010, la DDTM de Haute-Corse a fourni à la DREAL Corse le 31 décembre 2010 les principales informations de constructibilité sur la commune de Matra. Ces éléments ont été communiqués à GEODERIS par la DREAL Corse.

De 1990 à décembre 2010, 11 permis de construire ont été accordés sur la commune de Matra, dont 7 pour des constructions neuves et 4 pour des extensions de constructions existantes (*voir Annexe B1 - 26 hors texte*).

Ces permis sont situés à 90% dans le village même, et aucun n'a été délivré sur le site minier (des bassins de décantation de l'usine de flottation, au sud, aux bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe, au nord), lequel est en zone non constructible du fait de l'application de la règle d'urbanisme (non constructibilité des parties non urbanisées d'une commune).

Cela étant, il n'y a aucune servitude de danger (traduite dans une décision de l'Etat, avec élaboration de périmètre associé) établie sur le site minier qui pourrait amener à un refus de la part de la DDTM d'une installation en ces lieux. Cette situation amène à recommander la mise en place d'études préalables à toute construction sur l'emprise du site minier (*cf. paragraphe 8.3.2.5*).

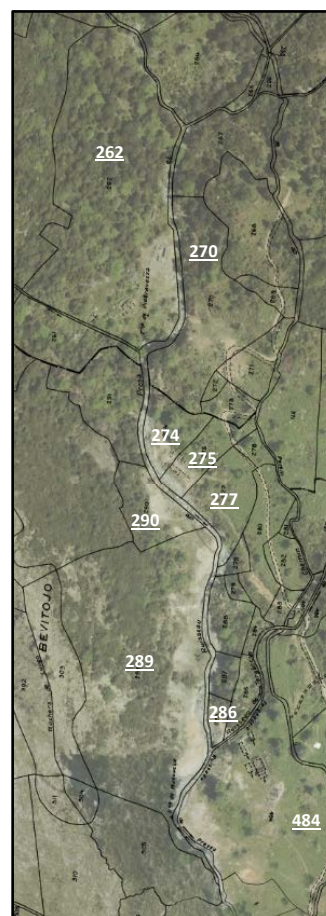
2.6.4.3 Foncier sur l'emprise des travaux miniers

Une vingtaine de parcelles se situent sur l'emprise du site minier. Parmi elles, 9 ont été retenues car localisées au plus près des sources de pollution potentielles. Ces parcelles appartiennent toutes à des propriétaires particuliers (*Tableau 7 et Figure 43*).

N° PARCELLE CADASTRALE	PROPRIETAIRE	OCCUPATION DES SOLS
484	Particulier	Verger (Châtaigneraie)
289	Particulier (indivision)	Bois (Maquis)
286	Particulier	Bois (Maquis)
290	Particulier (indivision)	Verger (Châtaigneraie))
277	Particulier	Bois (Maquis)
275	Particulier	Bois (Maquis)
274	Particulier	Bois (Maquis)
262	Particulier (indivision)	Bois (Chênes verts)
270	Particulier (indivision)	Bois (Maquis)

Tableau 7 : Description des parcelles cadastrales situées sur les installations de surface du titre minier
[Source : DREAL Corse, 2013]

Figure 43 (à droite) : Carte des parcelles cadastrales situées sur l'emprise des travaux miniers
[Source : Géoportail ©IGN, 2013]



2.6.4.4 Autres usages identifiés

Sur le périmètre d'étude et dans son environnement proche, seize usages des sols ont été identifiés (Tableau 8, Figure 44 et Figure 45).

TYPE	REFERENCE SUR LA CARTE	DESCRIPTION
ACTIVITES DE LOISIRS	Aire de jeux pour enfants	Aire de jeux pour enfants avec balançoire, toboggan, etc. Les terres recouvrant l'aire ne proviendraient pas du village de Matra (Source : Mairie de Matra).
	Jeu de boules	Aire de jeux pour adultes et enfants. Les terres recouvrant l'aire ne proviendraient pas du village de Matra (Source : Mairie de Matra).
	Espace aménagé pour chasseurs	Plate-forme défrichée sous châtaigniers avec installation d'un cabanon en tôles où les chasseurs se retrouvent régulièrement lors des parties de chasse
ELEVAGE/ PATURAGE ⁴⁵	Elevage bovin (avec installations)	Aire aménagée pour pâturage de bovins avec clôtures en bois et parc à bestiaux dans la zone nord
	Elevage ovin (avec installations)	Aire aménagée pour pâturage de bovins avec clôtures en bois, et petit abris en bois et tôle de quelques mètres carrés
	Pâturage fréquenté par les bovins	Plate-forme aménagée pour les chasseurs, fréquentée par les bestiaux
RANDONNEE/ PROMENADE	Sentier de la mine*	Parcours permettant de visiter les vestiges de l'usine de flottation, du site Santucci et de la laverie Sainte-Barbe
	Sentier de la Bravone	Chemin emprunté par les résidents pour rejoindre une zone de baignade située à 200 m environ en aval de la confluence entre le ruisseau de Presa et la rivière de Bravone. Emprunté régulièrement, en particulier lors de la période estivale.
	Sentier du Pont d'Alistro	Chemin emprunté par les résidents pour rejoindre une zone de baignade située au niveau du « Pont d'Alistro » sur la rivière de Bravone. Emprunté régulièrement, en particulier lors de la période estivale.
	Sentier des 3 croix*	Chemin de petite randonnée (dénivelé de 600m)
PATRIMOINE	Mine de Matra*	Vestiges en ruines du site de l'usine de flottation (centrale, bureaux, usine, etc.)
	Fontana Di Frati*	Source d'eau potable, fontaine construite en pierre avec petit réservoir taillé dans la roche
	A Petra Scritta*	Bloc de schiste à cupules datant de l'époque protohistorique
	Château de Matra*	Situé sur la place de l'église San Bernardinu. Propriété privée, ne peut être visitée.
	Eglise pisane San Bernardinu*	Eglise du village de Matra
	Ruines du couvent franciscain*	

Tableau 8 : Usages des sols identifiés

* Usages référencés dans les guides touristiques de l'Office de tourisme de l'Oriente

⁴⁵ Les parcelles agricoles déclarées à la DDTM en 2011 (voir Annexe B1 - 27, hors texte) correspondent aux observations de terrain, mais seules les zones disposant d'installations d'élevage (clôtures et bâtis agricoles) ont été retenues dans cette étude.

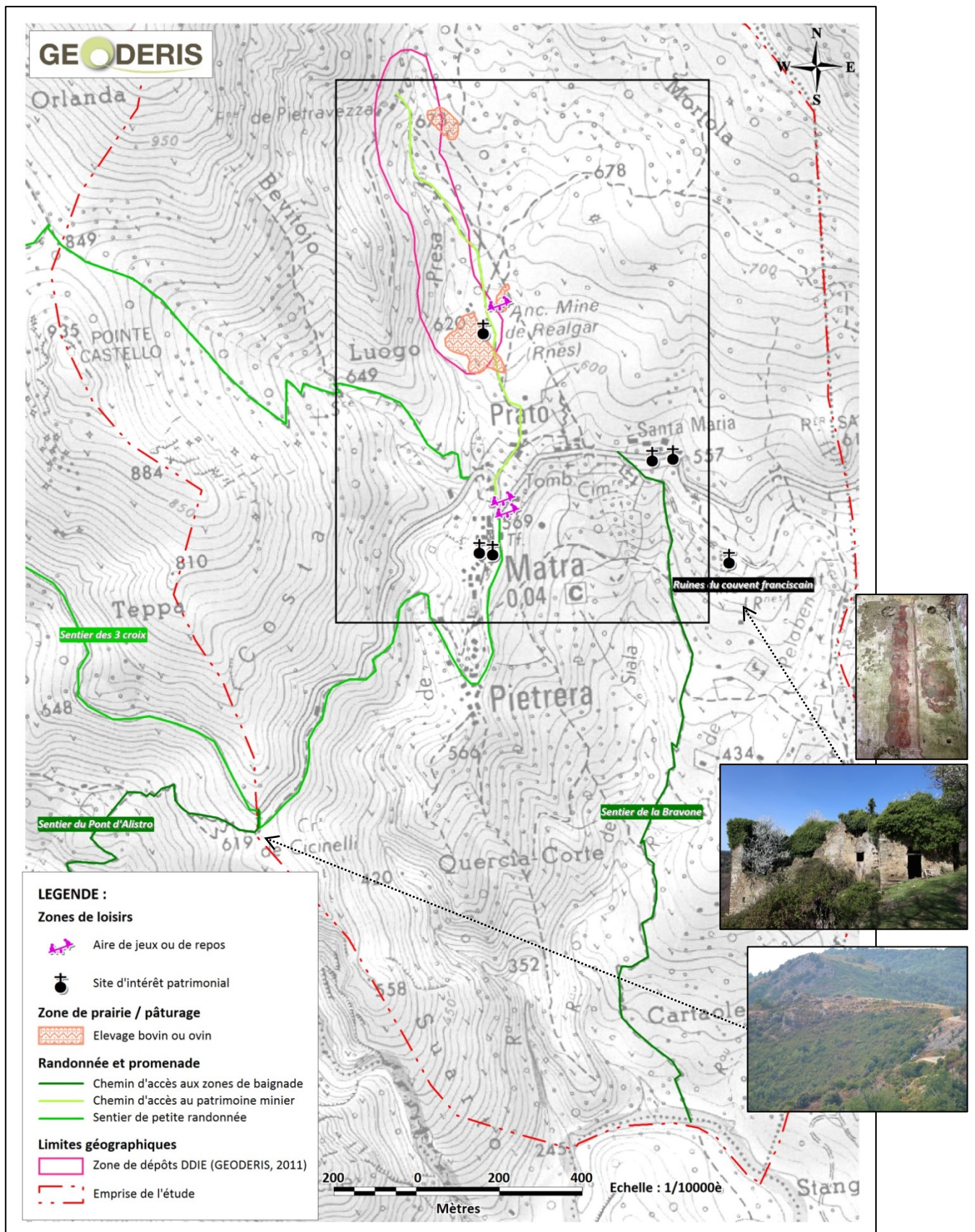


Figure 44 : Carte des usages des sols contextualisés sur le territoire de la commune, sur fond SCAN 25 © IGN

Remarque : Le rectangle noir contextualise la Figure 45 suivante.

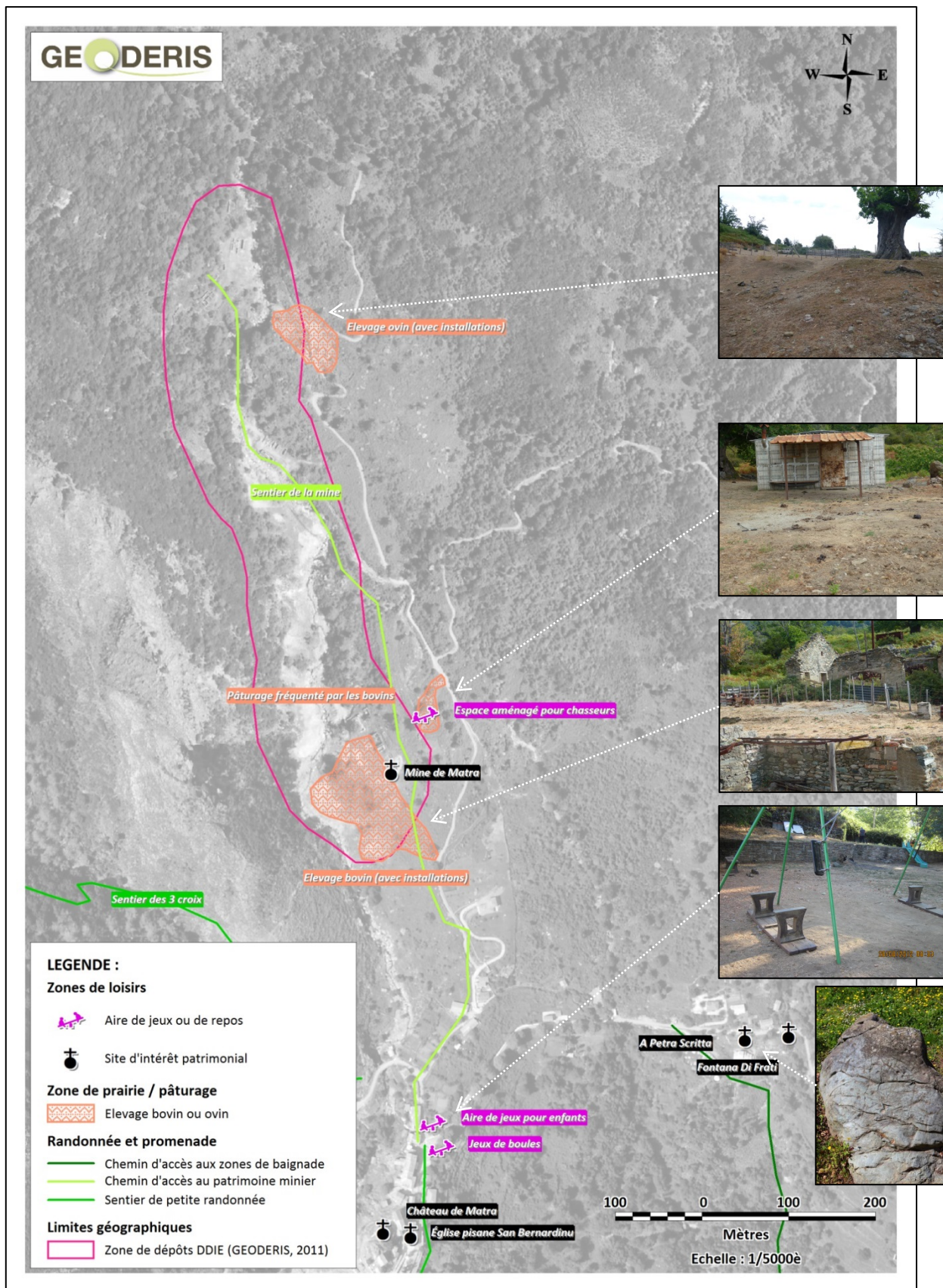


Figure 45 : Carte des usages des sols identifiés autour de la zone de dépôts DDIE sur fond orthophotoplan © IGN

3 SCHEMA CONCEPTUEL PRELIMINAIRE

Le schéma conceptuel permet de préciser les relations entre les sources de pollution et les différents vecteurs/milieux de transfert et d'exposition, et les enjeux à protéger. La mise en regard de l'ensemble des usages identifiés pour les milieux eaux souterraines, eaux de surface, sols et végétaux (par l'intermédiaire des jardins et des vergers) avec les sources potentielles de pollution à Matra amène à l'obtention du schéma conceptuel préliminaire (Figure 46). Ce schéma permet ensuite de déterminer le schéma d'échantillonnage à réaliser.

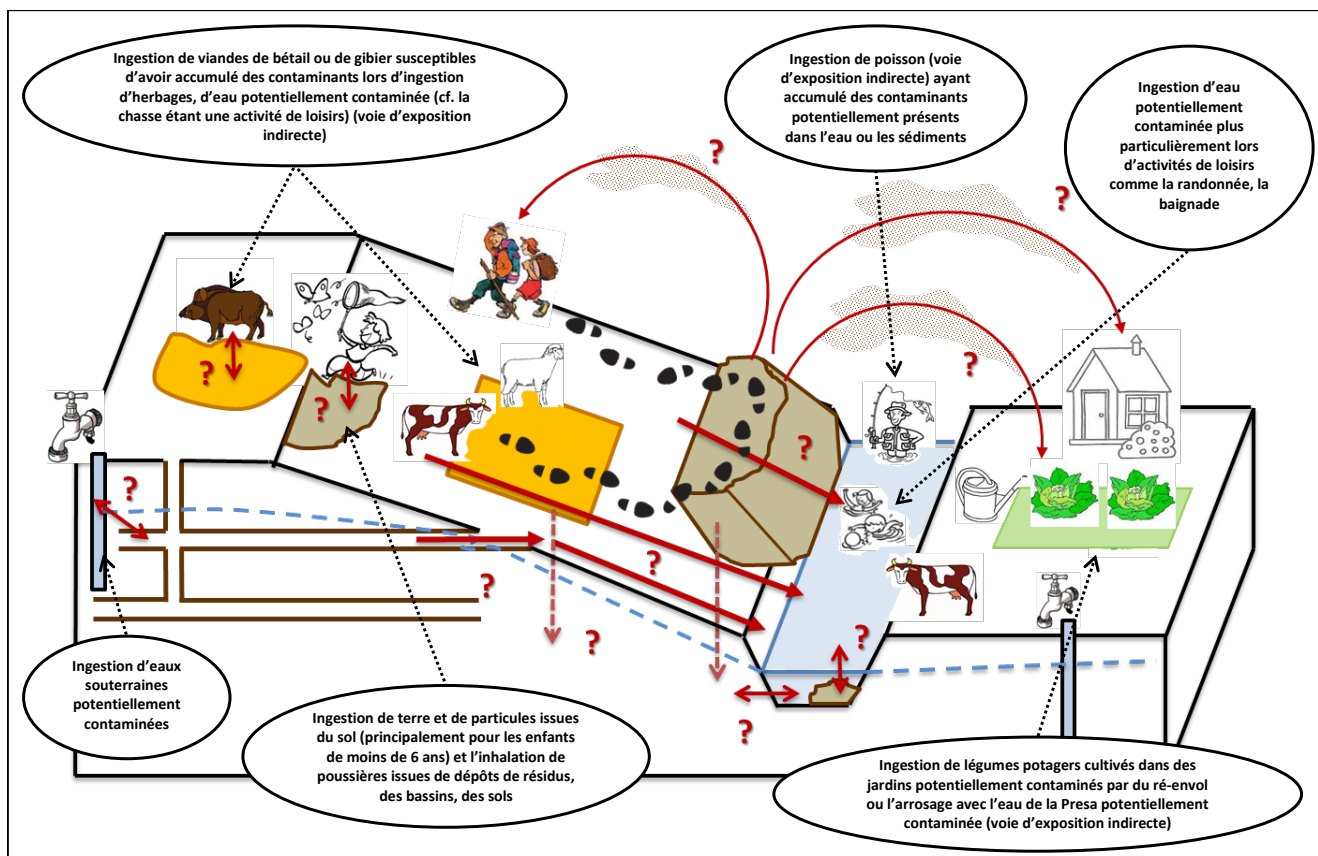


Figure 46 : Schéma conceptuel préliminaire

4 INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET RESULTATS BRUTS

4.1 Contextualisation

4.1.1 Organisation des campagnes de terrain

Une première campagne de terrain s'est tenue du 27 au 31 août 2012 au moment de la période des « basses-eaux » du cycle hydrogéologique.

Les conditions climatiques traduisaient un étiage marqué. D'après les données météorologiques régionales de Météo France, aucun évènement pluvieux n'est survenu dans le secteur d'étude en juin et en août 2012 et le mois de juillet n'a été marqué que par des cumuls de précipitations très faibles de 5 à 10 mm environ. Les débits faibles de la Bravone enregistrés à la station de Tallone en août traduisent la situation de sécheresse observée dans l'ensemble du bassin versant avec un débit mensuel du fleuve correspondant à une période de retour de 4 ans sèche. Les conditions climatiques de cette première campagne de terrain étaient donc très bonnes et jugées représentatives de l'étiage (GENEVIER, 2013).

Lors de cette opération, 96 prélèvements et 68 mesures ont été réalisés.

Une seconde campagne de terrain s'est tenue du 19 au 21 novembre 2012, au moment de la période des « hautes-eaux » du cycle hydrogéologique, avec pour objectif de caractériser les variations des systèmes hydrogéologiques et hydrologiques sur le site.

D'après les données météorologiques régionales de Météo France, les précipitations qui se sont produites dans le secteur en septembre sont au-dessus de la normale, mais en octobre et en novembre elles sont inférieures à la normale. Le débit moyen du mois de novembre de la Bravone correspond à une période de retour de 2 ans sèche. D'après ces données, le secteur d'étude n'était pas en situation de hautes eaux marquées mais plutôt dans des conditions de moyennes eaux. La Presa n'était pas en crue, le ruissellement était mineur, ne venant ainsi pas altérer la qualité des jaugeages (et des prélèvements). Les conditions climatiques de cette deuxième campagne de terrain étaient donc relativement bonnes (GENEVIER, 2013).

Des prélèvements d'eaux superficielles et souterraines ont été effectués aux mêmes endroits que lors de la précédente campagne. Des prélèvements et des mesures de débit supplémentaires dans le ruisseau de Presa ont pu être menés dans les zones qui étaient asséchées en août 2012.

Lors de cette opération, 26 prélèvements et 41 mesures ont été réalisés.

Une troisième campagne de terrain s'est tenue du 14 au 18 avril 2014 avec pour objectif de compléter les données relatives aux environnements locaux témoins du milieu « sol » et d'évaluer de façon détaillée les processus de communication entre le ruisseau de Presa et l'aquifère minier au moment de la période de « vidange » du cycle hydrogéologique. À cette occasion, certains scénarios d'exposition ont été précisés par l'intermédiaire de prélèvements supplémentaires de sols et de végétaux.

Lors de cette opération, 78 prélèvements et 83 mesures ont été réalisés.

Les périodes choisies sont basées notamment sur les éléments hydroclimatologiques présentés dans le *paragraphe 2.5.2*.

Au total, les investigations de terrain auront donné lieu à la réalisation de 200 prélèvements et 192 mesures sur site, tel que présenté dans le *Tableau 9*.

TYPE	MILIEU	NOMBRE DE PRELEVEMENTS/MESURES REALISEES			
		08/2012	11/2012	04/2014	TOTAL
PRELEVEMENTS	Eaux souterraines	11	9	18	38
	Eaux de surface	16	17	27	60
	Sols ⁴⁶	43		27	70
	Sédiments sableux	3			3
	Végétaux	23		6	29
MESURES SUR SITE	FPXRF (NITON®) ⁴⁷	47		57	104
	Débit	6	9		15
	Spéciation de l'arsenic	4	4	5	13
	Physico-chimie des eaux	11	28	21	60

Tableau 9 : Prélèvements et mesures sur sites réalisés lors des investigations de terrain, en 2012 et 2014

4.1.2 Choix des environnements locaux témoins

L'évaluation du degré de contamination d'un site se fait par comparaison entre son état actuel et son état initial (exempt d'impacts anthropiques) ou, si les données ne sont pas disponibles, l'état naturel des terrains environnants.

Dans le cadre de l'évaluation de la contamination d'un ancien site industriel, les concentrations relevées sont généralement confrontées aux données de fond géochimique. Par définition, une exploitation minière se développe sur des zones d'extension très variable (selon l'organisation des filons, des amas minéralisés, etc.) comprenant des anomalies géochimiques suffisamment fortes pour permettre une exploitation économique des substances. Dans ce cadre, la comparaison avec le fond géochimique n'est pas pertinente.

De par le contexte géologique particulier (faille minéralisée située au contact de serpentines et de schistes lustrés) et la taille restreinte de l'objet étudié, GEODERIS n'a donc pas pris en compte le « fond géochimique régional »⁴⁸ et a privilégié la recherche d'environnements locaux témoins pertinents.

L'environnement local témoin consiste en un « point de référence » supposé non perturbé par l'influence minière (éloigné de toute activité, topographiquement ou hydrauliquement en amont des zones potentiellement contaminées, etc.). Il tient compte de la lithologie des roches sur lequel il repose et du milieu d'exposition qu'il représente (jardin, zone de promenade, eaux de surface, etc.).

⁴⁶ Dans le cas des sols, un prélèvement correspond la plupart du temps à un composite de plusieurs prises à savoir le mélange de 2 à 6 sous-échantillons.

⁴⁷ FPXRF : *Field-portable X-Ray Fluorescence* (en anglais) ou spectromètre de fluorescence X portable, communément appelé « NITON ® », du nom du modèle le plus répandu.

⁴⁸ Des investigations ont été effectuées par le BRGM Corse dans la littérature géologique afin de disposer de teneurs moyennes en éléments traces métalliques des roches encaissantes présentes sur le périmètre d'étude (serpentines, schistes lustrés, laves métamorphisées glaucophanitiques, gneiss et leptynites) mais aucune source dont les résultats pouvaient être appliqués à la présente étude n'a pu être identifiée.

Parmi les six jardins identifiés dans l'étude de vulnérabilité, seul le jardin n°5 pouvait être candidat à comporter des points d'environnement local témoin pour les milieux « sols » et « végétaux ». En effet, les 5 autres jardins sont ou ont été arrosés avec l'eau du ruisseau de Presa. Cependant, ce jardin théoriquement témoin n'a pas été conservé comme référence, en l'absence d'information sur les éventuels remaniements de sol qui aurait pu s'y produire.

Le choix des 20 points d'environnement local témoin pour les eaux souterraines, les eaux de surface et les sols, est explicité dans le *Tableau 10*.

TYPE DE MILIEU	REFERENCE DU POINT DE PRELEVEMENT	LITHOLOGIE	DESCRIPTION
EAUX SOUTERRAINES	ESO-SANTA « Fontana di Frati »	Issue d'un massif de schistes lustrés	Localisation dans un autre bassin versant (ruisseau de Siala)
	ESO-PIETRA-2 Source captée Pietravezza 2	Issue d'un massif de serpentinites, en rive droite du ruisseau de Presa	Localisation dans le bassin versant de la Presa, en rive droite.
	ESO-SANT Source captée, fontaine historique « Cottoni »		Topographiquement plus haut que les travaux miniers souterrains et les installations minières de surface
EAUX DE SURFACE	ESU-AMONT-MINE-11	Ayant traversé un massif de schistes lustrés	En amont hydraulique du ruisseau de Presa
	ESU-PT801		Ruisseau de Tergaccia, affluent de la Presa, qui ne traverse pas de travaux miniers
	ESU-AMONT-MINE-3	Ayant traversé un massif de serpentinites	En amont hydraulique du ruisseau de Presa
	ESU-PT649		Ruisseau de Vadella, affluent de la Presa, qui ne traverse pas de travaux miniers
	ESU-AMONT-MINE-12	Sur la frontière entre les massifs de schistes lustrés et de serpentinites)	Au sein de la Presa, en amont hydraulique des travaux miniers, juste avant le site de Sainte-Barbe
SOLS	SOL-200-0-3	Reposant sur un massif de serpentinites	En amont topographique, hydraulique et éolien des travaux miniers
	SOL-202-0-3		
	SOL-214-0-3		5m au-dessus du ruisseau de Presa, en aval immédiat du Pont de Matra
	SOL-213-0-3		Hors toute influence minière potentielle, sur le versant ouest de la crête rocheuse qui marque le talweg en rive droite de la Presa
	SOL-201-0-3	Reposant sur un massif de schistes lustrés	En amont topographique, hydraulique et éolien des travaux miniers, à environ 150m au nord-est du site de Sainte-Barbe
	SOL-207-0-3		
	SOL-P1-0-5		
	SOL-P2-0-5		
	SOL-PRO1-0-2		En amont topographique, sur le versant est qui marque le talweg de la Presa, à plus de 150m à l'est du site minier
	SOL-P4-0-3		
	SOL-P5-0-3		
SOL-217-0-3	Sur le versant est qui marque le talweg, à plus de 250m au sud-est des bassins de décantation de l'usine de flottation		

Tableau 10 : Choix des points d'environnement local témoin sur les milieux eaux et sols

4.1.3 Cas particulier des échantillons filtrés

Afin d'évaluer la part dissoute de l'arsenic et de l'antimoine dans les eaux de surface et les eaux souterraines, des échantillons ont été dupliqués en les filtrant sur site (manuellement, avec des filtres à 0,45 µm). Les conclusions de ces analyses comparatives constituent le *paragraphe 5.3.1*.

4.1.4 Cas particulier des sédiments sableux

Des prélèvements d'alluvions⁴⁹ fins ont été réalisés depuis la berge ou dans le cours d'eau, en identifiant les zones d'accumulation préférentielles. Les matériaux recherchés sont de granulométrie fine de type « limons » car ils permettent de discriminer au mieux les comportements de transfert d'une éventuelle contamination dans les eaux de surface.

Dans le cadre de la première campagne de terrain, les deux matériaux ainsi échantillonnés dans le lit mineur de la Presa, MA-12-SED-BAIGN-1 et MA-12-SED-PRESA-1, respectivement au niveau de la zone de baignade n°1 et environ 1 km en aval du village de Matra, s'avèrent de granulométrie de type « sable fin » à « sable grossier » donc bien supérieure à celle recherchée (*Figure 47*).

Dans ce contexte, les résultats analytiques obtenus n'ont donné lieu à aucune interprétation, ils sont cependant présentés dans le *Tableau 11* pour mémoire.

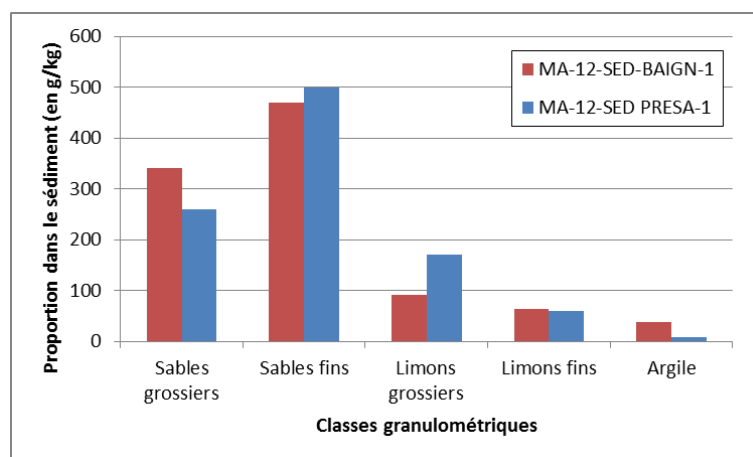


Figure 47 : Résultats granulométriques sur 3 des prélèvements d'alluvions

PARAMETRE	MA-12-SED PRESA-1	MA-12-SED-BAIGN-1
Antimoine (Sb)	22	7,3
Arsenic (As)	520	130
Chrome (Cr)	140	56
Fer (Fe)	27000	31000
Nickel (Ni)	130	44

Tableau 11 : Concentration pour les substances d'intérêt, analysées dans les sédiments sableux MA-12-SED-PRESA-1 et MA-12-SED-BAIGN-1 (en mg/kg de matière sèche)

⁴⁹ Au sens de « dépôts de débris plus ou moins gros, tels du sable, de la vase, de l'argile, des galets, du limon ou des graviers, transportés par de l'eau courante ».

4.2 Méthodes

4.2.1 Protocoles de prélèvement

Les protocoles de prélèvement pour les milieux eaux, sols et végétaux, sont détaillés dans le *Tableau 12*.

MILIEUX	CATEGORIE	HORIZON /Z ONE	MODALITES DE PRELEVEMENT	MODALITES DE CONSERVATION
SOLS	Sols non remaniés	0-3, 0-5 ou 0-10 cm au niveau des sols non remaniés concernés par la voie d'exposition directe ingestion de sol. Cette profondeur de prélèvement concerne principalement les jardins d'agrément, les zones de jeux et les zones de promenade	A l'aide d'une spatule et/ou une bêche manuelle Selon l'homogénéité des sols au droit des points de prélèvement et de la suspicion de la présence de composés volatils, l'échantillon a été réalisé soit à partir de prélèvements unitaires (cas de la présence suspectée d'hydrocarbures), soit à partir de prélèvements composites réalisés à partir de 2 à 5 prises unitaires sur une zone donnée en cercle, en carrée, en triangle ou autres (afin de minimiser l'incertitude sur la représentativité de l'échantillonnage des sols de surface), de volumes semblables homogénéisés.	Flacons fournis par les laboratoires et placés dans une glacière au frais (camion frigorifique à 4°C) et à l'abri de la lumière.
	Sols remaniés	0-30 cm au niveau des sols remaniés, potentiellement concernés par les mêmes voies d'exposition que celles citées ci-dessus, mais également par celle liée à l'ingestion de végétaux. Cette profondeur concerne plus particulièrement les jardins potagers.	Tarière à main ou à la bêche manuelle Les prélèvements concernent les sols des jardins potagers et ont été réalisés au regard de la superficie de la zone étudiée à partir de prélèvements unitaires ou composites réalisés à partir de 2 à 3 prises unitaires répartis de façon homogène sur l'ensemble des jardins potagers ou de parcelles avec des pratiques culturales spécifiques et concernées par les végétaux prélevés en parallèle des échantillons de sols.	
	Sols « profonds »	Echantillons de sols plus profonds dans le but de caractériser les matériaux des dépôts de résidus et des bassins.	Tarière à main ou à la bêche manuelle.	
EAUX DE SURFACE	Eaux d'arrosage	En sortie des tuyaux d'arrosage	En remplissant directement le flaconnage fourni par le laboratoire ou via un contenant intermédiaire (type béccher) nettoyé au préalable à l'eau distillée et séché ou via une seringue à utilisation unique (certains points ayant fait l'objet d'une filtration manuelle sur site à 0,2 µm ou 0,45 µm)	
	Cours d'eau	Au sein du flux majeur		
EAUX SOUTERRAINES	Sources ou résurgences minières	En sortie de l'émergence		
VEGETAUX	Légumes et fruits	Jardins privés dont les propriétaires ont autorisé l'accès. Zones déterminées à partir de la diversité et de la quantité de végétaux potagers disponibles.	Au regard de leur disponibilité, différents types de légumes ont été choisis selon le critère de diversité des légumes (conformément au guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux); et d'une quantité de matrice suffisante pour, d'une part, constituer un échantillon représentatif et, d'autre part, réaliser les analyses. Les échantillons prélevés n'ont pas été nettoyés, à l'exception des particules de terre les plus grossières adhérentes aux racines ou aux parties aériennes.	Sachets plastiques placés dans une glacière au frais (camion frigorifique à 4°C) et à l'abri de la lumière.

Tableau 12 : Protocoles de prélèvements associés aux quatre principaux milieux échantillonnés

4.2.2 Protocoles de mesure

Les protocoles des mesures de débit et par FPXRF (NITON ®) sur site sont détaillés dans les rapports du BRGM qui a réalisé les campagnes associées, respectivement en *Annexes C3 (AUGER, 2013) et C4 (AUGER, 2014), et en Annexe D (GENEVIER, 2013) (hors texte)*.

4.2.3 Paramètres physiques, chimiques et biologiques mesurés

Les paramètres physico-chimiques suivants ont pu être analysés (sauf le pH, la température et la conductivité qui ont été mesurés sur site par GEODERIS) (Tableau 13).

SUBSTANCE ANALYSEE		MILIEU			SUBSTANCE / PARAMETRE ANALYSE(E)		MILIEU		
Al	Aluminium				N	Naphtalène			
Sb	Antimoine				Acyl	Acénaphthylène			
Ag	Argent				Ace	Acenaphthène			
As	Arsenic				Flu	Fluorène			
Ba	Baryum				Phen	Phénanthrène			
Be	Béryllium				Anthr	Anthracène			
B	Bore				F	Fluoranthène			
Cd	Cadmium				Pyr	Pyrène			
Cr	Chrome				B[a]A	Benzo[a]anthracène			
Co	Cobalt				Chrys	Chrysène			
Cu	Cuivre				B[b]	Benzo[b]fluoranthène			
Sn	Étain				B[k]F	Benzo[k]fluoranthène			
Fe	Fer				B[a]P	Benzo[a]pyrène			
Mn	Manganèse				DB[ah]A	Dibenzo[a,h]anthracène			
Mo	Molybdène				B[ghi]P	Benzo[g,h,i]pérylène			
Ni	Nickel				I[cd]P	Indéno[1,2,3-c,d]pyrène			
Pb	Plomb				Σ HAP	Sommes des 16 HAP			
Sr	Strontium								
Ti	Titane				Ind C10-C40	Indice hydrocarbure C10-C40			
V	Vanadium				C10-C12	Hydrocarbures > C10-C12			
W	Tungstène				C12-C16	Hydrocarbures > C12-C16			
Zn	Zinc				C16-C21	Hydrocarbures > C16-C21			
					C21-C35	Hydrocarbures > C21-C35			
Fe II	Fer (II)				C35-C40	Hydrocarbures > C35-C40			
Fe III	Fer (III)								
Cr VI	Chrome (VI)								
NH4	Ammonium				MS	Matière sèche			
					MB	Matière brute			
Ca	Calcium				COT	Carbone organique total			
Mg	Magnésium				DCO	Demande chimique en oxygène			
K	Potassium								
Si	Silicium				MES	Matières en suspension			
Na	Sodium								
HCO3	Hydrogénocarbonates				pH				
PO4	Ortho-Phosphates				Cond.	Conductivité			
Br	Bromures								
Cl	Chlorures								
NO3	Nitrates								
SO4	Sulfates								
NO2	Nitrites								
CO3	Carbonates								

Tableau 13 : Paramètres physiques, chimiques et biologiques mesurés dans les eaux, les sols et les végétaux

Légende des milieux concernés : bleu = eaux souterraines et eaux de surface ; orange = sols ; vert = végétaux.

Remarque : Les abréviations correspondent à celles utilisées dans les tableaux des résultats bruts de l'Annexe 1 du présent document.

4.3 Présentation du schéma d'échantillonnage réalisé

Les fiches signalétiques des 200 prélèvements⁵⁰ et des 104 mesures NITON® sont présentées dans l'Annexe C1 (hors texte).

Un même point peut avoir fait l'objet de plusieurs prélèvements. En effet, les eaux souterraines et les eaux de surface sont concernées par des prélèvements et des mesures à différents moments du cycle hydrogéologique (en « basses-eaux », en « hautes-eaux » et au moment de la « vidange ») ; mais aussi à l'état « brut » (telle qu'elle se trouve dans le milieu naturel) et à l'état « filtré » (résultant d'une opération de filtration manuelle sur le terrain).⁵¹

Des **points de référence** ont donc été définis, ils représentent le point du schéma d'échantillonnage qui peut avoir donné lieu à plusieurs prélèvements d'eaux ou de végétaux⁵².

Dans les paragraphes 4.4.1 à 4.4.3, c'est-à-dire pour les milieux « eaux souterraines, « eaux de surface » et « sols », des cartes de situation des prélèvements sur fond orthophotoplan permettent de localiser les points de prélèvements (via l'affichage des points de référence et le nombre de prélèvements associés dans le cas des eaux) puis d'identifier ceux retenus comme environnements locaux témoins.

L'ensemble du schéma d'échantillonnage réalisé (à savoir les 200 prélèvements et 192 mesures) est représenté sur la carte en Annexe C2 (hors texte). Pour en améliorer la lisibilité, seuls les points de référence sont affichés, auxquels sont attribuées des références uniques⁵³.

4.4 Résultats analytiques des prélèvements d'eaux souterraines, d'eaux de surface et des sols⁵⁴

Les résultats analytiques bruts sont, dans ce paragraphe, uniquement fournis pour les principales substances d'intérêt : **l'antimoine, l'arsenic, le chrome, le fer et le nickel** (ainsi que le manganèse dans le cas spécifique des eaux souterraines).

Les résultats analytiques menés sur un panel de substances plus important en 2012 sont cependant disponibles en Annexe 1 du présent document. Les prélèvements de 2014 n'ayant consisté qu'en des opérations complémentaires, seules les substances d'intérêt susmentionnées ont été analysées.

Il est à noter au préalable que sur la dizaine de points d'eaux de surface et d'eaux souterraines sur lesquelles des hydrocarbures totaux, des hydrocarbures aromatiques polycycliques ou des cyanures ont été mesurés, les limites de détection n'ont jamais été dépassées, les résultats associés ne font donc l'objet d'aucun affichage.

⁵⁰ Les fiches signalétiques des prélèvements d'eaux présentent les résultats des mesures physico-chimiques.

⁵¹ À titre d'exemple, la résurgence minière CHEM2 a été échantillonnée en « brut » et en « filtré » et a fait l'objet de mesures lors des trois campagnes de terrain. Ce point est donc concerné par 7 prélèvements, 3 relevés physico-chimiques et 3 mesures de spéciation de l'arsenic.

⁵² La même règle est observée pour diverses espèces de plantes potagères qui ont pu être échantillonnées sur la même partie d'un jardin, à savoir des plans et des rangs très proches.

⁵³ Le point de référence, sa référence unique et les prélèvements associés sont systématiquement présentés dans les tableaux des résultats analytiques.

⁵⁴ Les résultats analytiques obtenus sur les prélèvements de végétaux font l'objet d'une présentation détaillée en Annexe 1 du présent rapport et dans le rapport INERIS (HULOT, 2014) en Annexe E2 (hors texte) ; ils ne sont donc pas repris dans ce paragraphe.

4.4.1 Eaux souterraines

La situation des points de prélèvements d'eaux souterraines est présentée sur la Figure 48 et la Figure 49. Les concentrations des substances d'intérêt associées sont détaillées dans le Tableau 15.

Les prélèvements d'eaux souterraines (non filtrés) sont caractérisés par des chimies très homogènes, mis à part les concentrations en arsenic et en antimoine qui n'excèdent pas respectivement 25 µg/l et 5 µg/l pour les environnements locaux témoins et les sources captées, tandis qu'ils peuvent s'élever respectivement à 4 530 µg/l et 99 µg/l pour les résurgences minières (Tableau 14).

CATEGORIE D'EAUX SOUTERRAINES	SITUATION	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ANTIMOINE (en µg/l)	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ARSENIC (en µg/l)
Environnements locaux témoins	Sources Pietravezza, Santa Maria et fontaine dite « Cottoni »	< 2	< 10
Sources captées pour l'eau potable	Source Pietravezza 1 et eau du réseau d'eau potable	< 5	Entre 21 et 25
Résurgences minières	G2, G3, CHEM2 et SANT-AVAL	Entre 3 et 99	Entre 1600 et 4530

Tableau 14 : Gammes de concentrations en antimoine et en arsenic analysées sur les prélèvements d'eaux souterraines

Bien qu'il s'agisse de concentrations faibles, il est à noter que les eaux issues de l'aquifère peuvent être plus riches en fer et en manganèse que les autres eaux souterraines.

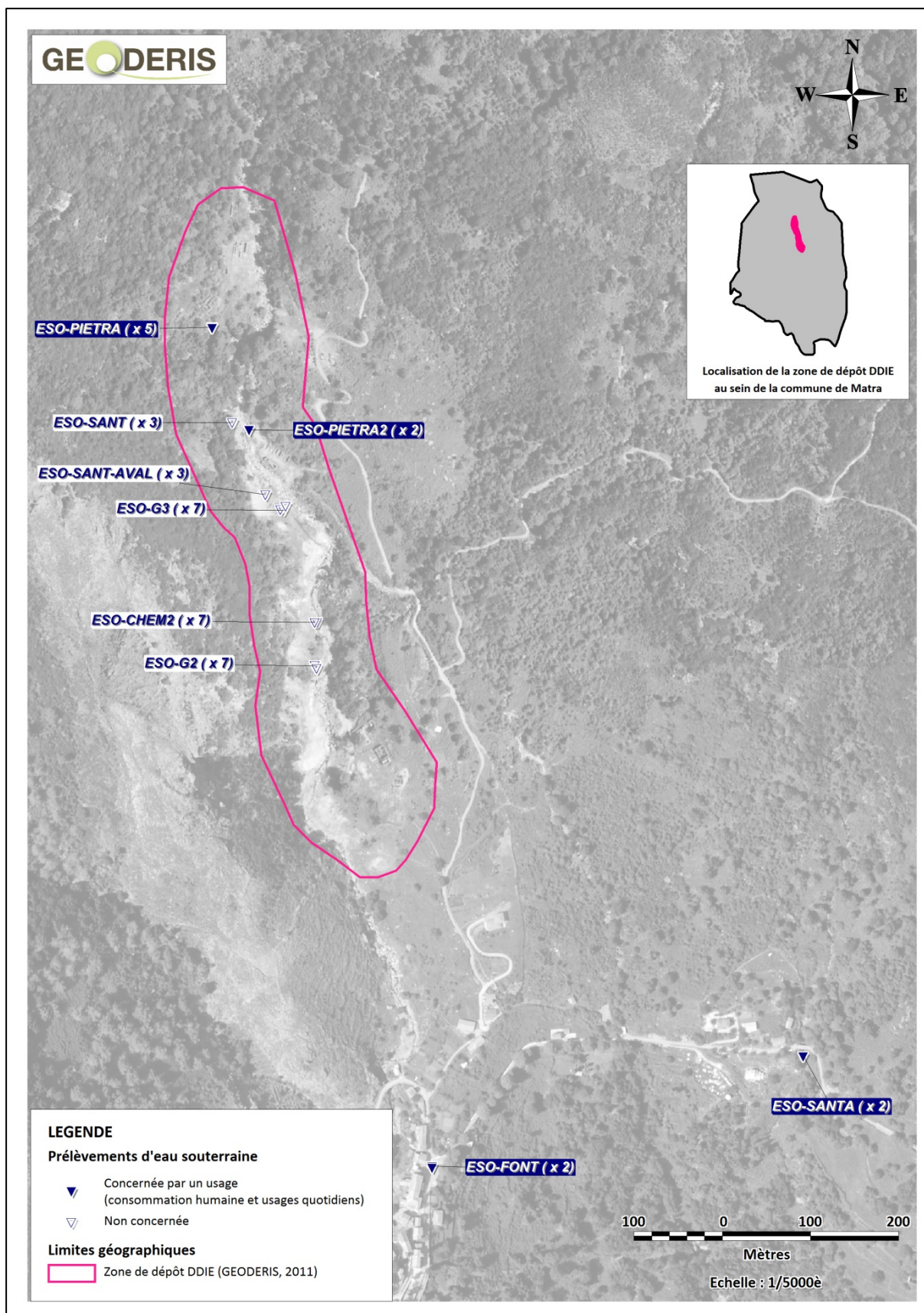


Figure 48 : Situation des prélèvements d'eaux souterraines sur fond orthophotoplan © IGN

Remarque : Les étiquettes complétées par « (x...) » indiquent la présence de plusieurs prélèvements au même endroit (cf. paragraphe 4.3).

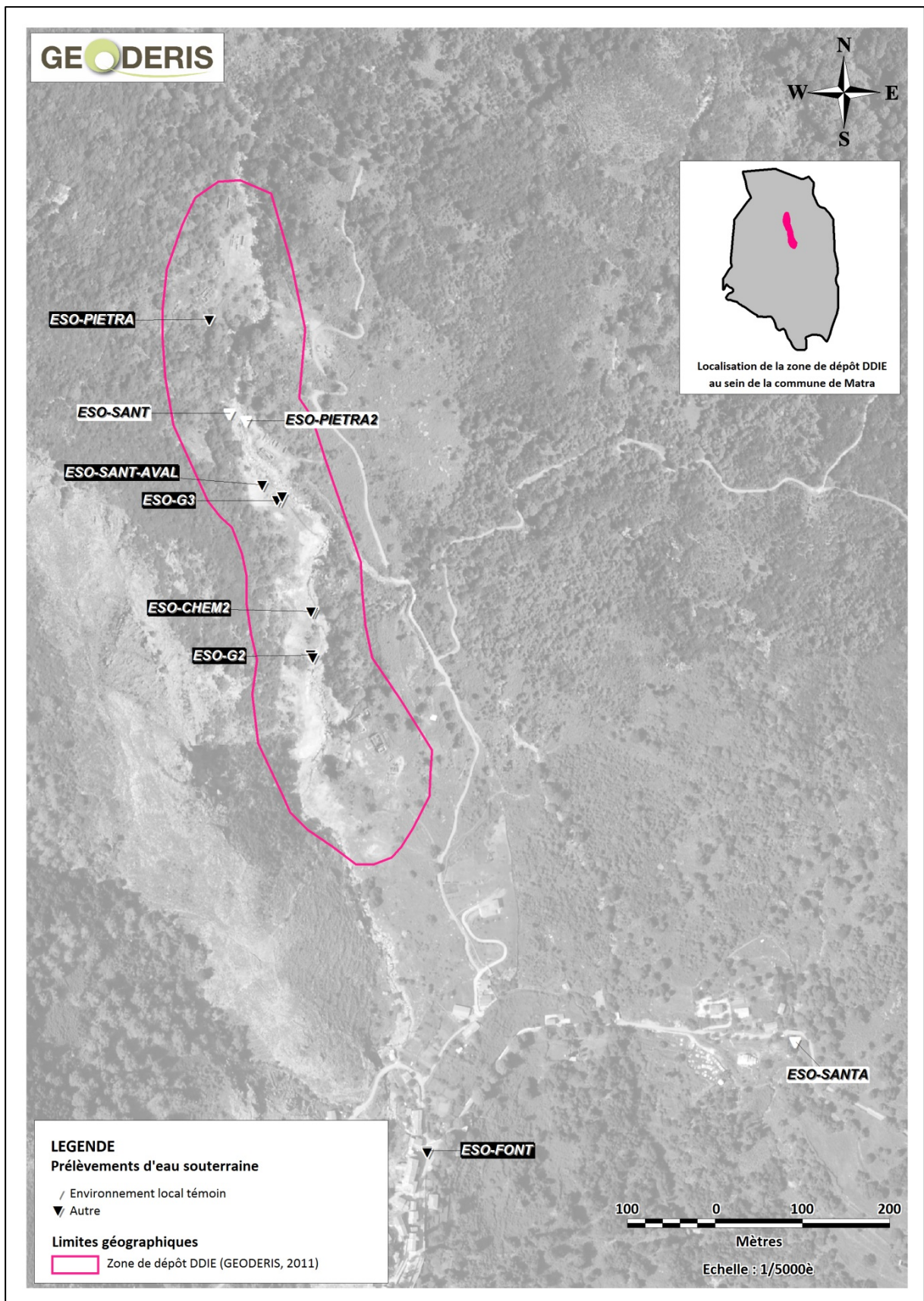


Figure 49 : Situation des points considérés comme environnements locaux témoins par rapport aux autres points du plan d'échantillonnage des eaux souterraines, sur fond orthophotoplan ® IGN

POINT DE REFERENCE ET REFERENCE UNIQUE	REFERENCE DU PRELEVEMENT	CYCLE HYDRO ⁵⁵	Sb (en µg/l)	As (en µg/l)	Cr (en µg/l)	Fe (en µg/l)	Mn (en µg/l)	Ni (en µg/l)
LIMITE DE QUANTIFICATION DU LABORATOIRE WESSLING (2012)			5	10	5	-	5	5
INCERTITUDE DU LABORATOIRE WESSLING (2012)			19%	15%	15%	22%	16%	15%
LIMITE DE QUANTIFICATION DU LABORATOIRE EUROFINIS (2014) (ECHANTILLONS *)			0.2	0.2	0.5	10	5	2
INCERTITUDE DU LABORATOIRE EUROFINIS (2014) (ECHANTILLONS*)			30%	20%	30%	20%	25%	25%
ENVIRONNEMENT LOCAL TEMOIN (ELT)								
ESO-SANT (P080) Fontaine historique dite « Cottoni »	MA-14-ESO-SANT-1HE*	VID	1.7	7.2	3.6	<10	6	2.9
	MA-14-ESO-SANT-F1HE* ⁵⁶		1.8	4.4	3.5	<10	<5	2.8
	MA-14-ESO-SANT-FF1HE*		1.5	0.8	3.4	<10		2.6
ESO-PIETRA2 (P006) Source Pietravezza 2	MA-12-ESO-PIETRA2-1	BE	<5	8.7	<5	13	<5	<5
	MA-12-ESO-PIETRA2-2HE	HE	<5	<10	<5	21	<5	<5
ESO-SANTA (P007) Source Fontana di Frati	MA-12-ESO-SANTA-1	BE	<5	10	<5	140	17	<5
	MA-12-ESO-SANTA-2HE	HE	<5	<5	<5	15	<5	<5
EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE (HORS ELT)								
ESO-PIETRA (P005) Source captée Pietravezza 1	MA-12-ESO-PIETRA-1	BE	<5	25	<5	120	<5	<5
	MA-12-ESO-PIETRA-2HE	HE	<5	31	<5	17	<5	<5
	MA-14-ESO-PIETRA-3HE*	VID	4.4	23.7	1.6	<10	<5	<2
	MA-14-ESO-PIETRA-F3HE*		4.5	32.9	1.8	<10	<5	<2
	MA-14-ESO-PIETRA-FF3HE*		4.4	33.1	1.7	<10	<5	<2
ESO-FONT (P002) Fontaine du village ⁵⁷	MA-12-ESO-FONT-AJ	BE	<5	21	<5	23	<5	<5
	MA-12-ESO-FONT-EGL		<5	19	<5	19	<5	<5
RESURGENCES MINIERES								
ESO-CHEM-2 (P001) Résurgence minière CHEM2	MA-12-ESO-CHEM2-1	BE	72	2500	<5	31	18	30
	MA-12-ESO-CHEM2-F1		78	2600	<5	24	16	32
	MA-12-ESO-CHEM2-2HE	HE	77	2100	<5	24	<5	22
	MA-12-ESO-CHEM2-F2HE		66	1800	<5	29	<5	19
	MA-14-ESO-CHEM2-3HE*	VID	99.2	2150	<0.5	20	<5	23.7
	MA-14-ESO-CHEM2-F3HE*		108	1500	<0.5	<10	<5	25.6
MA-14-ESO-CHEM2-FF3HE*	101		2020	<0.5	<10		22.8	
ESO-G2 (P003) Résurgence G2	MA-12-ESO-G2-1	BE	<5	2900	<5	1000	91	5.5
	MA-12-ESO-G2-F1		<5	2900	<5	1300	280	5.2
	MA-12-ESO-G2-2HE	HE	5.5	1600	<5	120	42	<5
	MA-12-ESO-G2-F2HE		5.4	1600	<5	130	42	<5
	MA-14-ESO-G2-3HE*	VID	8.7	2010	11.5	1720	146	7.2
	MA-14-ESO-G2-F3HE*		7.8	1180	6.8	<10	11	2.9
	MA-14-ESO-G2-FF3HE*		7.2	1180	6.3	<10		2.8
ESO-G3 (P004) Résurgence G3	MA-12-ESO-G3-1	BE	84	2500	<5	300	180	31
	MA-12-ESO-G3-F1		84	2400	<5	120	210	29
	MA-12-ESO-G3-2HE	HE	71	2800	<5	33	79	19
	MA-12-ESO-G3-F2HE		70	2800	<5	29	100	19
	MA-14-ESO-G3-3HE*	VID	2.7	4530	<0.50	1540	2610	4.1
	MA-14-ESO-G3-F3HE*		2.6	4600	<0.50	1630	2580	2.7
MA-14-ESO-G3-FF3HE*	3.0		4620	<0.50	1630		2.7	
ESO-SANT-AVAL (P081) Résurgence minière proche G3	MA-14-ESO-SANT-AVAL-1HE*	VID	75.6	2650	2.0	20	<5	27.1
	MA-14-ESO-SANT-AVAL-F1HE*		76.7	2650	<0.50	<10	<5	27.7
	MA-14-ESO-SANT-AVAL-FF1HE*		77.4	2700	<0.50	<10		25.8

Tableau 15 : Résultats analytiques obtenus pour les prélèvements d'eaux souterraines

⁵⁵ Cycle hydro = période considérée du cycle hydrologique, à savoir « basses-eaux » (BE), « hautes-eaux » (HE) ou « vidange » (VID).

⁵⁶ Les échantillons dont la référence comporte la lettre « F » sont des échantillons filtrés manuellement sur site à 0,45 µm tandis que ceux comportant les lettres « FF » l'ont été à 0,2 µm.

⁵⁷ Représentatif du réseau d'eau potable de la commune.

4.4.2 Eaux de surface

La situation des points de prélèvements d'eaux de surface est présentée sur la Figure 50 et la Figure 51. Les concentrations des substances d'intérêt associées sont détaillées dans le Tableau 17 et le Tableau 18.

Les prélèvements d'eaux de surface présentent des concentrations homogènes en métaux et métalloïdes, à l'exception de l'antimoine et de l'arsenic. Pour ces métalloïdes, les concentrations n'excèdent pas respectivement 5 µg/l et 13 µg/l pour les environnements locaux témoins. Ces mêmes concentrations peuvent s'élever à 2 200 µg/l en arsenic et 99 µg/l en antimoine en aval du site minier de Santucci (Tableau 16).

CATEGORIE D'EAUX DE SURFACE	SITUATION	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ANTIMOINE (en µg/l)	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ARSENIC (en µg/l)
Environnements locaux témoins	Affluents amont de la Presa, ruisseaux de Tergaccia et de Vadella	< 5	< 13
Presa - Zone nord	Ruisseau de Presa entre le site de Sainte-Barbe et le site de Santucci	< 5	Entre 10 et 53
Presa - Zone sud	Ruisseau de Presa en aval du site de Santucci	De 2 à 99	De 75 à 2000
	Zones de baignade (n°1 et n°2) et captages pour l'irrigation des jardins potagers et vergers de la commune	De 32 à 100	De 1800 à 2200

Tableau 16 : Gammes de concentrations en antimoine et en arsenic analysées sur les prélèvements d'eaux de surface

Dans le ruisseau de Presa, les concentrations en arsenic et en antimoine augmentent de façon régulière entre le site de Sainte-Barbe et celui de Santucci. Elles augmentent ensuite brutalement à la rencontre des résurgences minières pour atteindre des concentrations d'environ 2 000 µg/l au niveau de Pont de Matra (en ESU-MINE-1), quelque que soit la période du cycle hydrogéologique considérée. Il est important de noter que les concentrations en arsenic et en antimoine étaient particulièrement élevées en « basses-eaux », à plus d'un kilomètre de ce pont, respectivement à hauteur de 1 200 µg/l et 80 µg/l (en ESU-PRESA-2)⁵⁸.

De plus, les concentrations en ces métalloïdes sont du même ordre de grandeur dans les eaux captées (notamment ESU-MINE-2 au niveau de la zone de baignade n°1 et ESU-MINE-6 au niveau du captage pour l'irrigation des jardins potagers et vergers de la commune).

⁵⁸ Les prélèvements MA-12-ESU-PRESA-1, MA-12-ESU-PRESA-F1 et MA-12-ESU-PRESA-2 et les mesures associées sont localisées sur la carte générale du schéma d'échantillonnage réalisé, en Annexe C2 (hors texte).

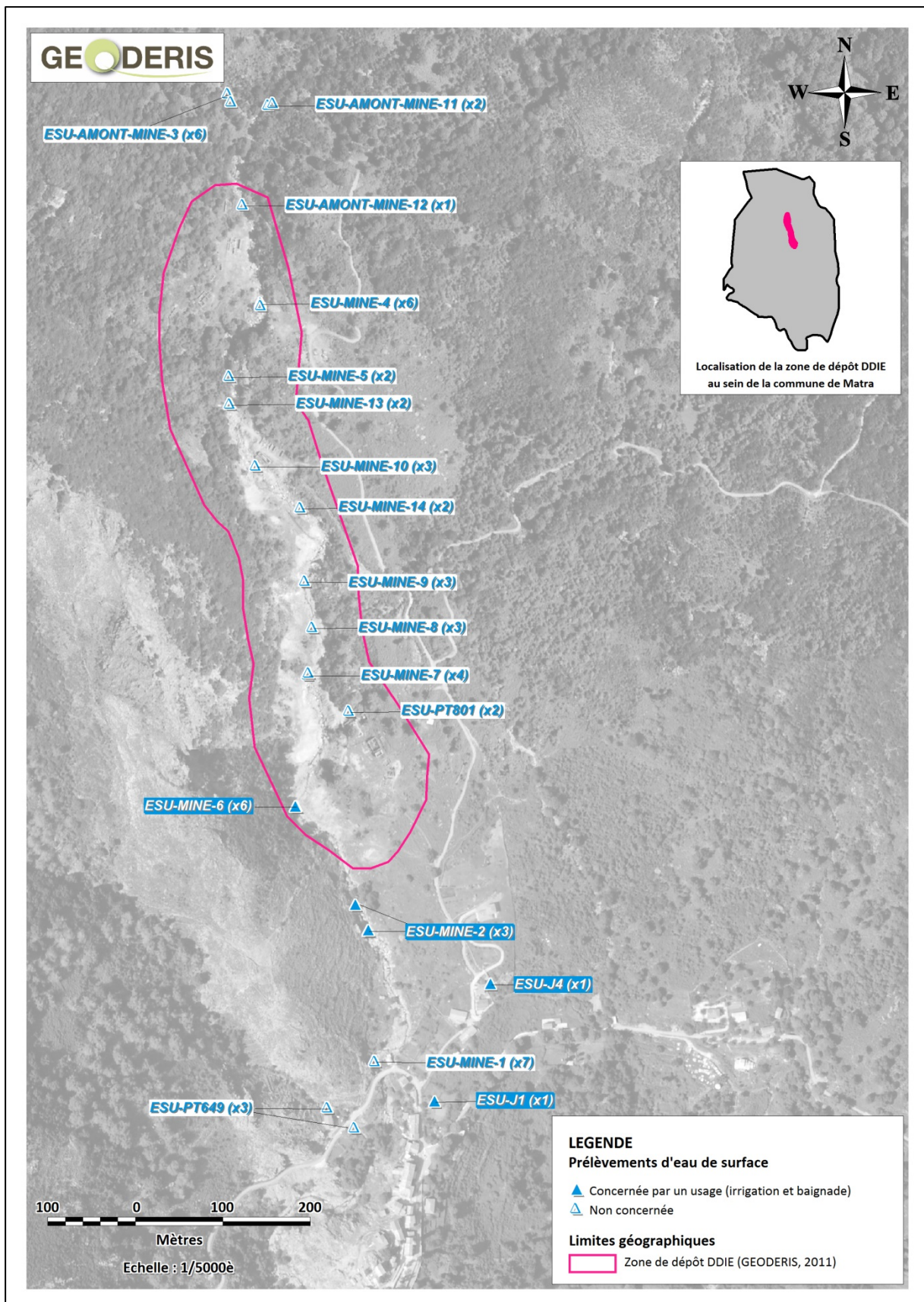


Figure 50 : Situation des prélèvements d'eaux de surface sur fond orthophotoplan © IGN

Remarque : Les étiquettes complétées par « (x...) » indiquent la présence de plusieurs prélèvements au même endroit (cf. paragraphe 4.3).

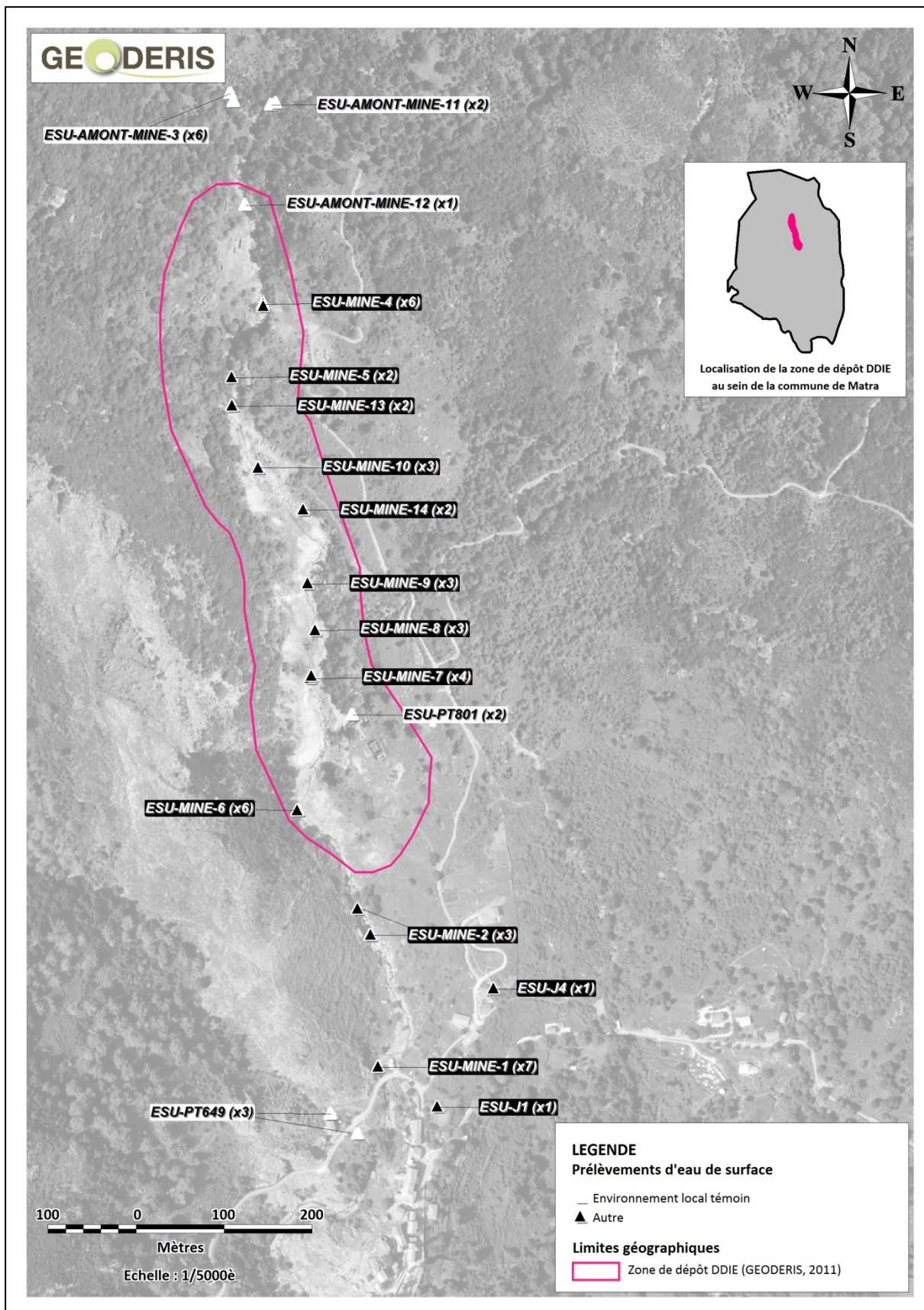


Figure 51 : Situation des points considérés comme environnements locaux témoins par rapport aux autres points du plan d'échantillonnage des eaux des surface, sur fond orthophotoplan © IGN

POINT DE REFERENCE ET REFERENCE UNIQUE	REFERENCE DU PRELEVEMENT	CYCLE HYDRO	Sb (en µg/l)	As (en µg/l)	Cr (en µg/l)	Fe (en µg/l)	Ni (en µg/l)
LIMITE DE QUANTIFICATION DU LABORATOIRE WESSLING (2012)			0.2	0.2	0.5	10	2
INCERTITUDE DU LABORATOIRE WESSLING (2012)			30%	20%	30%	20%	25%
LIMITE DE QUANTIFICATION DU LABORATOIRE EUROFINS (2014) (ECHANTILLONS *)			5	5	5	10	5
INCERTITUDE DU LABORATOIRE EUROFINS (2014) (ECHANTILLONS *)			19%	15%	15%	22%	15%
ENVIRONNEMENT LOCAL TEMOIN (ELT)							
ESU-AMONT-MINE-3 (P008) Affluent Presa, branche ouest	MA-12-ESU-AMONT-MINE-03	BE	<5	13	<5	15	<5
	MA-12-ESU-AMONT-MINE-F03 ⁵⁹		<5	10	<5	14	<5
	MA-12-ESU-AMONT-MINE-03-HE	HE	<5	11	<5	15	<5
	MA-12-ESU-AMONT-MINE-F03-HE		<5	11	<5	15	<5
	MA-14-ESU-AMONT-MINE-03-3HE*	VID	1.1	10.4	<0.50	<10	<2
	MA-14-ESU-AMONT-MINE-03-F3HE*		1.3	9.8	<0.50	<10	<2
ESU-AMONT-MINE-11 (P009) Affluent Presa, branche est	MA-12-ESU-AMONT-MINE-11-HE	HE	<5	<5	<5	56	<5
	MA-14-ESU-AMONT-MINE-11-2HE*	VID	<0.2	0.5	1.0	<10	<2
ESU-AMONT-MINE-12 (P082) Presa, amont site minier	MA-14-ESU-AMONT-MINE-12-HE*	VID	0.3	1.2	0.9	<10	<2
ESU-PT649 (P023) Ruisseau de Vedalla, Amont confluence Presa	MA-12-ESU-PT649-1	BE	<5	<5	<5	95	<5
	MA-12-ESU-PT649-2HE	HE	<5	<5	<5	90	<5
	MA-14-ESU-PT649-3HE*	VID	<0.2	3.0	0.69	<10	<2
ESU-PT801 (P024) Ruisseau de Tergaccia, Amont confluence Presa	MA-12-ESU-PT801-2HE	HE	<5	9	<5	48	7.5
	MA-12-ESU-PT801-2HE*	VID	<0.2	1.6	1.11	10	6.6
Eaux d'irrigation des jardins potagers							
ESU-J1 (P010) (Jardin n°1)	MA-12-ESU-J1	BE	<5	24	<5	17	<5
ESU-J4 (P011) (Jardin n°4)	MA-12-ESU-J4	BE	81	2200	<5	15	19
ESU-MINE-6 (P016) Presa, Au droit de la 1ère laverie et de ses bassins de décantation	MA-12-ESU-MINE-06	BE	79	2000	<5	12	<5
	MA-12-ESU-MINE-F06		78	1900	<5	<10	<5
	MA-12-ESU-MINE-06-HE	HE	59	1900	<5	24	7.5
	MA-12-ESU-MINE-F06-HE		56	1800	<5	19	6.5
	MA-14-ESU-MINE-06-3HE*	VID	32.1	906	0.9	<10	5.8
	MA-14-ESU-MINE-06-F3HE*		30.9	911	0.8	<10	5.5
Eaux de baignade							
ESU-MINE-2 (P013) Zone de baignade	MA-12-ESU-MINE-02	BE	100	2100	5.1	37	7.3
	MA-12-ESU-MINE-02-HE	HE	61	1900	<5	17	5.4
	MA-14-ESU-MINE-02-3HE*	VID	34.8	1130	1.0	<10	5.4

Tableau 17 : Résultats analytiques obtenus pour les prélèvements d'eaux de surface

⁵⁹ Les échantillons dont la référence comporte la lettre « F » sont des échantillons filtrés manuellement sur site à 0,45 µm tandis que ceux comportant les lettres « FF » l'ont été à 0,2 µm.

POINT DE REFERENCE ET REFERENCE UNIQUE	REFERENCE DU PRELEVEMENT	CYCLE HYDRO	Sb (en µg/l)	As (en µg/l)	Cr (en µg/l)	Fe (en µg/l)	Ni (en µg/l)
LIMITE DE QUANTIFICATION DU LABORATOIRE WESSLING (2012)			0.2	0.2	0.5	10	2
INCERTITUDE DU LABORATOIRE WESSLING (2012)			30%	20%	30%	20%	25%
LIMITE DE QUANTIFICATION DU LABORATOIRE EUROFINS (2014) (ECHANTILLONS *)			5	5	5	10	5
INCERTITUDE DU LABORATOIRE EUROFINS (2014) (ECHANTILLONS*)			19%	15%	15%	22%	15%
ESU-MINE-4 (P014) Presa, Au droit du site de Sainte-Barbe et de ses bassins de décantation	MA-12-ESU-MINE-4	BE	<5	53	<5	36	<5
	MA-12-ESU-MINE-F4		<5	35	<5	13	<5
	MA-12-ESU-MINE-4-HE	HE	<5	43	<5	<20	<5
	MA-12-ESU-MINE-F4-HE		<5	38	8.9	44	<5
	MA-14-ESU-MINE-4-3HE*	VID	0.8	11	0.9	<10	<2
	MA-14-ESU-MINE-4-F3HE*		0.8	10.1	0.8	<10	<2
ESU-MINE-5 (P015) Amont galerie G4	MA-12-ESU-MINE-5	BE	<5	42	<5	16	<5
	MA-12-ESU-MINE-5-HE	HE	<5	43	<5	17	<5
ESU-MINE-13 (P083) Presa, En amont immédiat de Santucci	MA-14-ESU-MINE-13-1HE*	VID	1.4	30.2	0.8	<10	<2
	MA-14-ESU-MINE-13-F1HE*		1.4	32.9	0.9	<10	<2
ESU-MINE-10 (P020) Presa, Au droit du site de Santucci	MA-12-ESU-MINE-10-HE	HE	<5	250	<5	19	<5
	MA-14-ESU-MINE-10-2HE*	VID	1.7	75.5	0.9	<10	<2
	MA-14-ESU-MINE-10-F2HE*		1.6	74.9	1.0	<10	<2
ESU-MINE-14 (P084) Presa, En aval immédiat de G3	MA-14-ESU-MINE-14-1HE*	VID	12.6	473	1.1	<10	4.3
	MA-14-ESU-MINE-14-F1HE*		13.2	468	0.8	10	3.4
ESU-MINE-9 (P019) Presa, En aval de Santucci et en amont de CHEM2	MA-12-ESU-MINE-9-HE	HE	28	1300	<5	11	9
	MA-14-ESU-MINE-9-2HE*	VID	13.4	600	0.9	<10	3.9
	MA-14-ESU-MINE-9-F2HE*		14.5	551	0.9	<10	3.5
ESU-MINE-8 (P018) Presa, Entre les résurgences CHEM2 et G2	MA-12-ESU-MINE-8-HE	HE	43	1500	<5	15	9.7
	MA-14-ESU-MINE-8-2HE*	VID	31.3	832	0.7	<10	6.3
	MA-14-ESU-MINE-8-F2HE*		29.1	843	0.8	<10	6.3
ESU-MINE-7 (P017) Presa, En aval de la résurgence en G2 et en amont des dépôts de l'usine de flottation	MA-12-ESU-MINE-7-HE	HE	42	1600	8.2	86	11
	MA-14-ESU-MINE-7-2HE*	VID	30.1	924	1.0	<10	7.2
	MA-14-ESU-MINE-7-F2HE*		32.1	906	0.9	<10	5.8
	MA-14-ESU-MINE-7-F2HE*		30.9	911	0.8	<10	5.5
ESU-MINE-1 (P012) Presa, Au droit du Pont de Matra (centre village)	MA-12-ESU-MINE-1	BE	99	2000	<5	21	<5
	MA-12-ESU-MINE-F1		99	2000	<5	17	<5
	MA-12-ESU-MINE-1-HE	HE	71	2200	<5	22	5.3
	MA-12-ESU-MINE-F1-HE		65	2000	<5	22	<5
	MA-14-ESU-MINE-1-3HE*	VID	37.7	1150	1.1	<10	5.1
	MA-14-ESU-MINE-1-F3HE*		39.7	1180	1.1	<10	4.7
MA-14-ESU-MINE-1-F3HE*	41		1210	1	<10	4.6	
ESU-PRESA-1 (P021) & -PRESA-2 (P022) Presa, Aval Pont de Matra, amont confluence Bravone	MA-12-ESU-PRESA-1	BE	73	1300	<5	30	<5
	MA-12-ESU-PRESA-F1		70	1300	<5	17	<5
	MA-12-ESU-PRESA-2	BE	80	1200	<5	20	<5

Tableau 18 : Résultats analytiques obtenus pour les prélèvements d'eaux de surface dans l'ordre d'éloignement à la confluence amont du ruisseau de Presa (depuis l'amont vers l'aval des travaux miniers)

4.4.3 Sols

La situation des points de prélèvements de sols est présentée sur les Figure 52 à Figure 55. Les concentrations des substances d'intérêt associées sont détaillées dans le Tableau 20 et le Tableau 21⁶⁰⁻⁶¹.

Les prélèvements de sols sont marqués par une relative homogénéité des résultats d'analyse. Ces derniers présentent cependant des teneurs très différentes en arsenic et en antimoine ; mais aussi ponctuellement en chrome et en nickel (Tableau 19).

CATEGORIE DE SOLS / SITUATION	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ANTIMOINE (en µg/kg)	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ARSENIC (en µg/kg)
Environnements locaux témoins (tout faciès)	< 5	< 89
Aire de jeux pour enfants	De 6 à 22	De 144 à 250
Jardin potager n°1	De 13 à 31	De 260 à 477
Jardin potager n°7	≈ 16	≈ 280
Sites localisés sur à proximité du site minier	De 34 à 1 600	De 1 200 à 43 000
Bassins de décantation de l'usine de flottation	De 73 à 4 600	De 850 à 29 000
Bassins de décantation de Sainte-Barbe	De 92 à 1830	De 2 500 à 81 000

Tableau 19 : Gammes de concentrations en antimoine et en arsenic analysées sur les prélèvements de sols

Les sols « environnements locaux témoins » présentent des concentrations inférieures à 5 mg/kg en antimoine et 89 mg/kg en arsenic, qu'ils reposent sur un massif de schistes lustrés ou de serpentines. Par contre, tandis que les concentrations maximum en chrome et nickel s'élèvent respectivement à 380 mg/kg et 320 mg/kg dans les sols associés aux schistes lustrés, elles atteignent des valeurs particulièrement élevées dans ceux associés aux serpentines, respectivement de 1 180 mg/kg et 1 170 mg/kg.

L'aire de jeux, le jardin n°1 et le jardin n°7 présentent des sols enrichis en arsenic, avec des gammes de concentrations respectives de 144 mg/kg à 250 mg/kg, de 260 mg/kg à 477 mg/kg et d'environ 280 mg/kg (l'antimoine étant dans ces trois cas toujours en concentrations inférieures à 30 mg/kg). Les jardins potagers n°4 et n°6 présentent des teneurs faibles en antimoine et en arsenic (systématiquement inférieures à 40 mg/kg sauf dans le cas de J4-3-0-5, traité par l'INERIS dans les incertitudes).

Les sols localisés sur ou à proximité du site minier et des dépôts miniers présentent une très large gamme de concentrations en arsenic en antimoine, respectivement de quelques dizaines de mg/kg à plusieurs dizaines de pourcents, et de quelques mg/kg à quelques milliers de mg/kg.

Les bassins de décantation de l'usine de flottation et de la laverie Sainte-Barbe présentent des horizons aux concentrations très hétérogènes. On ne retiendra ici pour mémoire que les concentrations maximales en antimoine et en arsenic mesurées au sein de ces dépôts, respectivement 4 600 mg/kg et 29 000 mg/kg pour les bassins de l'usine, et 1830 mg/kg et 81 000 mg/kg pour les bassins de Sainte-Barbe. Il est important de signaler la présence de concentrés de minerai, composés quasi-exclusivement de sulfures d'arsenic : le stockage de concentrés (proche de treuil du transbordeur ; SOL-ZANT-50-70) présentant une teneur en arsenic à 30% et les bassins de décantation de la laverie n°1 présentant une teneur en arsenic de 24%.

⁶⁰ Pour rappel, dans le cas des prélèvements de sols, un **point de référence** est associé à chaque point de prélèvement (ce qui permet de simplifier la nomenclature de l'échantillon : en ôtant « MA-12- » ou « MA-14- »).

⁶¹ Dans les tableaux, les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.

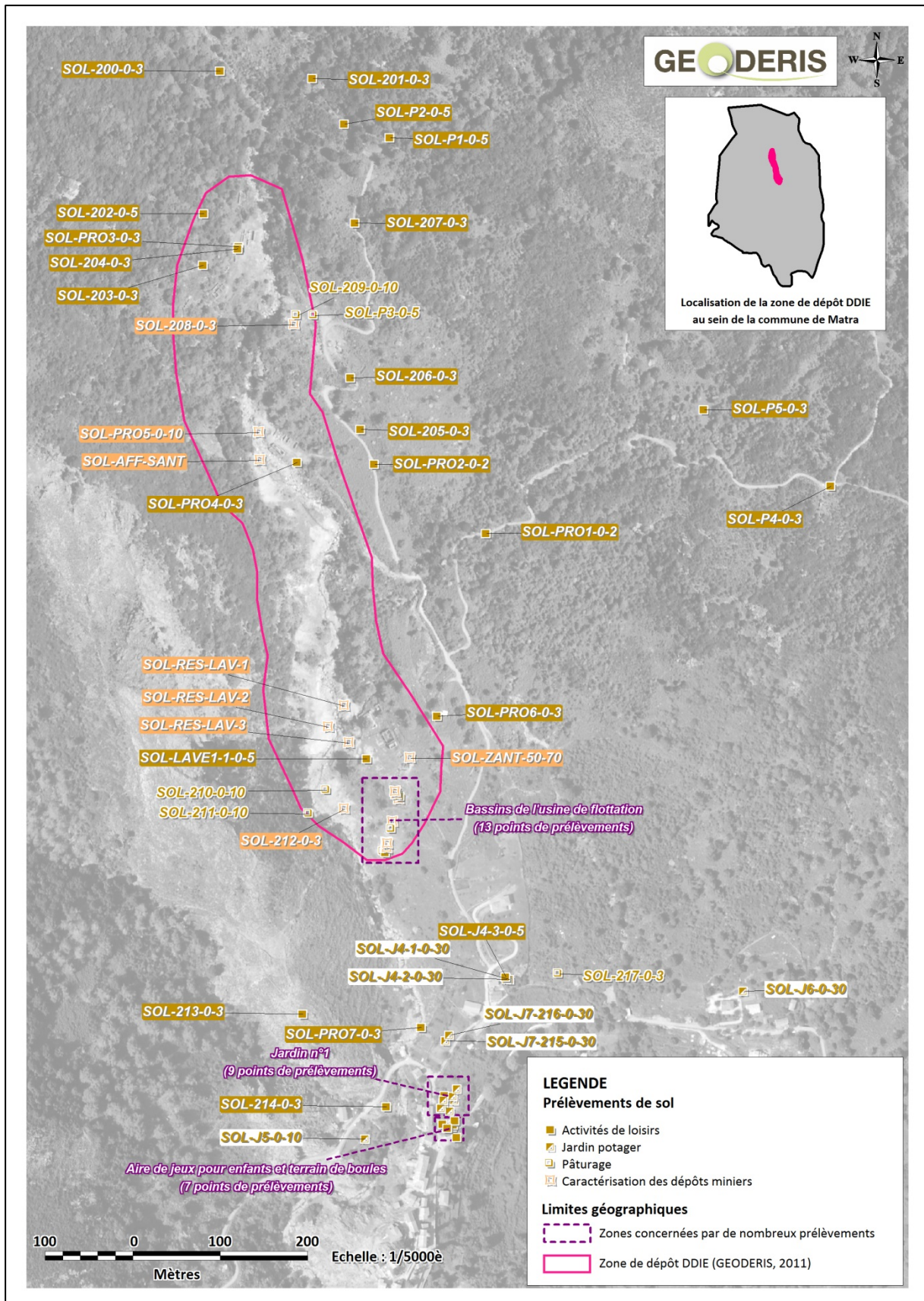


Figure 52 : Situation des prélèvements de sols sur fond orthophotoplan © IGN (échelle : 1/5000)

Remarque : Les zones concernées par de nombreux prélèvements font l'objet d'un agrandissement sur les Figure 53 et Figure 54 suivantes.

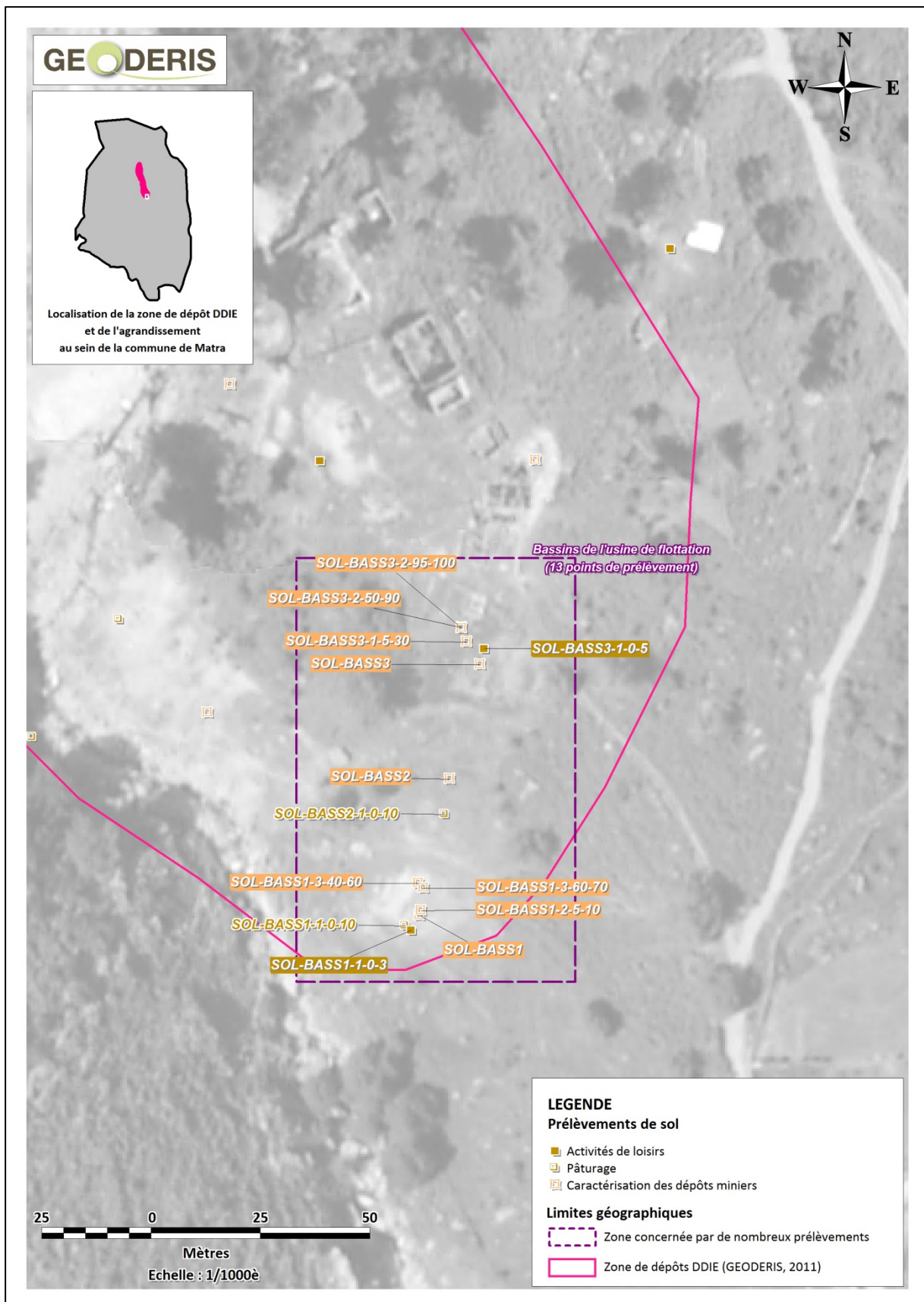


Figure 53 : Points de prélèvements associés aux sols sur la zone des bassins de décantation de l'usine de flottation, sur fond orthophotoplan © IGN (échelle : 1/1 000)

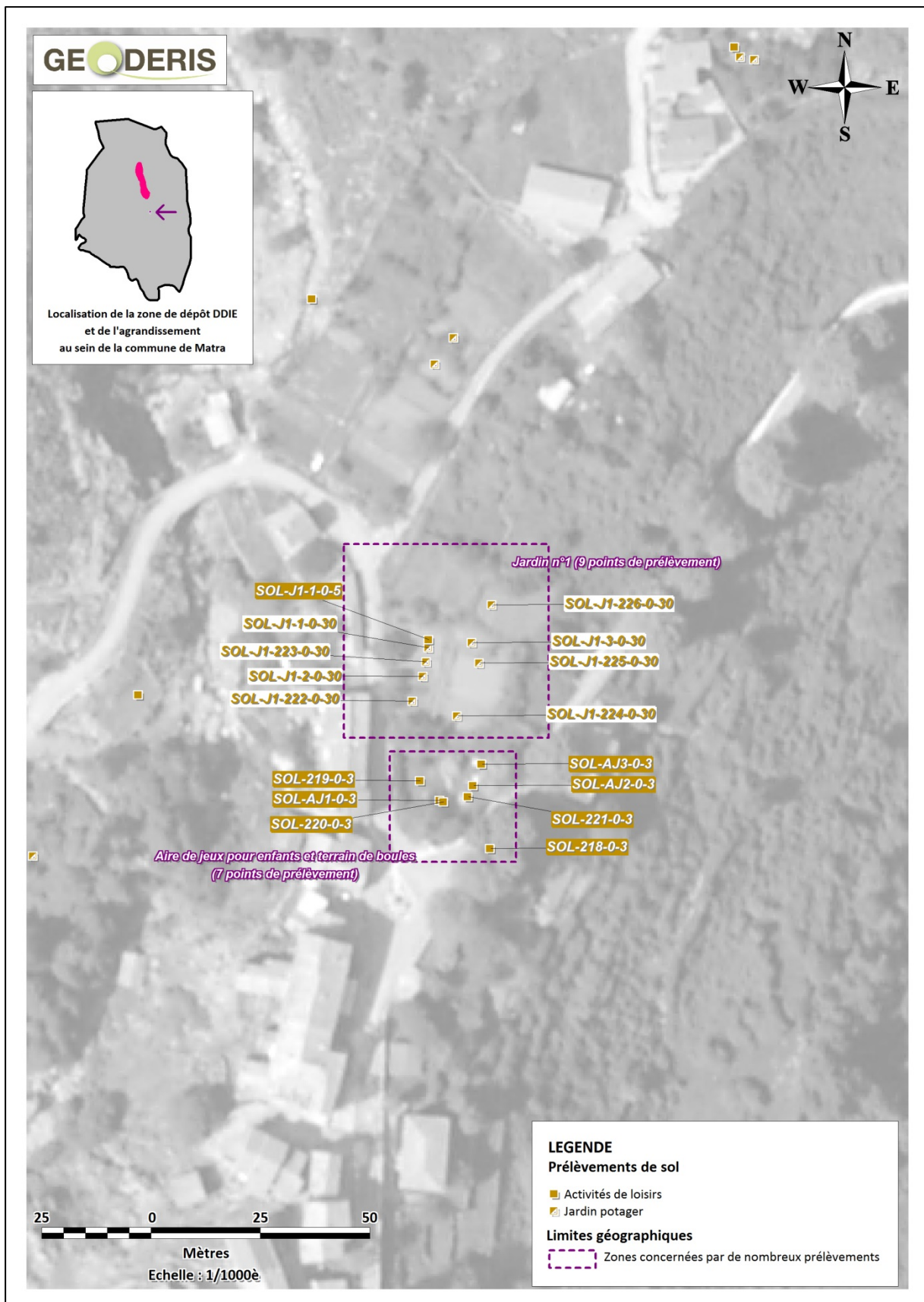


Figure 54 : Points de prélèvements associés aux sols sur les zones du jardin n°1, sur l'aire de jeux pour enfants et sur le terrain de boules, sur fond orthophotoplan ® IGN (échelle : 1/1 000)

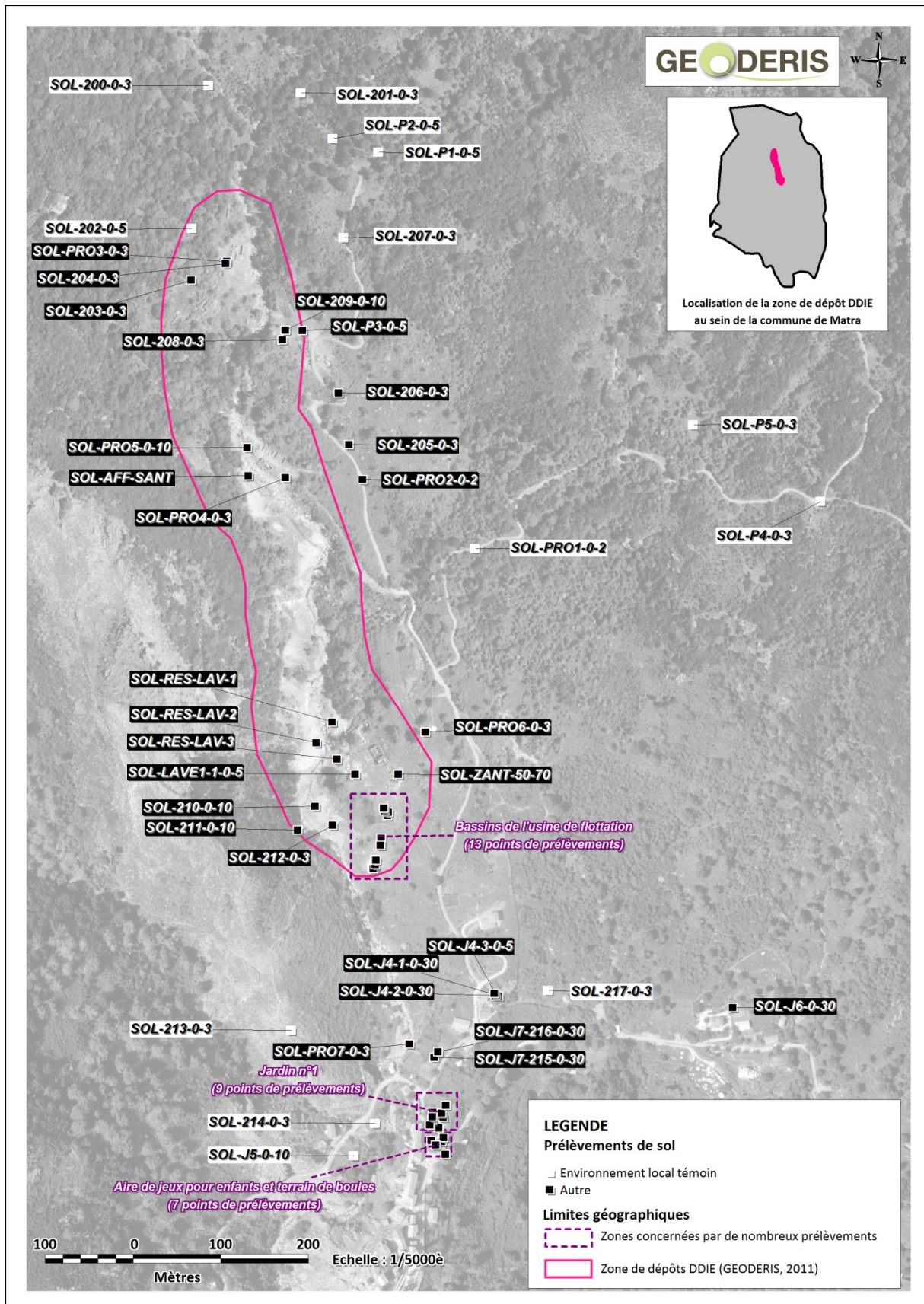


Figure 55 : Situation des points considérés comme environnements locaux témoins par rapport aux autres points du plan d'échantillonnage des sols, sur fond orthophotoplan ® IGN

Remarque : Pour information, les zones concernées par de nombreux prélèvements ne comportent pas de prélèvement de sol retenu comme environnement local témoin.

REFERENCE DU PRELEVEMENT ET REFERENCE UNIQUE	Sb (en mg/kg)	As (en mg/kg)	Cr (en mg/kg)	Fe (en mg/kg)	Ni (en mg/kg)
LIMITE DE QUANTIFICATION WESSLING (2012)	<5	-	-	-	-
INCERTITUDE WESSLING (2012)	24%	12%	12%	26%	12%
LIMITE DE QUANTIFICATION EUROFINS (2014) (ECHANTILLONS *)	1	1	5	5	0,5
INCERTITUDE EUROFINS (2014) (ECHANTILLONS *)	40%	30%	15%	40%	25%
Environnement local témoin					
Facès schistes lustrés					
(MA-14-)SOL-201-0-3* (P086)	<1	24.2	124	23700	66.2
(MA-14-)SOL-207-0-3* (P092)	<1	28.4	87.5	19000	42.8
(MA-14-)SOL-217-0-3* (P100)	<1	30.5	102	28300	75.3
(MA-12-)SOL-P1-0-5 (P055)	<5	17	130	27000	73
(MA-12-)SOL-P2-0-5 (P056)	<5	33	170	26000	74
(MA-12-)SOL-P4-0-3 (P058)	<2	17	360	32000	220
(MA-12-)SOL-P5-0-3 (P059)	2.2	47	380	32000	320
(MA-12-)SOL-PRO1-0-2 (P060)	<2	22	350	26000	230
Minimum	2.2	17	87.5	19000	42.8
Maximum	2.2	47	380	32000	320
Facès serpentines					
(MA-14-)SOL-200-0-3* (P085)	2.9	75.7	71.7	23600	57.6
(MA-14-)SOL-202-0-3* (P087)	3.3	89.2	212	25900	154
(MA-14-)SOL-213-0-3* (P098)	<1	54.2	1180	64500	1170
(MA-14-)SOL-214-0-3* (P099)	2.1	84.2	515	40500	488
Minimum	2.9	54.2	71.7	23600	57.6
Maximum	3.3	89.2	1180	64500	1170
Jardin potager					
(MA-12-)SOL-J5-0-10 (P052)	<5	30	550	32000	380
Zones résidentielles					
Terrain de boules au centre village					
(MA-14-)SOL-218-0-3* (P101)	<1	5.9	91.8	22700	134
Aire de jeux pour enfants au centre village					
(MA-12-)SOL-AJ1-0-3 (P029)	11	180	430	36000	350
(MA-12-)SOL-AJ2-0-3 (P030)	8.3	150	370	37000	320
(MA-12-)SOL-AJ3-0-3 (P031)	11	160	850	41000	970
(MA-14-)SOL-219-0-3* (P102)	21.8	250	328	41000	325
(MA-14-)SOL-220-0-3* (P103)	6.9	144	354	39100	288
(MA-14-)SOL-221-0-3* (P104)	6.6	166	429	34200	293
Minimum	6.6	144	328	34200	288
Maximum	21.8	250	850	41000	970
Jardin n°1 (Centre village)					
(MA-12-)SOL-J1-1-0-5 (P046)	13	260	370	37000	290
(MA-12-)SOL-J1-1-0-30 (P045)	13	300	940	35000	520
(MA-12-)SOL-J1-2-0-30 (P047)	15	270	510	32000	330
(MA-12-)SOL-J1-3-0-30 (P048)	18	370	610	41000	350
(MA-14-)SOL-J1-222-0-30* (P105)	18.2	293	277	32500	202
(MA-14-)SOL-J1-223-0-30* (P106)	19.7	322	298	36600	262
(MA-14-)SOL-J1-224-0-30* (P107)	23.4	369	448	43100	282
(MA-14-)SOL-J1-225-0-30* (P108)	31	477	541	47600	328
(MA-14-)SOL-J1-226-0-30* (P109)	29.9	444	596	49000	350
Minimum	13	260	277	32000	202
Maximum	31	477	940	49000	520
Jardin n°4 (Casa Suprana, au nord)					
(MA-12-)SOL-J4-3-0-5 (P051)	<5	130	300	29000	210
(MA-12-)SOL-J4-1-0-30 (P049)	<5	39	250	33000	160
(MA-12-)SOL-J4-2-0-30 (P050)	<5	30	330	35000	210
Jardin n°6 (Santa Maria, à l'est du village)					
(MA-12-)SOL-J6-0-30 (P053)	26	35	85	41000	82
Jardin n°7 (Casa Suprana, au sud)					
(MA-14-)SOL-J7-215-0-30* (P110)	16.4	280	256	31800	202
(MA-14-)SOL-J7-216-0-30* (P111)	15.8	272	237	30700	153

Tableau 20 : Résultats analytiques obtenus pour les prélèvements de sols

REFERENCE DU PRELEVEMENT ET REFERENCE UNIQUE	Sb (en mg/kg)	As (en mg/kg)	Cr (en mg/kg)	Fe (en mg/kg)	Ni (en mg/kg)
LIMITE DE QUANTIFICATION WESSLING (2012)	<5	-	-	-	-
INCERTITUDE WESSLING (2012)	24%	12%	12%	26%	12%
LIMITE DE QUANTIFICATION EUROFINS (2014) (ECHANTILLONS *)	1	1	5	5	0,5
INCERTITUDE EUROFINS (2014) (ECHANTILLONS*)	40%	30%	15%	40%	25%
Zones fréquentées					
Sites sous influence minière potentielle					
(MA-12-)SOL-PRO2-0-2 (P061)	<2	30	120	24000	64
(MA-12-)SOL-PRO6-0-3 (P065)	28	78	280	25000	120
(MA-12-)SOL-PRO7-0-3 (P066)	26	550	150	30000	140
(MA-14-)SOL-203-0-3* (P088)	1.8	81.3	563	44100	395
(MA-14-)SOL-205-0-3* (P089)	<1	66	105	24900	67.1
(MA-14-)SOL-206-0-3* (P091)	<1	36.6	74.8	21800	48.4
(MA-14-)SOL-211-0-10* (P096)	4.9	156	669	38000	773
<i>Minimum</i>	1.8	30	74.8	21800	48.4
<i>Maximum</i>	28	550	669	44100	773
Sites miniers					
(MA-12-)SOL-LAVE1-1-0-5 (P054)	510	17000	240	38000	660
(MA-12-)SOL-PRO3-0-3 (P062)	34	1200	420	27000	290
(MA-12-)SOL-PRO4-0-3 (P063)	1300	43000	270	51000	650
(MA-12-)SOL-PRO5-0-10 (P064)	1600	25000	670	77000	2900
(MA-14-)SOL-204-0-3* (P089)	190	2900	197	28200	190
<i>Minimum</i>	34	1200	197	27000	190
<i>Maximum</i>	1600	43000	670	77000	2900
Caractérisation des dépôts miniers					
Affleurement					
(MA-12-)SOL-AFF-SANT (P028)	470	14000	720	90000	1600
Bassin de décantation de l'usine de flottation					
(MA-12-)SOL-BASS1 (P032)	2000	17000	200	36000	470
(MA-12-)SOL-BASS1-1-0-3 (P036)	1900	21000	200	45000	6500
(MA-12-)SOL-BASS1-1-0-10 (P035)	1100	12000	160	32000	510
(MA-12-)SOL-BASS1-2-5-10 (P037)	1800	18000	410	44000	1100
(MA-12-)SOL-BASS1-3-40-60 (P038)	1800	11000	150	27000	700
(MA-12-)SOL-BASS1-3-60-70 (P039)	1300	12000	160	27000	570
(MA-12-)SOL-BASS2 (P033)	2500	18000	200	42000	450
(MA-12-)SOL-BASS2-1-0-10 (P040)	1700	15000	190	40000	580
(MA-12-)SOL-BASS3 (P034)	2200	19000	330	44000	580
(MA-12-)SOL-BASS3-1-0-5 (P041)	73	850	15	3200	31
(MA-12-)SOL-BASS3-1-5-30 (P042)	1500	22000	210	45000	550
(MA-12-)SOL-BASS3-2-50-90 (P043)	4600	29000	190	42000	340
(MA-12-)SOL-BASS3-2-95-100 (P044)	1500	27000	220	29000	500
<i>Minimum</i>	73	850	15	3200	31
<i>Maximum</i>	4600	29000	410	45000	6500
Bassin de décantation de la laverie Sainte-Barbe					
(MA-12-)SOL-P3-0-5 (P057)	92	2500	180	24000	140
(MA-14-)SOL-208-0-3* (P093)	1830	81000	252	72700	333
(MA-14-)SOL-209-0-10* (P094)	291	7490	129	29900	112
Bassin de décantation de la 1ère laverie					
(MA-14-)SOL-210-0-10* (P095)	175	5240	97.5	31600	187
(MA-14-)SOL-212-0-3* (P097)	2600	237000	259	64300	775
Autres dépôts miniers					
(MA-12-)SOL-RES-LAV-1 (P067)	1200	22000	410	61000	1200
(MA-12-)SOL-RES-LAV-2 (P068)	1600	35000	750	81000	2100
(MA-12-)SOL-RES-LAV-3 (P069)	5600	36000	460	67000	1400
(MA-12-)SOL-ZANT-50-70 (P070)	3900	300000	200	41000	650

Tableau 21 : Résultats analytiques obtenus pour les prélèvements de sols

4.5 Campagnes de mesures de caractérisation des eaux (souterraines ou de surface)

4.5.1 Débits

Des mesures de débits ont été réalisées au sein du ruisseau de Presa et au niveau des sources *Pietravezza 1* et *Fontana di Frati*, pour la plupart en « basses-eaux » (BE) et en « hautes-eaux » (HE) (Tableau 22).

Le rapport BRGM (GENEVIER, 2013) détaille ces deux campagnes de mesures (voir en Annexe D, hors texte).

La carte générale du schéma d'échantillonnage réalisé (en Annexe C2, hors texte) localise toutes ces mesures.

REFERENCE UNIQUE	POINT DE REFERENCE DE LA MESURE	SITUATION	DISTANCE AU PREMIER POINT (EN M)	DÉBIT MOYEN BE EN L/s	DÉBIT MOYEN HE (EN L/s)
AU SEIN DU RUISSEAU DE PRESA (JAUGEAGE AU SEL)					
M005	DEB-MINE-4	Au droit du site de Sainte-Barbe	0		6,16
M002	DEB-MINE-10b	Au droit du site de Santucci	140	0*	4,5
M007	DEB-MINE-8c	Amont Résurgence CHEM2	370	0*	8,35
M006	DEB-MINE-8b	Amont Résurgence CHEM2	390	0*	9,08
M004	DEB-MINE-8	Aval immédiat Résurgence CHEM2	425	3,86	13,94
M003	DEB-MINE-2	Aval bassins de de l'usine	815	4,76	20,08
M001	DEB-MINE-1	Pont de Matra	985	5,48	22,59
M009	DEB-PRESA-1	Aval Pont de Matra	2055	8,57	
M010	DEB-PRESA-2	Aval Pont de Matra	2335	9,56	
AU NIVEAU DE L'EMERGENCE DES SOURCES (JAUGEAGE AU SEAU)					
M008	DEB-PIETRA	Source <i>Pietravezza 1</i>		1,75	1,749
M011	DEB-SANTA	Source <i>Fontana di Frati</i>			0,038

Tableau 22 : Résultats des mesures de débit réalisées en août et en novembre 2012 par le BRGM (GENEVIER, 2013)

* Aucun écoulement visible dans le lit du cours d'eau en « basses-eaux » sur ces trois points.

4.5.2 Mesures physico-chimiques

À tout prélèvement d'eau (exception faite des points MA-12-ESU-PT649-1 et MA-12-ESO-SANTA-1 prélevés en « basses-eaux »), sont associées les mesures in situ des paramètres suivants : pH, conductivité et température (voire Eh, qui n'a été mesuré que durant la campagne de 2014) (Tableau 23).

Les valeurs associées ont été reportées dans les fiches signalétiques de prélèvements (en Annexe C1, hors texte). La carte générale du schéma d'échantillonnage réalisé (en Annexe C2, hors texte) localise toutes ces mesures. Pour mémoire, on signale que la nomenclature du point de référence de ces mesures est basée sur la règle suivante : « PC- » + Point de référence du prélèvement d'eau associé ou proche.

REFERENCE UNIQUE	POINT DE REFERENCE	REALISATION D'UNE MESURE		
		EN « BASSES-EAUX »	EN « HAUTES-EAUX »	EN « VIDANGE »
M016	PC-ESO-CHEM2	1	1	1
M017	PC-ESO-G2	1	1	1
M018	PC-ESO-G3	1	1	1
M019	PC-ESO-G3b		1	
M020	PC-ESO-G3c		1	
M021	PC-ESO-PIETRA	1	1	1
M022	PC-ESO-PIETRA2	1	1	
M023	PC-ESO-SANTA		1	
M024	PC-ESU-AMONT-MINE-11		1	1
M025	PC-ESU-AMONT-MINE-3	1	1	1
M026	PC-ESU-MINE-1	1	1	1
M027	PC-ESU-MINE-10		1	1
M028	PC-ESU-MINE-10b		1	
M029	PC-ESU-MINE-2	1	1	1
M030	PC-ESU-MINE-4	1	1	1
M031	PC-ESU-MINE-5	1	1	
M032	PC-ESU-MINE-6	1	1	1
M033	PC-ESU-MINE-7		1	1
M034	PC-ESU-MINE-8		1	1
M035	PC-ESU-MINE-8a		1	
M036	PC-ESU-MINE-8b		1	
M037	PC-ESU-MINE-9		1	1
M038	PC-ESU-MINE-9a		1	
M039	PC-ESU-MINE-9b		1	
M040	PC-ESU-MINE-9c		1	
M041	PC-ESU-MINE-9d		1	
M042	PC-ESU-PT649		1	1
M043	PC-ESU-PT801		1	1
M045	PC-ESO-SANT			1
M046	PC-ESO-SANT-AVAL			1
M048	PC-ESU-MINE-13			1
M049	PC-ESU-MINE-14			1

Tableau 23 : Mesures physico-chimiques réalisées en 2012 et 2014

4.5.3 Spéciation de l'arsenic

Les résurgences minières G2, G3 et CHEM2 ainsi que la source Pietravezza 1 ont fait l'objet de mesures de spéciation de l'arsenic sur site lors des trois périodes de références du cycle hydrogéologique (de même qu'une résurgence proche de celle de G3 prélevée en avril 2014) (Tableau 24 et Tableau 25). La carte générale du schéma d'échantillonnage réalisé (en Annexe C2, hors texte) localise toutes ces mesures.

Echantillon (référence complète)	Données brutes ⁶²					Données calculées			
	Concentrations mesurées par ICP (en µg/l)			Volume des échantillons (en ml) ⁶³		Masses (en µg)			
	As tot	As III	As V	As III	As V	As III	As V	As tot	As III +As V
MA-12-ESO-CHEM2-1-SP	2100*	1,97**	1026**	11,4	12,06	0,02	12,37	10,50	12,40
MA-12-ESO-CHEM2-2HE-SP	2194*	0,28*	1048*	11,38	11,59	0,00	12,15	10,97	12,15
MA-14-ESO-CHEM2-3HE-SP	2038,0*	0,5***	775,0***	9,92	11,95	0,00	9,26	10,19	9,27
MA-12-ESO-G2-1-SP	2121*	968**	165**	10,26	11,11	9,93	1,83	10,61	11,76
MA-12-ESO-G2-2HE-SP	1797*	117*	738*	11,24	11,43	1,32	8,44	8,99	9,75
MA-14-ESO-G2-3HE-SP	1167,0*	2,7***	471,0***	9,77	10,93	0,03	5,15	5,84	5,17
MA-12-ESO-G3-1-SP	2518*	164**	1098**	10,58	11,11	1,74	12,20	12,59	13,93
MA-12-ESO-G3-HE-SP	3005*	58,8*	1373*	11,3	11,57	0,66	15,89	15,03	16,55
MA-14-ESO-G3-3HE-SP	4501,0*	1920,0***	368,0***	10,53	12,16	20,22	4,47	22,51	24,69
MA-12-ESO-PIETRA-1-SP	15*	0,0**	9,54**	10,46	11,11	0,00	0,11	0,08	0,11
MA-12-ESO-PIETRA-2HE-SP	29,2*	0,16*	17,8*	11,23	11,23	0,00	0,20	0,15	0,20
MA-14-ESO-PIETRA-3HE-SP	27,9*	0,0***	14,0***	10,44	11,23	0,00	0,16	0,14	0,16
MA-14-ESO-SANT-AVAL-1HE-SP	2638,0*	3,6***	1108,0***	10,09	11,23	0,04	12,44	13,19	12,48

Tableau 24 : Données brutes et calcul des masses en arsenic III (As III), arsenic V (As V) et arsenic total (As tot) pour les 13 mesures de spéciation réalisées

ECHANTILLONS ET REFERENCES			PERIODE DU PRELEVEMENT		POURCENTAGES MASSIQUES		
REFERENCE UNIQUE	POINT DE REFERENCE	ECHANTILLON	DATE DE LA MESURE	CYCLE HYDRO	RENDEMENT ⁶⁴	% As III	% As V
M012	ESO-CHEM2-SP	MA-12-ESO-CHEM2-1-SP	30/08/2012	BE	118,06	0,18	99,82
		MA-12-ESO-CHEM2-2HE-SP	20/11/2012	HE	110,75	0,03	99,97
		MA-14-ESO-CHEM2-3HE-SP	17/04/2014	VID	90,93	0,05	99,95
M013	ESO-G2-SP	MA-12-ESO-G2-1-SP	30/08/2012	BE	110,94	84,42	15,58
		MA-12-ESO-G2-2HE-SP	20/11/2012	HE	108,52	13,49	86,51
		MA-14-ESO-G2-3HE-SP	17/04/2014	VID	88,68	0,51	99,49
M014	ESO-G3-SP	MA-12-ESO-G3-1-SP	31/08/2012	BE	110,67	12,45	87,55
		MA-12-ESO-G3-2HE-SP	21/11/2012	HE	110,15	4,01	95,99
		MA-14-ESO-G3-3HE-SP	16/04/2014	VID	109,72	81,88	18,12
M015	ESO-PIETRA-SP	MA-12-ESO-PIETRA-1-SP	31/08/2012	BE	141,32	0,00	100,00
		MA-12-ESO-PIETRA-2HE-SP	21/11/2012	HE	138,14	0,89	99,11
		MA-14-ESO-PIETRA-3HE-SP	15/04/2014	VID	112,70	0,00	100,00
M044	ESO-SANT-AVAL-SP	MA-14-ESO-SANT-AVAL-1HE-SP	16/04/2014	VID	94,61	0,29	99,71

Tableau 25 : Résultats finaux obtenus sur les mesures de spéciation

⁶² Les incertitudes dépendent des valeurs des concentrations. Lorsque ces dernières avoisinent 1 000 µg/l, 150 µg/l et 10 µg/l, les incertitudes s'élèvent à 15% ; et à 25% pour des concentrations proches des limites de quantifications. Les limites de quantification sont précisées par les étoiles : * = 0,05 µg/l, ** = 0,5 µg/l et *** = 5 µg/l

⁶³ Les volumes sont déterminés à partir des masses à vide et pleins des flacons d'échantillonnage pour l'arsenic III et l'arsenic V. Le volume est de 5ml pour l'arsenic total.

⁶⁴ Le rendement correspond au rapport des masses calculées suivant : $m(\text{As tot}) / [m(\text{As III}) + m(\text{As V})]$.

4.5.4 Mesures NITON ®

En août 2012 et en avril 2014, une campagne de mesures a été réalisée avec un appareil de fluorescence X portable de type NITON ® (FPXRF) pour permettre :

- de guider le plan d'échantillonnage ;
- d'évaluer semi-quantitativement les concentrations des éléments traces sur site.

Les résultats de ces mesures sont détaillés dans les rapports BRGM associés en annexe⁶⁵.

Les cartes de la *Figure 56* et de la *Figure 57* ainsi que la carte générale du schéma d'échantillonnage réalisé, en *Annexe C2 (hors texte)* localisent les mesures réalisées lors de ces deux campagnes sur les sols et quelques sédiments fins.

Les concentrations brutes en arsenic et en antimoine mesurées sur les sols sont présentées sur la *Figure 58*. On constate que la zone concernée par des concentrations élevées pour ces métalloïdes correspond globalement à l'emprise en surface des activités minières (c'est-à-dire la zone de dépôts DDIE). Ces valeurs décroissent rapidement hors de cette zone.

Les résultats obtenus corroborent ceux obtenus sur les prélèvements de sols et permettent de décrire les tendances relatives aux concentrations des éléments traces sur la zone investiguée.

⁶⁵ Voir rapports (AUGER, 2013) en *Annexe C3 (hors texte)* et (AUGER, 2014) en *Annexe C4 (hors texte)*.

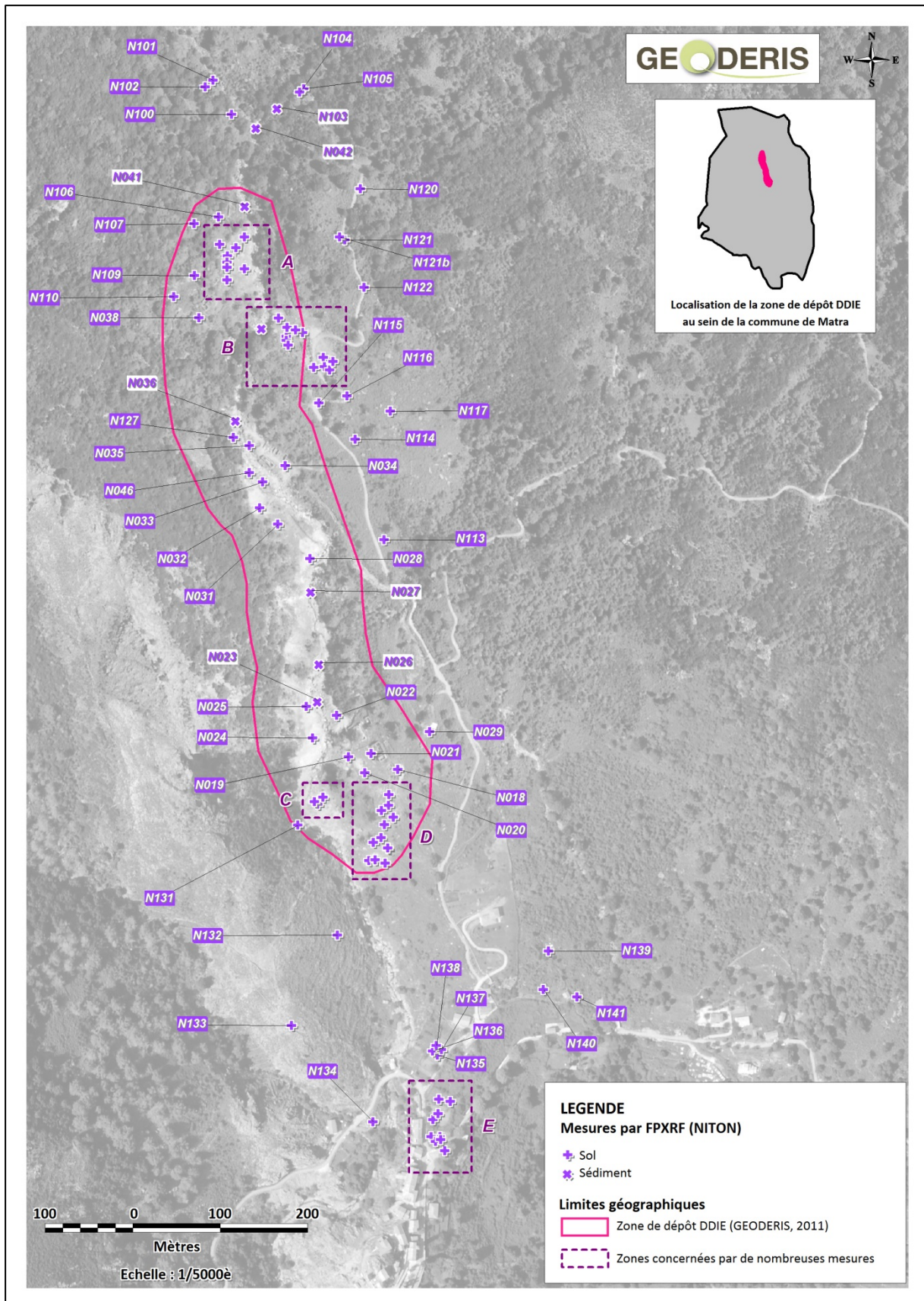
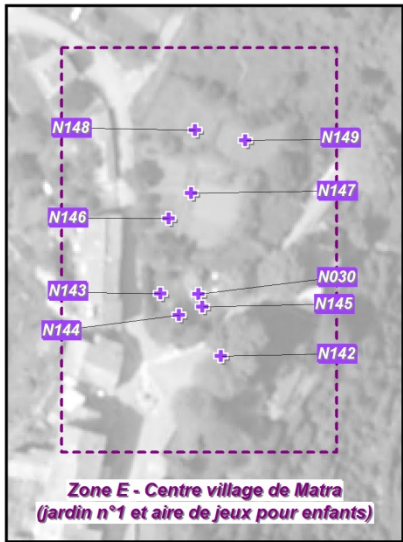
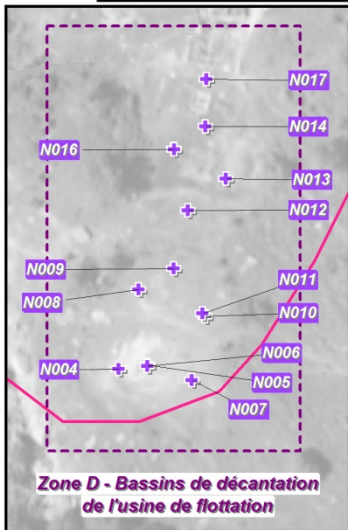
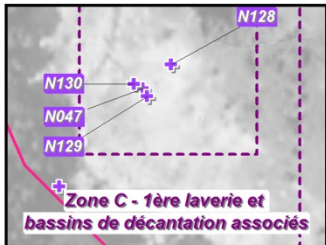
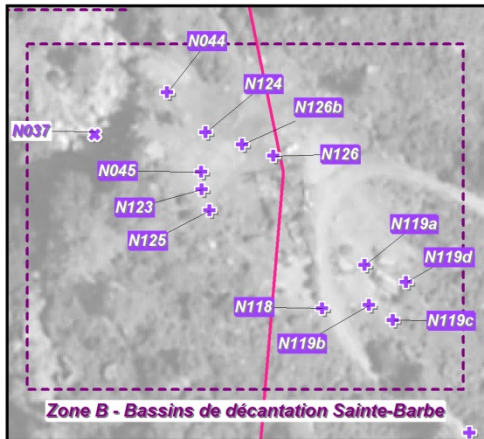
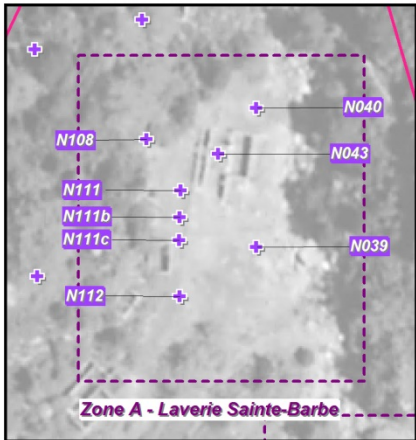
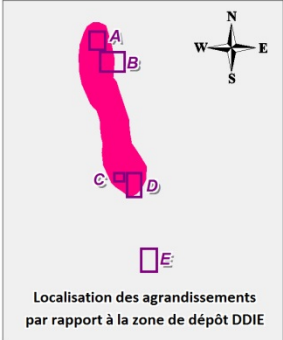


Figure 56 : carte de situation des mesures par FPXRF (NITON®) sur fond orthophotoplan® IGN (échelle : 1/5 000)

Remarque : Les zones concernées par de nombreuses mesures (de A à E) font l'objet d'un agrandissement sur la Figure 57.



LEGENDE

Mesures par FPXRF (NITON)

- Sol
- Sédiment

Limites géographiques

- Zone de dépôt DDIE (GEODERIS, 2011)
- Zones concernées par de nombreuses mesures

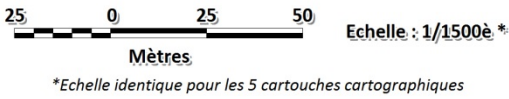


Figure 57 : Carte des mesures par FPXRF (NITON®) sur les zones concernées par de nombreuses mesures, sur fond orthophotoplan® IGN (échelle : 1/1 500)

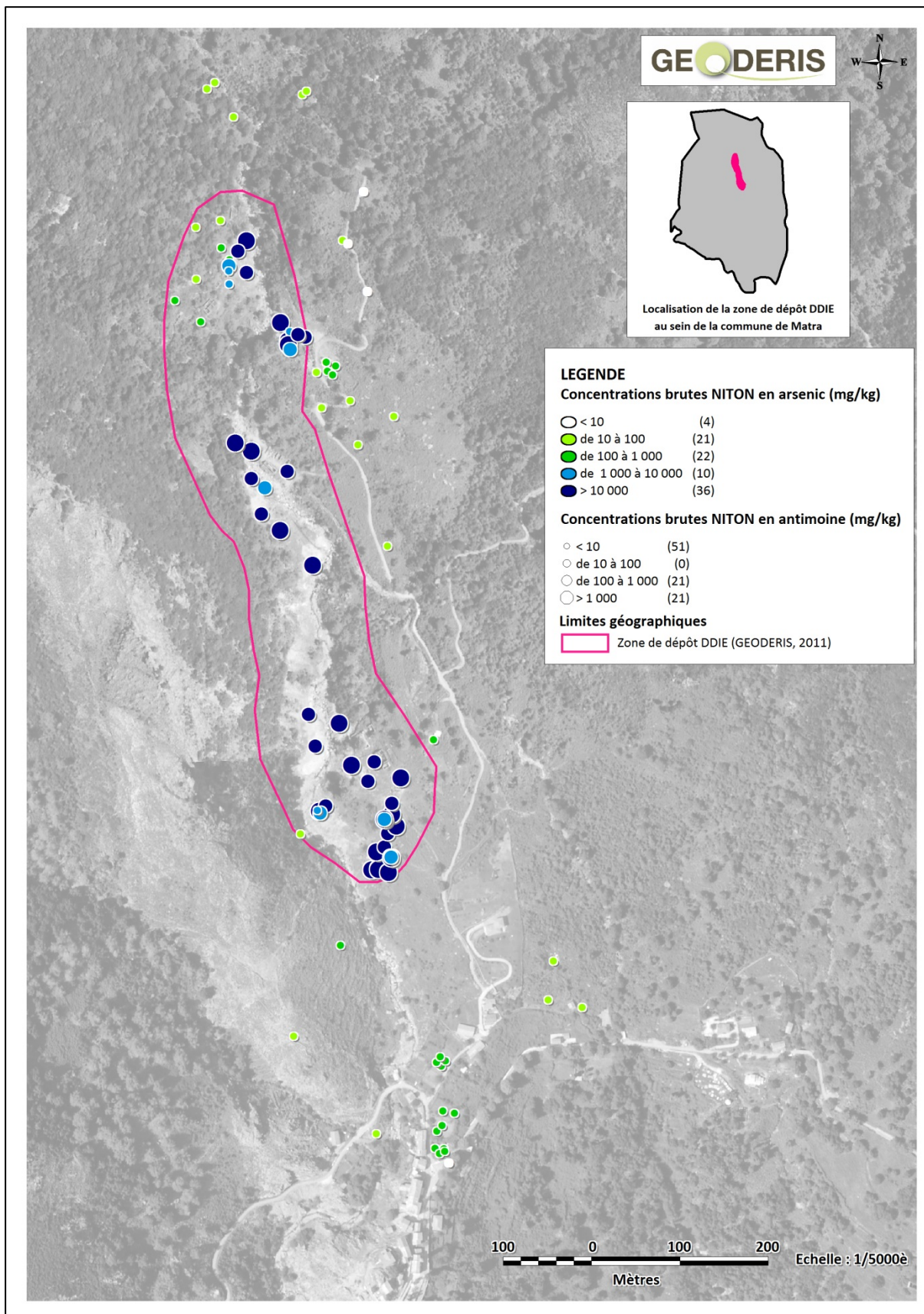


Figure 58 : Carte des concentrations brutes en arsenic et en antimoine mesurées par FPXRF, sur fond orthophotoplan © IGN

Remarque : La couleur représente la gamme de concentrations considérée en arsenic et la taille du point, celle en antimoine.

5 INTERACTIONS ENTRE AQUIFERE MINIER ET EAUX DE SURFACE

5.1 Objectifs de l'étude hydrogéologique

L'objectif de l'étude hydrogéologique est de comprendre les interactions entre les eaux souterraines naturelles, l'aquifère minier et les eaux de surface afin d'identifier le rôle des circulations d'eaux dans la dynamique de contamination du ruisseau de Presa. Les résultats de cette étude sont détaillés dans le rapport du BRGM (GENEVIER, 2013), *en Annexe D (hors texte)*.

5.2 Approche hydrodynamique du bassin versant du ruisseau de Presa

5.2.1 Contexte général du site

Le ruisseau de Presa est régulièrement alimenté par le ruisseau pérenne de Vadella et le ruisseau non pérenne de Tergaccia qui constituent les seuls affluents, respectivement pérenne et non pérenne, de la Presa avant sa confluence avec la Bravone.

En période d'étiage, les eaux de surface correspondent à la vidange des aquifères. Les investigations réalisées en période d'étiage ou « basses-eaux » ont donc permis d'appréhender le comportement hydrodynamique du bassin versant du ruisseau de Presa (*Tableau 26*).

Massif des serpentinites et de laves métamorphisées	Massif des schistes lustrés
Cours d'eau pérenne	Cours d'eau non pérenne
Sources pérennes	Source peu alimentée en étiage
La position des sources indique que ces formations sont aquifères.	Potentiel aquifère des formations <i>a priori</i> faible → Mauvais coefficient d'emmagasinement ?
Les Sources et débits indiquent que les aquifères alimentent la Presa.	
Les jaugeages indiquent des propriétés hydrodynamiques homogènes sur le massif.	
Système relativement inertiel → Bon coefficient d'emmagasinement ?	
Les schistes semblent jouer le rôle de mur imperméable pour le massif des serpentines.	

Tableau 26 : Synthèse des observations hydrogéologiques effectuées à partir des trois sources étudiées sur le site de Matra (GENEVIER, 2013)

La bonne productivité relative en eau du massif des serpentinites et des laves métamorphisées peut s'expliquer par la fracturation qui affecte ces formations. La Corse alpine est caractérisée par des structures de déformation cassantes qui recoupent l'ensemble des structures et des lithologies. Le réseau des fractures (et en particulier des micro-fractures dans les serpentinites) pourrait donc être à l'origine du potentiel aquifère du massif (*Figure 59*)⁶⁶.

⁶⁶ Les travaux de Benoît Dewandel de 2005 permettent d'illustrer le fonctionnement hydrogéologique de ce type d'aquifère discontinu avec l'exemple de l'ophiolite d'Oman (DEWANDEL B., LASSACHAGNE P. *et al.*, 2005).

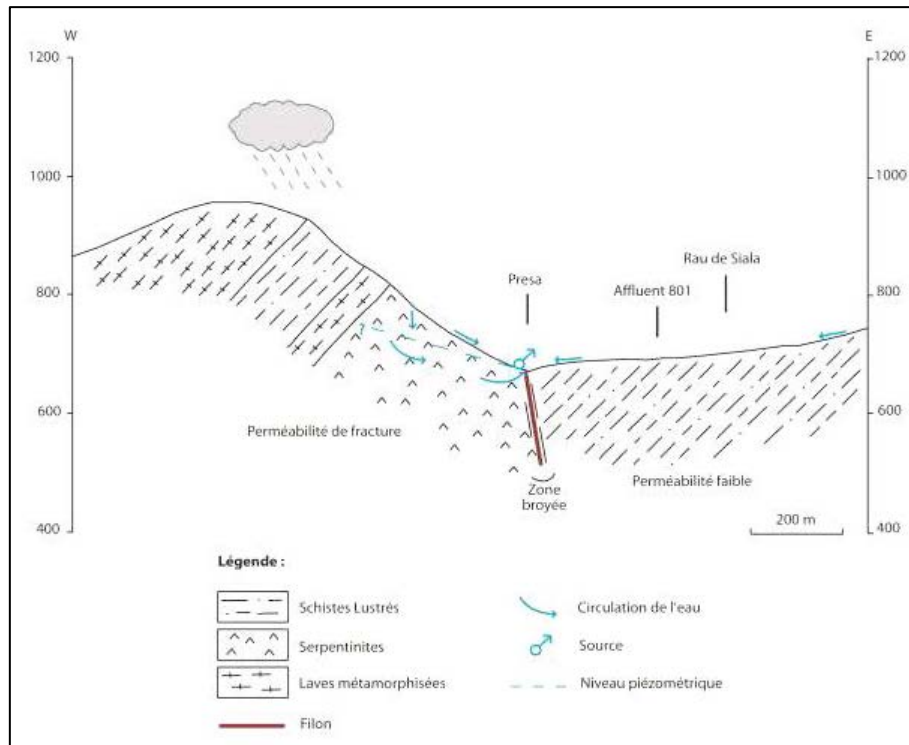


Figure 59 : Coupe interprétative des processus d'alimentation du ruisseau de Presa (GENEVIER, 2013)

Comme détaillée dans le paragraphe 2.5.2.3, Les investigations réalisées en période d'étéage (ou de « basses-eaux ») et en période de crue (ou « hautes-eaux ») ont permis d'identifier :

- un écoulement à très faible débit au niveau de la résurgence G2 ;
- un écoulement à débit non canalisé à l'affleurement au niveau de la résurgence CHEM2 ;
- un écoulement à très faible débit au niveau de la résurgence G3⁶⁷.

⁶⁷ Les abréviations « G2 », « CHEM2 » et « G3 » seront régulièrement utilisées dans la suite du document.

5.2.2 Résultats des mesures de débits en « basses-eaux » et en « hautes-eaux »

En « basses-eaux », entre l'aval direct de la résurgence CHEM2 et l'amont de la confluence avec la Bravone, le débit du ruisseau de Presa augmente de façon linéaire (Figure 60). Il résulte de ce constat que :

- l'alimentation de la Presa par les aquifères naturels se fait de façon homogène et continue ;
- la charge hydraulique est plus élevée dans les aquifères que dans le cours d'eau ;
- les propriétés hydrodynamiques et le gradient hydraulique de l'aquifère sont homogènes dans le massif.

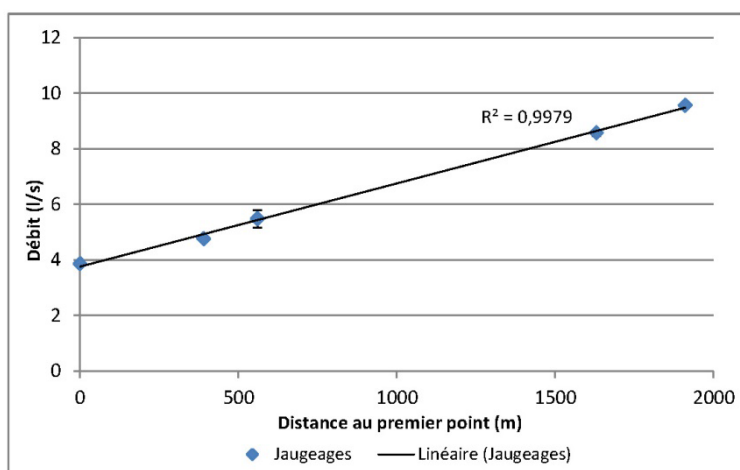


Figure 60 : Débits de la Presa en fonction de la distance au premier site de jaugeage (émergence principale de la galerie 2 ou CHEM2 ici) (GENEVIER, 2013)

Remarque : Les barres d'erreur sont les écarts-type calculés sur les injections réalisées par site.

Les sept jaugeages réalisés en hautes eaux révèlent une non-linéarité des débits de l'amont vers l'aval (Figure 61). En effet, au point de jaugeage situé en contrebas du puits Santucci, le débit de la Presa diminue de 27 % par rapport au premier site de jaugeage situé en contrebas de Sainte-Barbe. Ensuite le débit de la Presa augmente jusqu'à la résurgence CHEM2 mais plus fortement en aval de cette résurgence. Le débit augmente ensuite de façon linéaire entre ce dernier point et le pont de Matra.

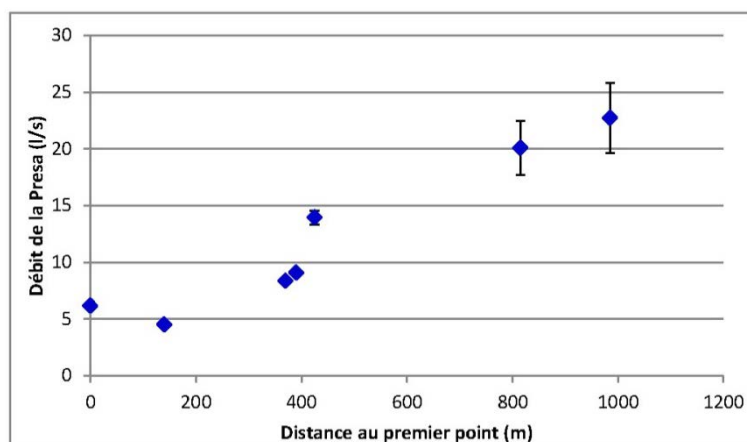


Figure 61 : Débits de la Presa en fonction de la distance au premier site de jaugeage (en contrebas du Puits Sainte-Barbe ici) (GENEVIER, 2013)

Remarque : Les barres d'erreur sont les écarts-type calculés sur les injections réalisées par site.

La diminution du débit de la Presa entre Sainte-Barbe et Santucci semble liée à des connections hydrauliques entre les travaux miniers souterrains et le ruisseau de Presa. Cette hypothèse est corroborée par les observations des mineurs qui ont constaté des venues d'eau conséquentes issues du ruisseau (les travaux miniers étant localisés à l'aplomb du cours d'eau) tout au long de l'avancement de la mine

La Presa s'infiltrerait dans les travaux miniers en amont de Santucci, faisant diminuer le débit du cours d'eau en surface. Après avoir transité par les travaux miniers souterrains, l'eau ressortirait au niveau de la résurgence CHEM2.

En aval de la résurgence G2, les travaux miniers ne semblent plus interagir avec la Presa (Figure 62).

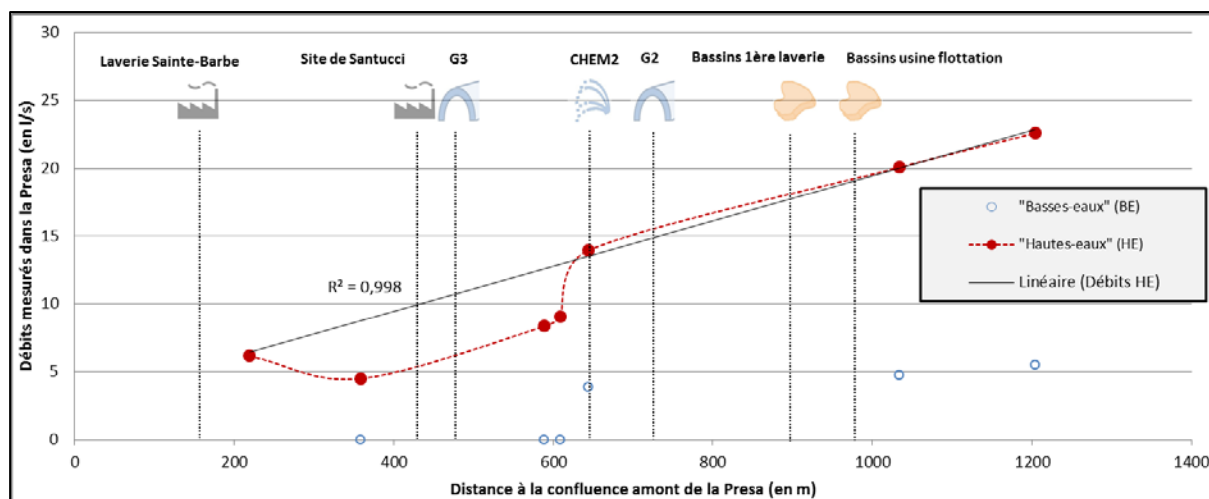


Figure 62 : Interprétation des variations du débit de la Presa entre Sainte-Barbe et le pont de Matra (à 1 200 m de la confluence)

En conclusion, le profil linéaire du débit semble être conservé entre l'amont et l'aval du site minier (en « basses-eaux » et « hautes-eaux »). Cependant, la diminution de débit dans le ruisseau de Presa entre le site de Sainte-Barbe et le site de Santucci conforte l'hypothèse d'infiltration des eaux du cours d'eau dans les travaux miniers souterrains.

La résurgence CHEM2 contribue fortement en « basses-eaux » et « hautes-eaux » au débit du ruisseau à hauteur respectivement de 3,9 l/s et 4,8 l/s⁶⁸ ; contrairement aux résurgences G2 et G3 dont les débits sont très faibles.

De plus, en période de « hautes-eaux », l'augmentation du débit de CHEM2 par rapport aux « basses-eaux » pourrait s'expliquer par :

- une augmentation de la quantité d'eau présente dans l'aquifère minier (ce qui questionne la capacité de stockage de l'aquifère minier) et/ou ;
- des circulations d'eaux de surface (en particulier liées au ruissellement dans les éboulis de versant).

⁶⁸ Le débit de l'émergence CHEM2 ne pouvant être mesuré directement à sa sortie du fait de son caractère diffus à l'affleurement, il a été déterminé par différence entre les débits du ruisseau de Presa en aval et en amont. En « basses-eaux », la Presa était « à sec » avant de rencontrer l'émergence CHEM2 ; le débit de CHEM2 a donc été considéré égal au débit de la Presa en aval, c'est-à-dire 3,9 l/s. En « hautes-eaux », la différence des deux débits (aval et amont) était égale à 13,9 l/s – 9,1 l/s, soit 4,8 l/s.

5.3 Approche hydrogéochimique du bassin versant du ruisseau de Presa

De façon générale, la chimie des eaux prélevées (issues des aquifères, de la Presa ou de ses affluents) en « basses-eaux » ou « hautes-eaux » est homogène. Les concentrations en ions majeurs (HCO_3 , Cl, SO_4 , Ca, K, Mg, Na, et Si) sont comparables et non discriminantes. Cependant, des différences remarquables apparaissent sur les éléments suivants : Sb, As et Ni et Mn.

5.3.1 Forme particulière ou dissoute de l'arsenic et de l'antimoine dans les eaux

Il est important de déterminer sous quelle forme (particulaire et/ou colloïdale et/ou dissoute) se trouvent les métalloïdes contaminants dans les eaux. Filtrer certains échantillons d'eaux à $0,45 \mu\text{m}$ et les comparer aux échantillons « bruts », c'est-à-dire « non filtrés », permet de vérifier si l'élément recherché se présente sous forme particulaire et/ou « en solution ». L'ultrafiltration, nécessaire pour distinguer les formes colloïdales des formes dissoutes, n'a pas été engagée dans le cadre de cette étude.

Sur 20 échantillons d'eaux souterraines prélevés en 2012⁶⁹, 6 ont fait l'objet d'une filtration à l'aide d'un filtre à $0,45 \mu\text{m}$ *in situ*. De même, sur 33 échantillons d'eau de surface, 8 ont fait l'objet d'une filtration de ce type. Ces 14 échantillons se veulent représentatifs du bassin versant de la Presa dans les mécanismes d'interaction possibles entre le ruisseau de Presa et les résurgences minières, que ce soit en « basses-eaux » ou en « hautes-eaux ». 7 points de référence ont donc été échantillonnés en « hautes-eaux » et « basses-eaux » ainsi qu'en « filtré » et « non filtré ».

Les 14 échantillons « filtrés » s'écartent en moyenne de 4,5% des concentrations des échantillons (prélevés au même point) « non filtrés » pour l'antimoine, et de 7,9%, pour l'arsenic. Cette similarité des résultats met en évidence que **la quasi-totalité de l'arsenic et de l'antimoine sont en solution dans le bassin versant de la Presa** (Figure 63).

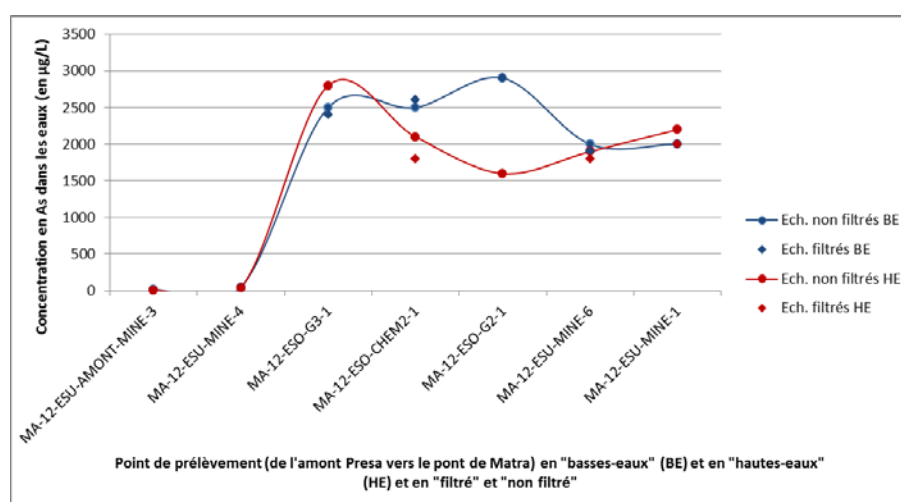


Figure 63 : Concentrations en arsenic (en $\mu\text{g/l}$) obtenues sur 7 points de référence, soit 28 prélèvements « filtrés » et « non filtrés », en « hautes-eaux » et « basses-eaux »

⁶⁹ Les prélèvements d'eaux réalisés en 2014 n'ont consisté qu'en des opérations de contrôle, pour lesquels seuls 6 métaux et métalloïdes ont été analysés.

5.3.2 Diagrammes de Piper

Sur les 53 prélèvements d'eaux souterraines ou d'eaux de surface réalisés en 2012⁷⁰, n'ont été retenus que ceux associés à des prélèvements « bruts », c'est-à-dire non filtrés. Sur ces 30 échantillons, 28 présentent des balances ioniques correctes (entre 8% et -8%)⁷¹.

Toutes les eaux prélevées et analysées sont de type « bicarbonatée calcique et magnésienne ». Dans ces diagrammes, rien ne semble vraiment les distinguer entre elles, si ce n'est une augmentation légère de magnésium en « basses-eaux » et « hautes-eaux » entre l'amont et l'aval des travaux miniers. Les facteurs pouvant expliquer cette tendance étant multiples, ce paramètre n'a pas été considéré comme discriminant dans la compréhension des processus de contamination du ruisseau de Presa (Figure 64 et Figure 65).

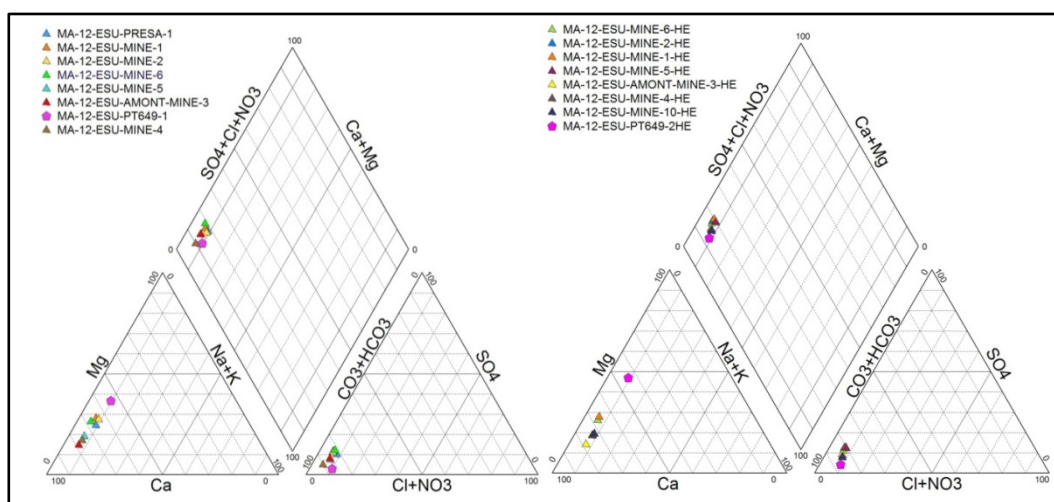


Figure 64 : Diagrammes de Piper sur les eaux de surface de Matra en « basses-eaux » (à gauche) et « hautes-eaux » (à droite)

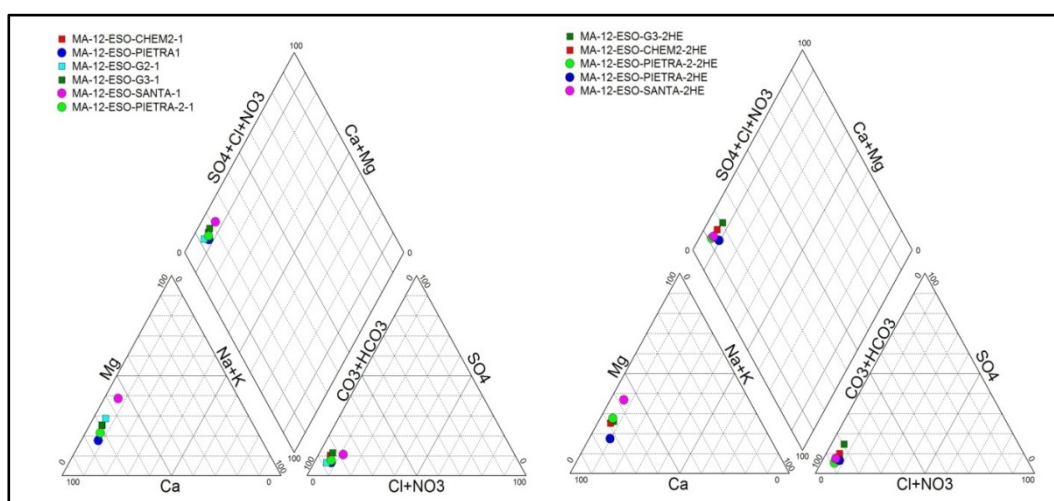


Figure 65 : Diagrammes de Piper sur les eaux souterraines de Matra en « basses-eaux » (à gauche) et « hautes-eaux » (à droite)

⁷⁰ Les prélèvements d'eaux réalisés en 2014 n'ont consisté qu'en des opérations de contrôle, pour lesquels seuls 6 métaux et métalloïdes ont été analysés.

⁷¹ Ceci permet de légitimer l'utilisation des diagrammes de Piper sur ces échantillons.

5.3.3 Caractérisation de l'aquifère minier et mise en évidence d'un système stratifié

5.3.3.1 Caractérisation des eaux issues des émergences minières

Les résultats analytiques obtenus sur les échantillons d'eaux souterraines mettent en évidence que l'aquifère minier est significativement enrichi en arsenic, en antimoine (exception faite de l'émergence CHEM2), en nickel et en manganèse par rapport aux autres eaux souterraines et eaux de surface (Tableau 27).

Référence du (ou des) prélèvements	Cycle Hydro	Sb	As	Fe	Mn	Ni
		(en µg/l)	(en µg/l)	(en µg/l)	(en µg/l)	(en µg/l)
EAUX DE SURFACE						
Presa - Entre Sainte-Barbe et Santucci						
Minimum (HE/BE/VID)		1	11	10	5	5
Maximum (HE/BE/VID)		5	53	44	5	5
Presa - Entre Santucci et l'aval Pont de Matra						
Minimum (HE/BE/VID)		2	250	10	5	2
Maximum (HE/BE/VID)		100	2200	86	5	11
EAUX SOUTERRAINES						
Sources captées						
Source Pietravezza 2 (ELT)		<5	≈ 10	<21	<5	<5
Source Pietravezza 1 (AEP)		<5	≈ 30	<120	<5	<5
Résurgences minières						
ESO-CHEM2	BE	72	2500	31	18	30
	HE	77	2100	24	5	22
	VID	99,2	2150	20	5	23,7
ESO-G2	BE	5	2900	1000	91	5,5
	HE	5,5	1600	120	42	5
	VID	8,7	2010	1720	146	7,2
ESO-G3	BE	84	2500	300	180	31
	HE	71	2800	33	79	19
	VID	2,7	4530	1540	2610	4,1

Tableau 27 : Comparaison des teneurs en antimoine (Sb), arsenic (As), fer (Fe), manganèse (Mn) et nickel (Ni) entre les résurgences minières principales et les autres eaux souterraines et de surface de la zone

Légende : BE = « Basses-eaux » ; HE = « Hautes-eaux » ; VID = « Vidange »

Les incertitudes et limites de quantification de ces différents résultats sont fournies dans le Tableau 15, Tableau 17 et Tableau 18.

Les résultats analytiques sur certains ions (chlore, potassium et sodium notamment) sur les eaux de G2 et de CHEM2 montrent une signature similaire à celles des eaux de surface, que ce soit en « basses-eaux » ou en « hautes-eaux ». Ceci tendrait à prouver que si des dilutions s'opèrent sur ces eaux de résurgences, ces dernières se font avec des eaux de surface en particulier liées au ruissellement dans les éboulis de versant et non directement avec des eaux météoriques.

Les résurgences G3 et CHEM2 sont caractérisées par des évolutions chimiques et des teneurs en arsenic et en antimoine comparables, tandis que la résurgence G2 s'éloigne de ces tendances (*Figure 66 et Figure 67*). En effet, contrairement aux eaux issues de G2, celles de G3 et CHEM2 sont enrichies en nickel et en antimoine, et appauvries en fer.

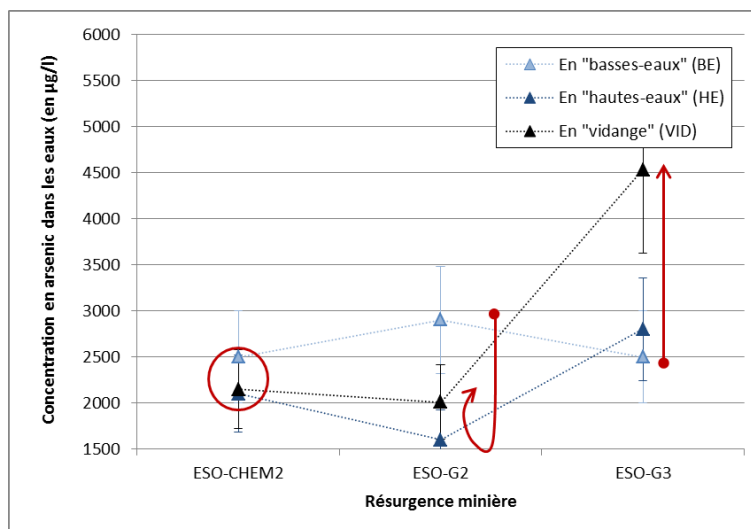


Figure 66 : Evolution de la concentration en arsenic dans les eaux des trois résurgences minières, en fonction de la période du cycle hydrogéologique (de BE vers VID, soulignée par les flèches rouges)

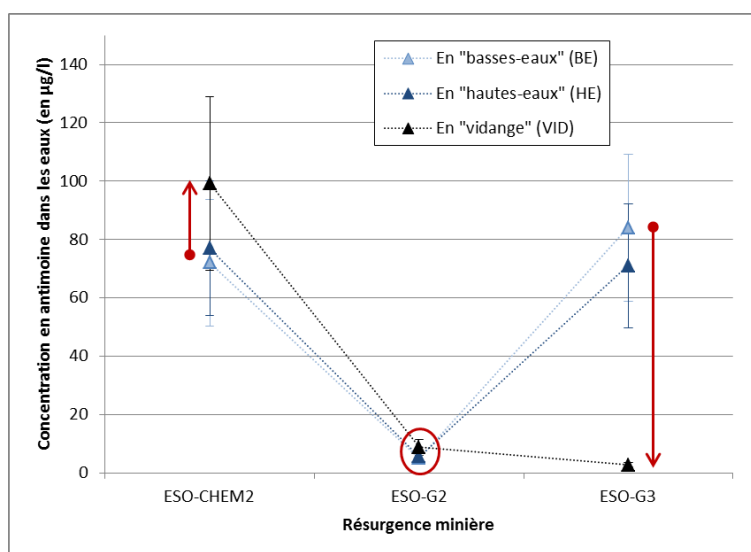


Figure 67 : Evolution de la concentration en antimoine dans les eaux des trois résurgences minières, en fonction de la période du cycle hydrogéologique (de BE vers VID, soulignée par les flèches rouges)

Contrairement à G3 et G2, CHEM2 présente des concentrations en manganèse relativement faibles. Cette observation indiquerait que les eaux de cette émergence ne sont pas uniquement associées à l'aquifère minier et que des processus de mélange avec d'autres eaux de surface, notamment de ruissellement, doivent s'opérer. Un autre élément remarquable concernant cette substance est que sa teneur dans les eaux des résurgences diminue systématiquement entre les « basses-eaux » et les « hautes-eaux » et augmente entre les « hautes-eaux » et la « vidange ».

5.3.3.2 Evolution de la spéciation de l'arsenic

Les mesures de spéciation de l'arsenic in situ montrent qu'en « basses-eaux » 84% de l'arsenic contenu dans les eaux de G2 est sous forme III, cet équilibre est inversé en « hautes-eaux » avec 87% de l'arsenic sous forme V. Parallèlement, la concentration en arsenic dans les eaux de G2 diminue fortement entre les « basses-eaux » et « hautes-eaux » (de 2 900 µg/l à 1 600 µg/l respectivement) (Tableau 28).

A contrario en « basses-eaux » 88% de l'arsenic contenu dans les eaux de G3 est sous forme V, cet équilibre est inversé en « vidange » avec 82% de l'arsenic sous forme III. Parallèlement, la concentration en arsenic total dans les eaux de G3 augmente fortement entre les « basses-eaux » et la « vidange » (de 2 500 µg/l à 4 530 µg/l) (Tableau 28).

Le comportement des eaux de la résurgence CHEM2 est quant à lui très homogène, quelle que soit la période du cycle hydrogéologique considérée. La concentration en arsenic total diminue faiblement entre les « basses-eaux » et les « hautes-eaux » et reste constante en « vidange ». L'arsenic est systématiquement sous forme V, à hauteur de 100% de l'arsenic total (Tableau 28).

RESURGENCES MINIERES	ESO-G3			ESO-CHEM2			ESO-G2		
	BE	HE	VID	BE	HE	VID	BE	HE	VID
As total (en µg/l)	2500	2800	4530	2500	2100	2150	2900	1600	2010
% As III	12%	4%	82%	0%	0%	0%	84%	13%	1%
% As V	88%	96%	18%	100%	100%	100%	16%	87%	99%

Tableau 28 : Caractéristiques physico-chimiques des résurgences de l'aquifère minier identifiées et résultats des mesures de spéciation

Légende : As tot = concentration en arsenic total mesurée par le laboratoire WESSLING ou EUROFINS
 %As III = pourcentage massique d'arsenic III sur la masse totale d'arsenic V et d'arsenic III
 %As V = pourcentage massique d'arsenic V sur la masse totale d'arsenic V et d'arsenic III

À noter qu'une mesure de spéciation a été réalisée en « vidange » sur un des écoulements issus du niveau III effondré à cet endroit (ESO-SANT-AVAL), à proximité immédiate de la résurgence principale G3. Les eaux associées présentent une concentration en arsenic total de 2 650 µg/l avec 100% de l'arsenic sous forme V (voir Tableau 15 et Tableau 25).

Cinq hypothèses pourraient expliquer les résultats précédents (et sont discutées dans le paragraphe suivant) :

- 1) L'entrée du niveau II (en G2) est isolée du reste de l'aquifère mais reste en communication faible avec lui.
- 2) Les eaux qui émergent en CHEM2 et en G3 sont davantage représentatives de l'hydrogéochimie de l'aquifère minier.
- 3) L'aquifère disposerait d'une capacité de stockage suffisante pour alimenter CHEM2 tout au long de l'année.
- 4) L'entrée du niveau III (en G3) développe un milieu réducteur en « vidange », du fait de conditions vraisemblablement anoxiques. En parallèle, les autres émergences associées ressortent à la faveur de zones effondrées et sont donc plus susceptibles de développer avant leur émergence un milieu oxydant.
- 5) Un apport d'eaux de surface de physico-chimie différente (à savoir des eaux de surface, et en particulier liées au ruissellement dans les éboulis de versant) entraînerait un phénomène de dilution en « hautes-eaux » voire en « vidange » au niveau de G2 et CHEM2.
- 6) Des processus concurrentiels se dérouleraient entre l'arsenic et le fer.

5.3.3.3 Discussions des hypothèses sur le fonctionnement de l'aquifère

De par la chimie des eaux de résurgence et des relativement faibles concentrations en fer qui les caractérisent, il apparaît que le couple oxydo-réducteur dominant est le couple arsenic III – arsenic V.

DISCUSSION DES HYPOTHESES 5 ET 6 :

Etant donné qu'en « hautes-eaux » l'arsenic est principalement sous forme V dans les eaux des trois résurgences, sa mobilité dans les eaux s'en trouve diminuée (l'arsenic III étant plus mobile que l'arsenic V). Cet élément a alors tendance à s'adsorber sur les oxy-hydroxydes de fer présents dans le milieu, ce qui peut être à l'origine d'une diminution de la concentration en arsenic dans les eaux. Or, parallèlement, la concentration en fer dans les eaux est divisée par 10 entre les « basses-eaux » et « hautes-eaux », tendant à prouver que moins de fer est disponible dans le système.

Deux phénomènes concurrentiels doivent se produire en G2 : adsorption sur les oxy-hydroxydes de fer et dilution par des eaux de surface.

DISCUSSION DE L'HYPOTHESE 1 :

Or, la résurgence CHEM2, pourtant associée au même niveau de travaux miniers (niveau II) et située à proximité de la résurgence G2, ne montre pas le même processus de dilution. L'entrée du niveau II est effondrée (en G2) et la résurgence CHEM2 a un débit élevé.

De plus, le niveau II et son entrée en G2 aurait servi de bassin de décantation. Les mécanismes qui pourraient se dérouler actuellement dans l'entrée du niveau II (G2) sont donc les suivants :

- en « basses-eaux », la présence de fines résiduaire sulfurées dans des terrains effondrés et presque isolés des circulations d'eaux souterraines issues de l'aquifère minier génère un milieu réducteur, capable de maintenir une concentration en arsenic élevée avec une proportion dominante d'arsenic III ;
- en « hautes-eaux », le ruissellement n'affecte pas G3 et peu CHEM2 mais fortement G2. Ces eaux de surface à pH proche de la neutralité et oxygénées pénètrent dans le versant effondré à cet endroit et gagnent G2. Il se produit alors une forte dilution, accompagnée d'une oxydation du milieu. Ce changement brutal de conditions physico-chimiques entraîne l'oxydation de l'arsenic III en arsenic V.

Les eaux contenues dans l'aquifère minier se trouvent vraisemblablement arrêtées par une zone effondrée qui isolerait en partie l'entrée du niveau II du reste des travaux miniers et ferait ressortir les eaux à la surface à la faveur d'une vaste zone effondrée.

DISCUSSION DE L'HYPOTHESE 3 :

On constate que le débit en CHEM2 augmente entre les « basses-eaux » et les « hautes-eaux » (de 3,9 l/s à 4,8 l/s, voir paragraphe 5.2.2). Deux raisons peuvent être évoquées : des circulations d'eau de surface qui rejoindraient cette résurgence en augmenteraient le débit et/ou l'aquifère minier disposerait d'une capacité de stockage.

Or, le réalgar est un sulfure connu pour être relativement peu hydrosoluble, en particulier en l'absence de lumière (puisqu'il est photosensible). Pour que la concentration en arsenic des résurgences CHEM2 et G3 soient peu modifiées entre les régimes d'étiage et de crue du bassin versant, il est nécessaire que **l'aquifère minier dispose d'une capacité de stockage des eaux** suffisante pour permettre la mise en solution de l'arsenic.

DISCUSSION DE L'HYPOTHESE 2 :

Concernant la première option susmentionnée (circulations d'eau de surface qui rejoindraient la résurgence CHEM2), celle-ci doit être mise en regard de la stabilité des paramètres physico-chimiques (concentrations totales, en arsenic, en antimoine, en nickel, arsenic sous forme V, pH, conductivité...). Si un phénomène de dilution par des eaux de surface s'opère, les circulations de ces dernières sont beaucoup moins importantes que les venues d'eau de l'aquifère minier.

De plus, les teneurs dans les résurgences G3 et CHEM2 en arsenic, antimoine, nickel, fer et manganèse sont proches. Ces deux résurgences évoluent de façon symétrique (bien que non similaire) lors du cycle hydrogéologique (*voir exemple des concentrations en arsenic et en antimoine dans les eaux de ces résurgences en Figure 66 et en Figure 67*). Ces tendances confortent donc l'hypothèse selon laquelle **les eaux qui émergent en CHEM2 et en G3 sont davantage représentatives de l'hydrogéochimie de l'aquifère minier**, bien que la résurgence CHEM2, inscrite dans une vaste zone effondrée, révèle des conditions oxydantes.

DISCUSSION DE L'HYPOTHESE 4 :

Lors de la « vidange », l'aquifère minier se trouverait « rempli » et se viderait donc des eaux qu'il contient. La concentration des eaux de G2 reste moyenne, maintenue vraisemblablement par des phénomènes de dilution associés aux fortes précipitations qui caractérisent cette période de l'année.

On peut supposer qu'en G3, la quantité d'eau présente est suffisante pour maintenir son environnement dans un état anoxique, favorable à la mise en place d'un système réducteur (d'où les concentrations particulièrement élevées en arsenic et une proportion majoritaire d'arsenic III).

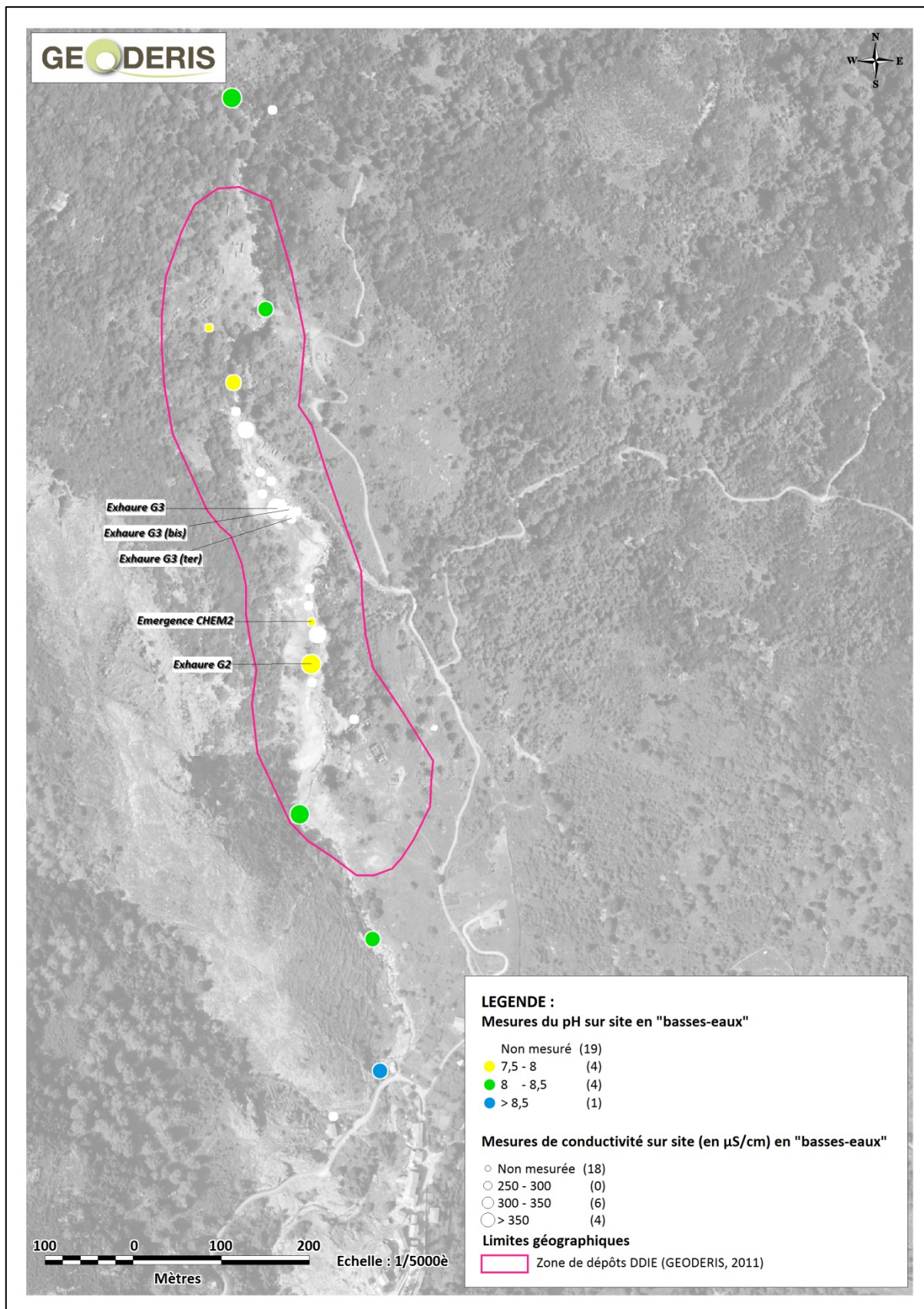
5.3.4 Evolution des paramètres physico-chimiques du ruisseau de Presa

Les concentrations en arsenic et antimoine mesurées dans la Presa augmentent fortement au droit des résurgences de l'aquifère minier. Il est à noter que CHEM2 (bien qu'étant une résurgence à fort débit, contrairement aux résurgences G2 et G3 qui ne présentent qu'un écoulement à débit très faible) n'est pas le seul apport d'arsenic dans la Presa. Au niveau de la galerie G3, la concentration en métalloïdes augmente de façon importante, laissant à penser que des échanges diffus pourraient s'opérer entre G3 et le ruisseau. En effet, à proximité de la résurgence G3, la zone est effondrée et des éboulis de pente se mélangent aux alluvions, composés de fragments très hétérogènes d'un point de vue granulométrique (de millimétrique à pluri-métrique) (*Figure 68*).



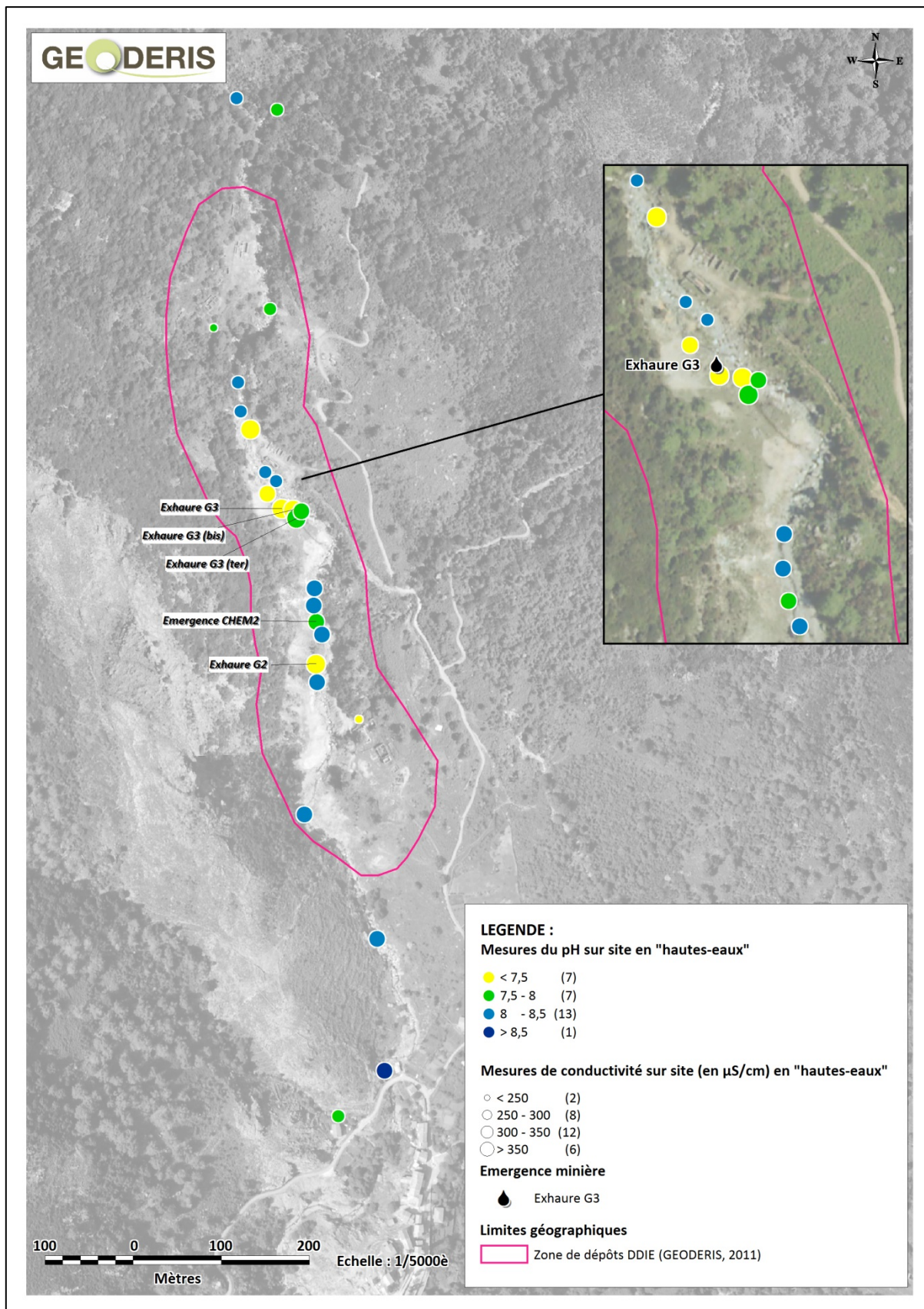
Figure 68 : Zone effondrée en bordure du ruisseau de Presa, au niveau de la résurgence G3 en « hautes-eaux »

Ces observations sont corroborées par les mesures de conductivité électrique et de pH qui évoluent fortement dans le ruisseau lorsque celui-ci circule devant les résurgences minières et en particulier à proximité de la résurgence G3 (*Figure 69* et *Figure 70*). La diminution de pH au niveau de CHEM2 s'explique par le fait que les eaux de l'aquifère minier sont plus acides que celles du ruisseau. En effet, les eaux de CHEM2 s'écoulent directement dans la Presa à un débit élevé par rapport à celui du ruisseau.



**Figure 69 : Carte des mesures du pH et de conductivité en « basses-eaux » sur fond orthophotoplan
® IGN**

Remarque : les émergences minières sont matérialisées par les étiquettes, le reste des points concernent des mesures dans le ruisseau de Presa.



**Figure 70 : Carte des mesures du pH et de conductivité en « hautes-eaux » sur fond orthophotoplan
 © IGN**

*Remarque : les émergences minières sont matérialisées par les étiquettes, le reste des points
 concernant des mesures dans le ruisseau de Presa.*

L'évolution des concentrations en arsenic et en antimoine dans le ruisseau de Presa en fonction de la distance à la confluence amont du ruisseau témoigne d'une interaction importante entre les résurgences minières et le cours d'eau, que ce soit en « basses-eaux », « en hautes-eaux » ou en « vidange ». Les teneurs en ces métalloïdes augmentent de façon régulière entre le site de Santucci et la résurgence G2 puis se stabilisent (*Figure 71 et Figure 72*).

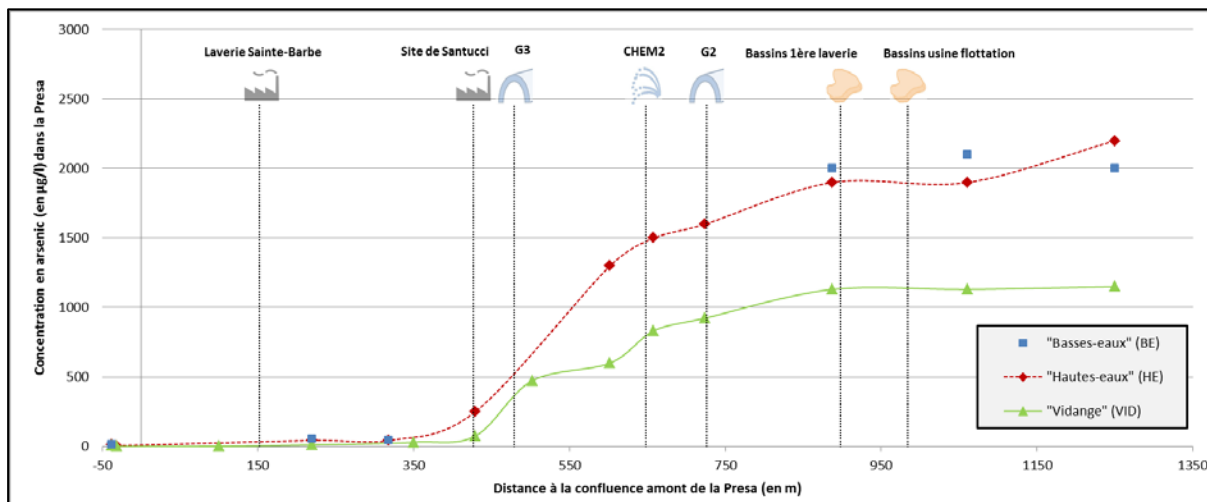


Figure 71 : Profil de la concentration en arsenic dans les eaux du ruisseau de Presa en « basses-eaux », « en hautes-eaux » et en « vidange » depuis la confluence amont du ruisseau jusqu'au Pont de Matra

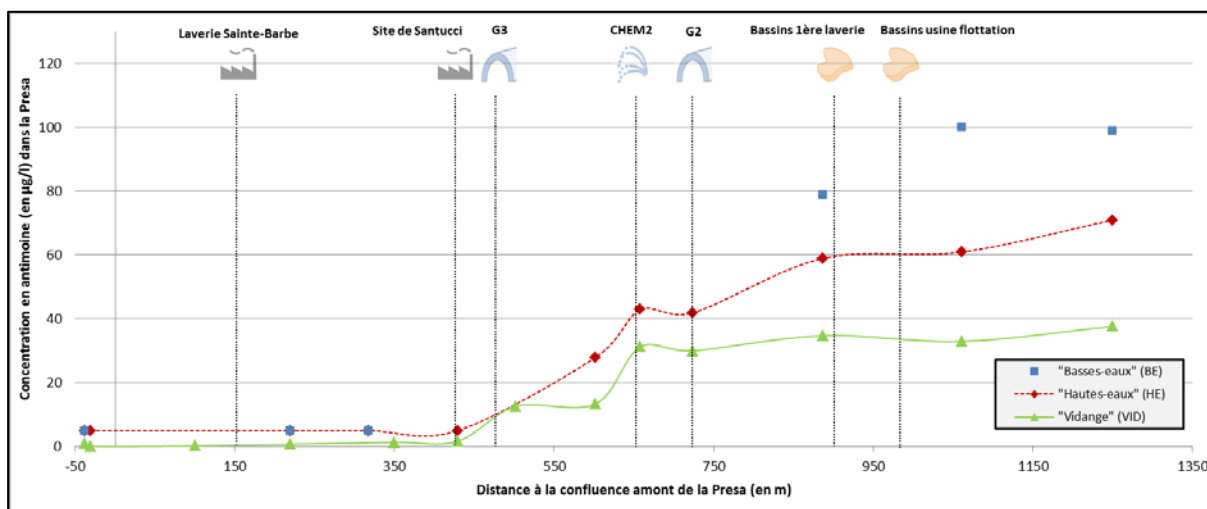


Figure 72 : Profil de la concentration en antimoine dans les eaux du ruisseau de Presa en « basses-eaux », « en hautes-eaux » et en « vidange » depuis la confluence amont du ruisseau jusqu'au Pont de Matra

La corrélation de ces différentes observations et résultats indique que l'aquifère minier contribue à la modification des caractéristiques physico-chimiques des eaux du ruisseau de Presa, via : une augmentation de la conductivité électrique, une diminution du pH et une augmentation importante des concentrations en arsenic, en antimoine et en nickel.

En ce qui concerne les autres éléments, le ruisseau de Presa ne semble pas influencé par une éventuelle contribution minière. La contribution importante de la résurgence CHEM2 au ruisseau de Presa observée sur le terrain a donc été validée par les mesures de débits et les analyses physico-chimiques. En ce qui concerne la résurgence G3, l'étude des paramètres physico-chimiques (pH et conductivité) menée dans un rayon de 100 m autour de l'émergence principale en « hautes-eaux » met en exergue la possibilité de mélanges des eaux entre l'aquifère minier et le ruisseau de Presa à cet endroit.

5.4 Schématisation des interactions entre aquifère minier et ruisseau de Presa

Les *Figure 73*, *Figure 74* et *Figure 75* schématisent les hypothèses retenues pour le fonctionnement de l'aquifère et les interactions entre ce dernier et le ruisseau de Presa, en « basses-eaux », « hautes-eaux », et en « vidange ».

L'étude hydrogéologique et hydrogéochimique du bassin versant de la Presa, en particulier aux alentours du site minier, a permis de proposer un schéma de fonctionnement de l'aquifère minier et de ses interactions avec le ruisseau de Presa.

En préalable, il est important de rappeler que les archives minières mentionnent régulièrement des incidents liés à des venues d'eaux dans les travaux miniers souterrains du fait de la proximité de ces derniers avec le cours d'eau de Presa.

Quelques mètres au sud du site de Sainte-Barbe, une zone effondrée se serait développée au droit d'une importante zone défilée. Les eaux seraient alors amenées à pénétrer l'aquifère minier et à remplir progressivement les niveaux III puis II des travaux miniers. Le niveau II constitue l'exhaure gravitaire des travaux miniers souterrains, il s'y est développé la résurgence G2 à très faible débit. Des eaux ressortent aussi à faible débit en G3, l'entrée du niveau III.

A la faveur d'une vaste zone effondrée au nord de l'entrée du niveau II (résurgence CHEM2), les eaux de l'aquifère minier émergent à l'affleurement à un débit élevé puis alimentent le ruisseau de Presa.

La zone effondrée aux alentours de la galerie G3 est une zone de communication entre le ruisseau de Presa et l'aquifère minier dont les échanges se déroulent en priorité en « hautes-eaux » et en « vidange ».

L'aquifère minier a un comportement stratifié qui dépend du cycle hydrogéologique. Il semble avoir développé une capacité de stockage.

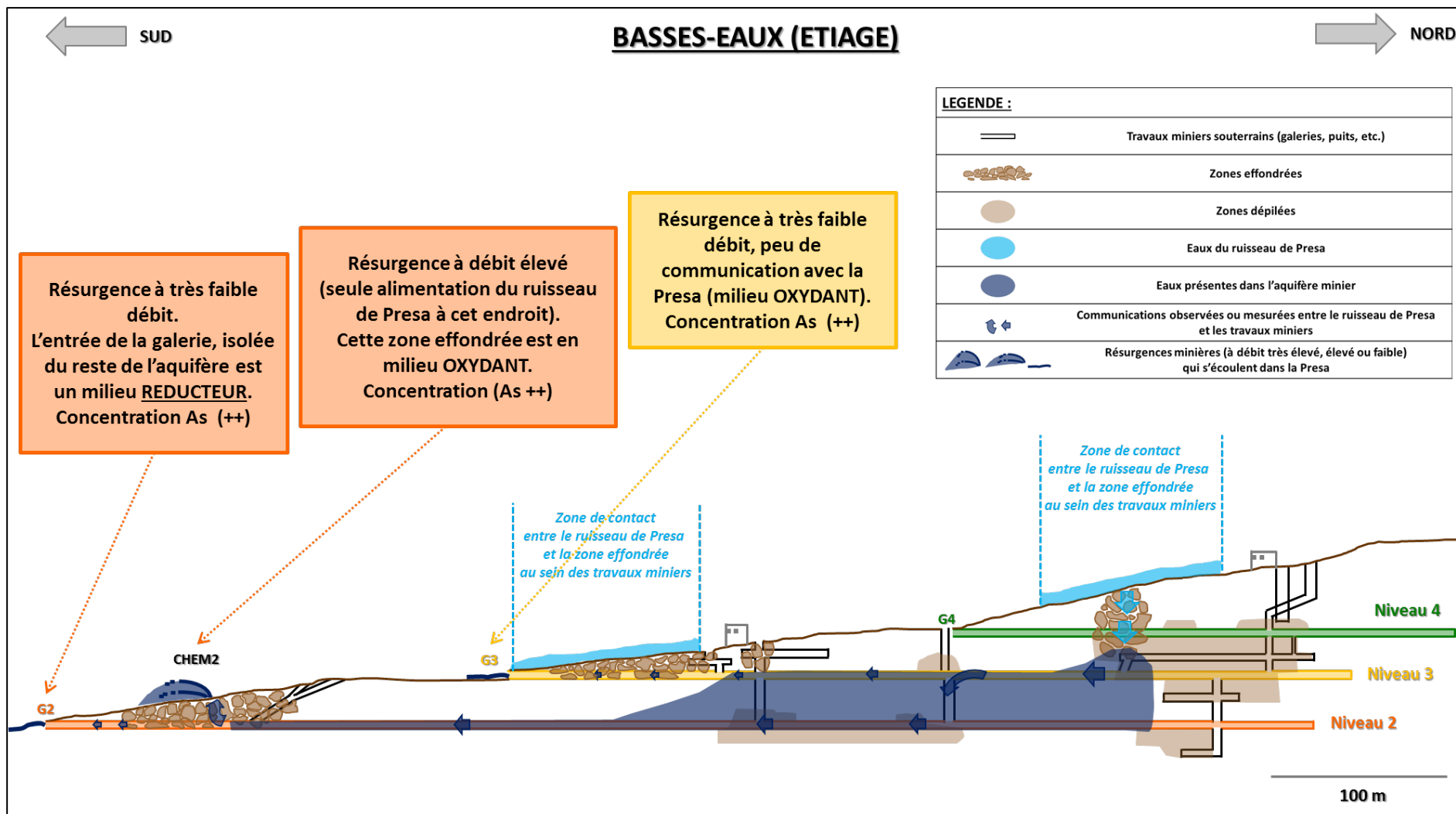


Figure 73 : Schéma de principe du fonctionnement de l'aquifère minier et de ses interactions avec le ruisseau de Presa en « basses-eaux »

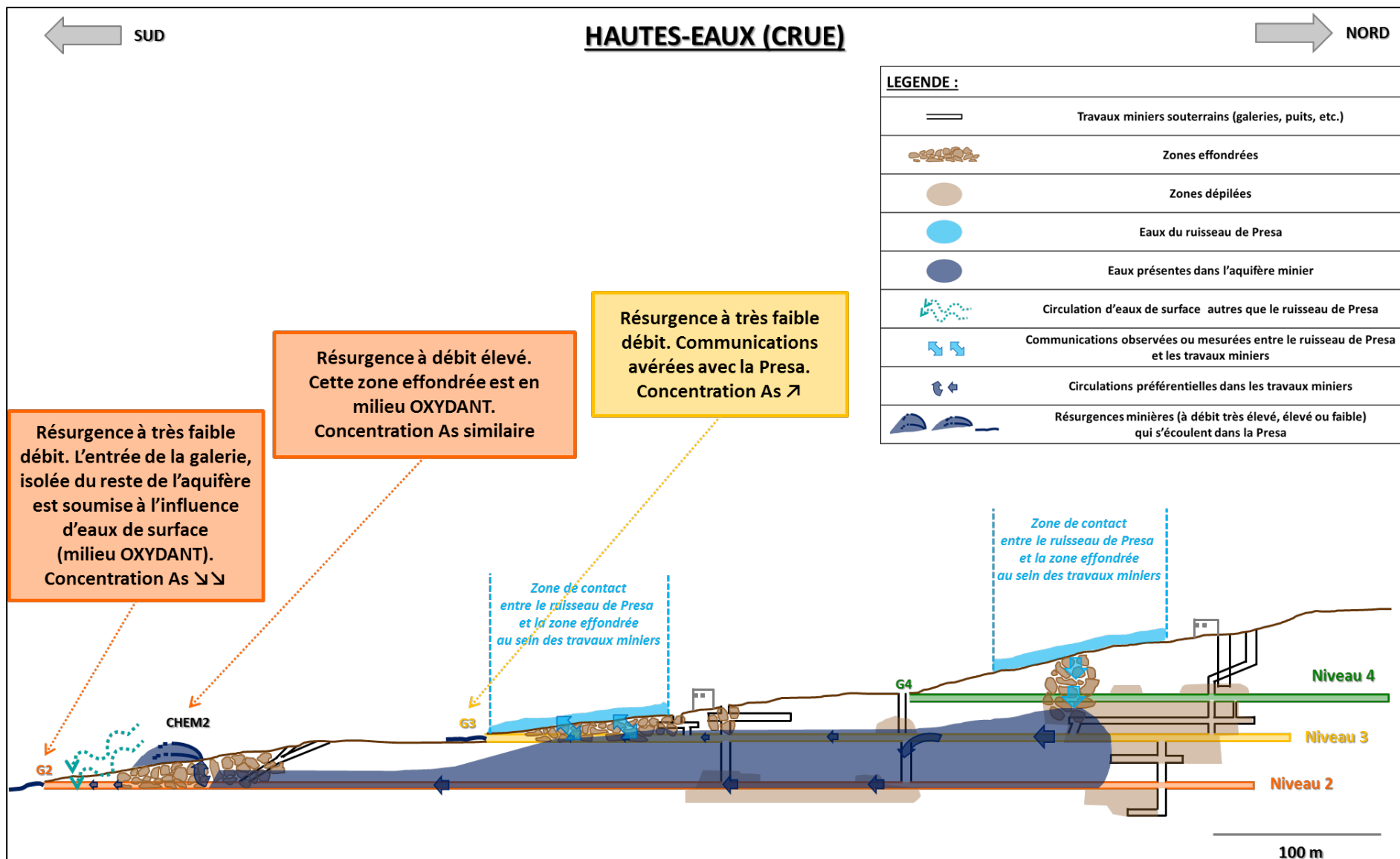


Figure 74 : Schéma de principe du fonctionnement de l'aquifère minier et de ses interactions avec le ruisseau de Presa en « hautes-eaux »

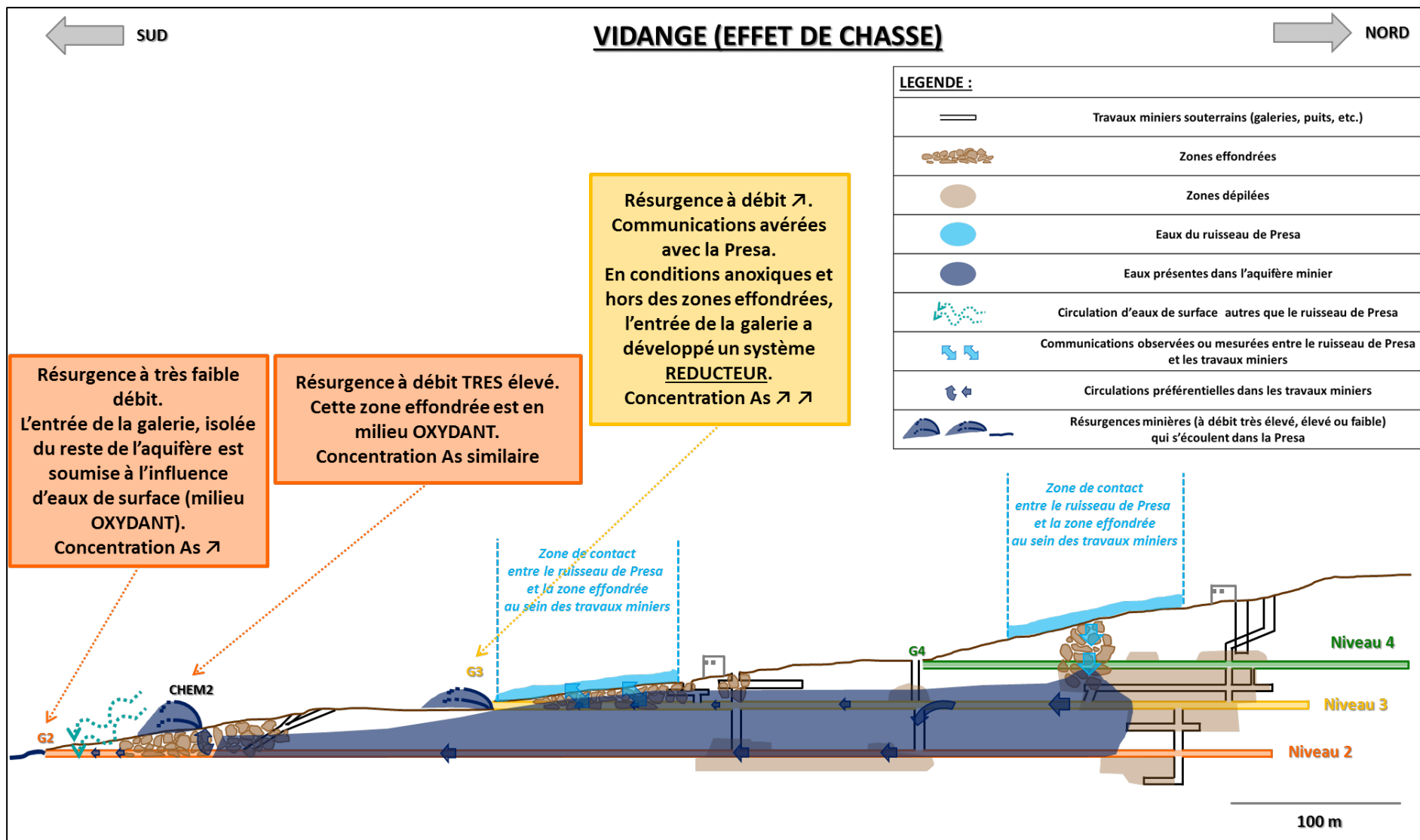


Figure 75 : Schéma de principe du fonctionnement de l'aquifère minier et de ses interactions avec le ruisseau de Presa en « vidange »

6 INTERPRETATION EN TERMES SANITAIRES

6.1 Rappels méthodologiques

6.1.1 Comparaison à l'état des milieux

La démarche, schématisée sur la *Figure 76* consiste à comparer dans un premier temps l'état des milieux aux environnements locaux témoins définis. Si les concentrations mesurées dans les milieux excèdent celles de leurs témoins, ces valeurs sont comparées aux valeurs réglementaires pertinentes. En l'absence de ces valeurs, une évaluation quantitative des risques sanitaires, via des calculs sanitaires, sont nécessaires.

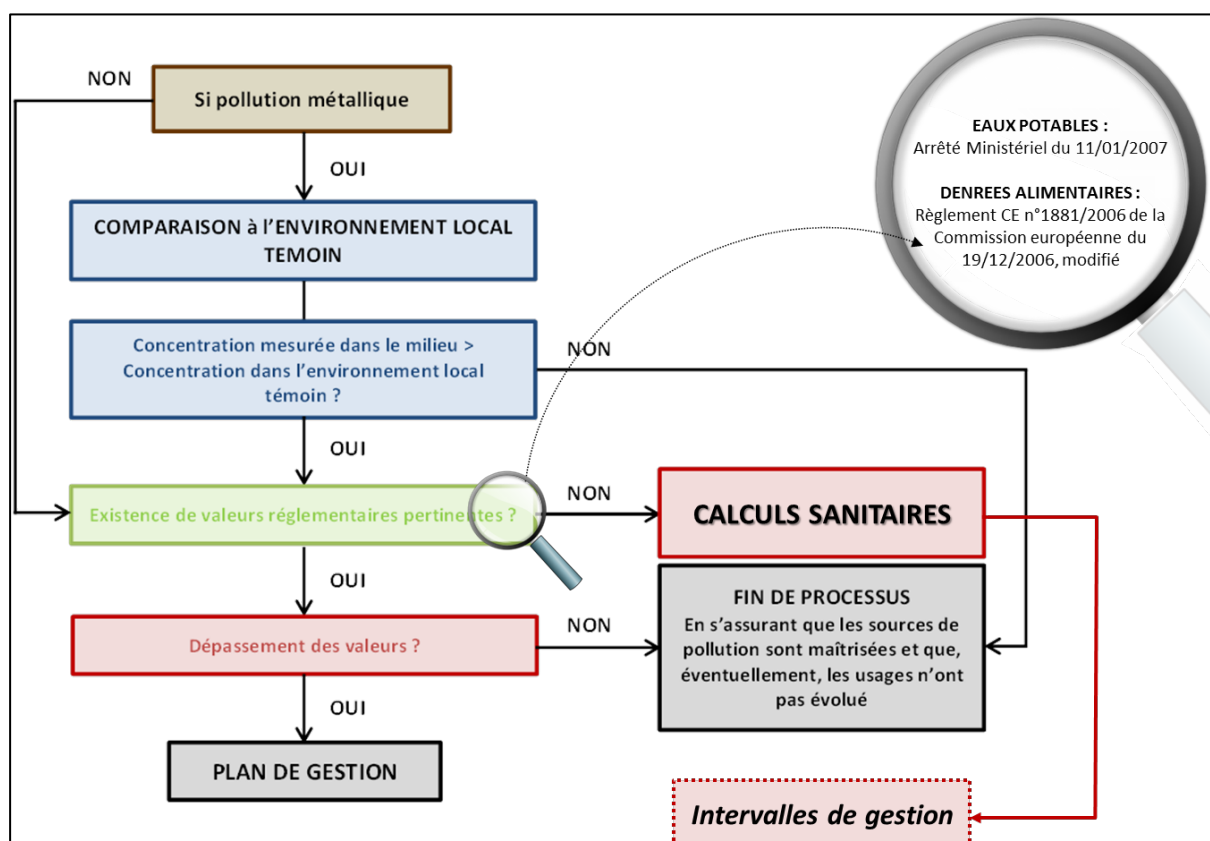


Figure 76 : Critères de gestion du risque [Source : MEDD, 2007 ; Adaptation GEODERIS 2013]

Remarque : les intervalles de gestion sont décrits dans le paragraphe 6.1.3.

6.1.2 Evaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS)

Dans le cas de dépassement des concentrations de l'environnement local témoin et en l'absence de valeur réglementaire adaptée, la démarche IEM met en œuvre **une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS)**⁷². L'ensemble de la démarche associée pour la présente étude est détaillée dans le rapport INERIS (HULOT, 2013) en *Annexe E1, hors texte*.

⁷² L'EQRS étant l'un des outils disponibles de gestion.

Les principales étapes de la démarche sont toutefois appelées ici :

- l'évaluation de la toxicité qui repose principalement sur la recherche de valeurs toxicologiques de référence (VTR) pertinentes ;
- l'évaluation détaillée de l'exposition des personnes concernées qui permet de calculer la dose journalière d'exposition (DJE), (celle pour la voie d'exposition par ingestion se calcule à partir de six paramètres, tel que présenté sur la *Figure 77*) ;
- l'évaluation des incertitudes.

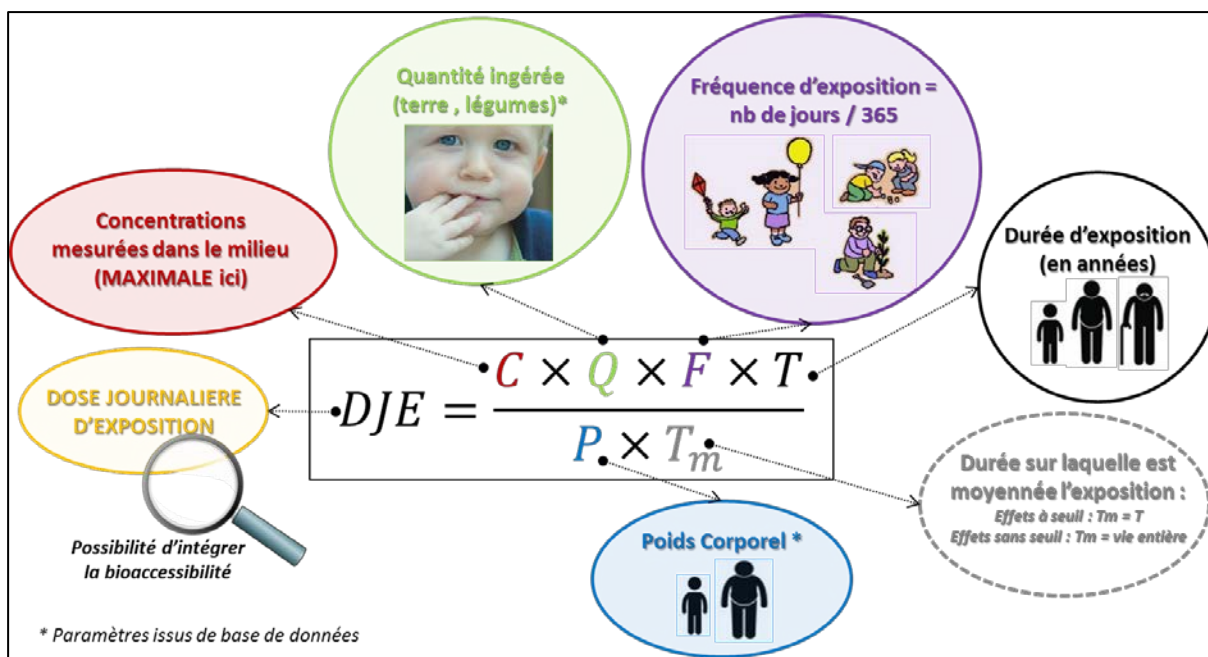


Figure 77 : Schéma de principe des paramètres liés au calcul de la dose journalière d'exposition pour la voie d'exposition par ingestion

L'évaluation du risque dans le cas d'une voie d'exposition par ingestion est quantifiée à partir de deux éléments : le **quotient de danger (QD)** pour les effets à seuil⁷³ et l'**excès de risque individuel (ERI)** pour les effets sans seuil⁷⁴, dont les calculs sont basés sur les VTR et les DJE selon les formules suivantes :

$$\text{Quotient de danger : } QD = \frac{DJE}{VTR}$$

$$\text{Excès de risque individuel : } ERI = DJE \times VTR$$

La bioaccessibilité mesurée sur certains échantillons de sols et de végétaux a été intégrée aux calculs des expositions (HULOT, 2014), en Annexe E2 (hors texte).

6.1.3 Intervalles de gestion et EQRS approfondie

Les intervalles de gestion pour le QD et l'ERI présentés dans le *Tableau 29* ont été définis par le MEDD, ils déterminent les actions à engager en fonction des valeurs calculées. **Dans tous les cas, il convient de s'assurer que la source de pollution est maîtrisée.**

⁷³ Les effets « à seuil » concernent les substances provoquant au-delà d'une certaine dose des dommages dont la gravité augmente avec la dose absorbée.

⁷⁴ Les effets « sans seuil », dans le cas de substances pour lesquelles l'effet apparaît quelle que soit la dose reçue et où la probabilité de survenue augmente avec la dose.

INTERVALLE DE GESTION DES RISQUES		INTERPRETATION DES RESULTATS	ACTIONS A ENGAGER	
Substances			Sur les milieux	Sur les usages
À effet de seuil (QD)	Sans effet de seuil (ERI)			
QD<0,2	ERI<10 ⁻⁶	L'état des milieux est compatible avec les usages constatés.	S'assurer que la source de pollution est maîtrisée ⁷⁵	
0,2<QD<5	10 ⁻⁶ <ERI<10 ⁻⁴	Zone d'incertitude nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recours à une argumentation appropriée, au retour d'expérience 2. Mise en œuvre de mesures de gestion simples et de bons sens 3. Mise en œuvre de restriction d'usage accompagnée d'une surveillance des milieux 4. Réalisation d'une évaluation quantitative des risques réfléchie qui peut permettre de gérer la situation sans mener des actions lourdes 	La mémorisation des usages peut être nécessaire pour s'assurer de la pérennité des usages actuels qui sont compatibles avec les milieux
QD>5	ERI>10 ⁻⁴	L'état des milieux n'est pas compatible avec les usages.	Définition et mise en œuvre d'un plan de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et les usages	

Tableau 29 : Intervalles de gestion des risques dans le cadre d'une IEM [Source : MEDD, 2007]

Lorsque les résultats des calculs de risques pour les substances à effet de seuil et sans effet de seuil sont respectivement tels que : $0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$, l'action à engager peut être la réalisation d'une **évaluation quantitative des risques (EQRS) approfondie**, avec les modalités rappelées sur la Figure 78⁷⁶.

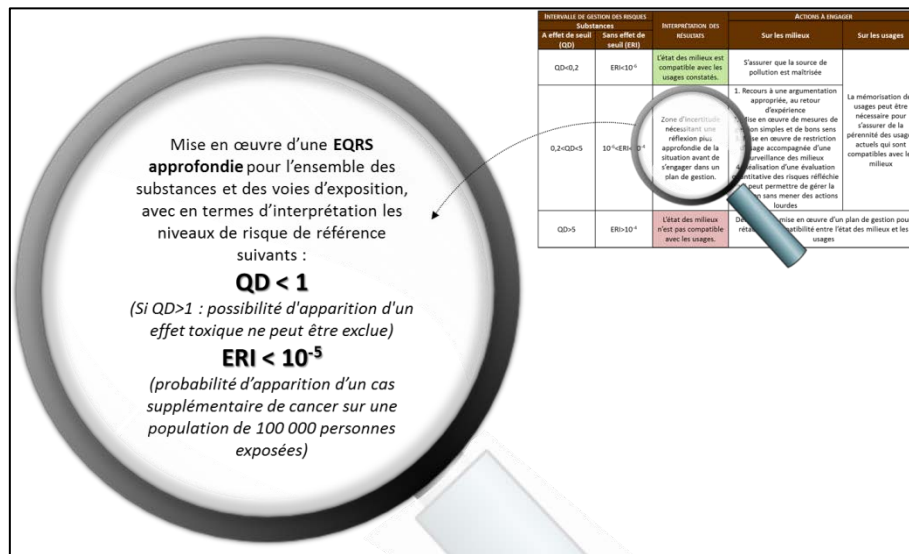


Figure 78 : Schéma de principe de la mise en œuvre d'une EQRS approfondie

⁷⁵ Cette recommandation est également valable dans les autres cas (à savoir $0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$ et $QD > 5$ ou $ERI > 10^{-4}$).

⁷⁶ **Quotient de danger (QD et 1)** : Pour les effets à seuil, le QD théorique doit être inférieur à 1 ; lorsqu'il est supérieur à 1, la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut être exclue. En termes d'additivité, les calculs sont réalisés avec une approche conservatoire, l'additivité des risques est prise en compte systématiquement via la sommation des QD de toutes les substances et de toutes les voies d'exposition étudiées. En effet, *a minima*, il est nécessaire de réaliser la sommation des QD liés à des substances avec les mêmes effets sur le même organe cible via un même mécanisme d'action.

Excès de risque individuel (ERI et 10⁻⁵) : Pour les effets sans seuil, l'ERI théorique doit être inférieur à 10⁻⁵ (probabilité d'apparition d'un cas supplémentaire de cancer sur une population de 100 000 personnes exposées). En termes d'additivité, pour les effets sans seuil, les calculs ont été réalisés en sommant les ERI de toutes les substances et de toutes les voies d'exposition étudiées.

6.2 Etude des scénarios d'exposition

6.2.1 Voies d'exposition prises en compte

Dans le cadre de la présente étude, les voies d'exposition retenues sont :

- **l'ingestion d'eaux souterraines potentiellement contaminées** via le réseau d'adduction en eaux potables de la commune ;
- **l'ingestion de sol de surface pour les enfants** âgés de moins de 6 ans (les plus exposés de par leur comportement « porter main-bouche ») et pour les adultes dans le cas des activités de jardinage ;
- **l'ingestion de végétaux potentiellement contaminés par l'arrosage du potager** ;
- **l'exposition liée à l'usage de loisirs des eaux de surface**, dans le cas présent celle de la Presa, au regard des petits bassins fréquentés pour la baignade, via l'ingestion non intentionnelle d'eau et de sédiments par les enfants (de 4 à 6 ans).

Les enjeux considérés sont les populations (adultes et enfants) riveraines des sites ou de passage, comme les vacanciers ou les randonneurs.

Les voies d'exposition non retenues, sont :

- l'inhalation de poussières, que ce soit en extérieur (sur le site minier notamment) et à l'intérieur des habitations ;
- l'ingestion de viande de bétail ou de gibier. Cependant, au regard de la présence de bétails (bovins et caprins) au droit de dépôts de résidus et de bassins de décantation, les zones d'abreuvement et les sols de pâturage ont été caractérisés (*voir paragraphe 6.2.2 à la suite*) ;
- l'ingestion de viande de poisson. Cependant, cet aspect a été étudié par l'Université de Corse.

6.2.2 Cas particulier de l'ingestion de viande de bétail

En termes de voies d'exposition, l'ingestion de viande de bétail au regard de la présence de bétails (bovins et caprins) dans la zone d'étude et plus particulièrement au droit de résidus et de bassins de décantation, et en bordure de la Presa (abreuvement) n'a pas été considérée (Figure 79). L'absence d'herbes de pâturage lors des campagnes de terrain n'a pas permis la caractérisation de leur qualité (herbage trop épars et sec, des compléments alimentaires étant par ailleurs donnés au bétail⁷⁷). Pour autant, les zones d'abreuvement et les sols de pâturage ont été caractérisés.

Pour évaluer le transfert de l'arsenic dans la viande à partir des concentrations en cet élément, dans les trois milieux d'exposition du bétail (sols, plantes herbacées de pâturage, eaux d'abreuvement), il aurait été nécessaire :

- soit d'utiliser un facteur de transfert (BAF) mais la littérature (Laurent *et al.*, 2003), n'en mentionne aucun pour l'arsenic ;
- soit d'utiliser des modèles de transfert qui s'avèrent entachés de nombreuses incertitudes.

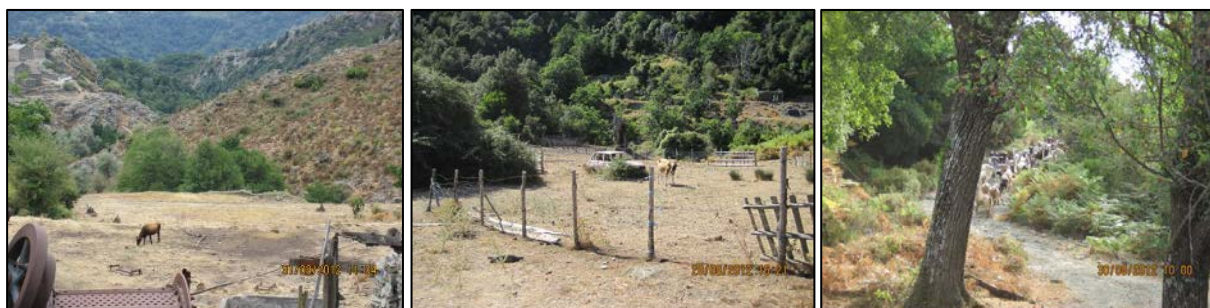


Figure 79 : Lieux de pâturage du bétail (Zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation (à gauche) ; zone des bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe (au centre) ; troupeau de chèvres à proximité du prélèvement MA-12-SOL-P4-0-3, au nord-est de la zone d'étude (à droite)

⁷⁷ De par les témoignages des résidents et les constats réalisés lors des campagnes de terrain

6.2.3 Préliminaires méthodologiques pour l'étude des scénarios

6.2.3.1 Mise à jour des données en 2014

Tel qu'indiqué dans le paragraphe 4.1.1, une campagne de terrain complémentaire s'est tenue en avril 2014 et a notamment permis de préciser les valeurs retenus pour les environnements locaux témoins ainsi que certains scénarios d'exposition.

Ainsi à la demande de GEODERIS, ces nouvelles données sont à l'origine d'une mise à jour des scénarios d'exposition retenus et ont donné lieu à un nouveau rapport INERIS (HULOT, 2014, *en Annexe E2, hors texte*). Il est donc important de préciser que les tableaux de paramètres d'exposition (concentrations, paramètres du budget espace/temps, etc.) et des risques sanitaires annulent et remplacent ceux présentés dans le précédent rapport (HULOT, 2013). Les considérations méthodologiques et la présentation de la démarche restent toutefois valables.

6.2.3.2 Cas particulier de trois habitations non investiguées

Tel que détaillé dans le paragraphe 2.6.4.2., deux habitations étaient en cours de construction sur le hameau de Casa Suprana, lors des investigations de terrain au sud immédiat de la zone de dépôts DDIE :

- la maison n°1 (au nord) qui était en cours de construction en 2011 lors des opérations associées à l'inventaire DDIE ;
- la maison n°2 (au sud) qui en était au stade des fondations et du terrassement en 2011 et qui était en cours de construction en 2012.

Dans le cadre des investigations de terrain de l'inventaire DDIE en avril 2011, de rapides mesures par FPXRF ont donc été réalisées en amont et au droit de la maison n°1 afin de contrôler les concentrations en arsenic dans les sols (*Tableau 30*).


RESULTATS ANALYTIQUES BRUTS DE MESURES DE CONTROLE REALISEES PAR FPXRF (NITON ®)		EXTRAIT DE LA CARTE DES RESULTATS DE L'INVENTAIRE DDIE (EN ANNEXE B1 - 1, HORS TEXTE)
Référence	Concentration en arsenic (en mg/kg)	
2B 0024 A XX N2 (nord)	67	
2B 0024 A XX N3 (centre)	89	
2B 0024 A XX N4 (sud)	33	

Tableau 30 : Résultats des mesures de contrôle aux alentours de la maison n°1 lors des opérations de terrain DDIE en avril 2011

La configuration topographique des maisons n°1 et n°2 est telle, que ces dernières se trouvent en contrebas d'un promontoire rocheux qui les isolent des éventuels envols de poussières issues du site minier ainsi que de l'entraînement de matériaux résiduels par ruissellement (*Figure 80 et Figure 81*). De plus, des quantités importantes de matériaux rapportés étaient utilisées pour la construction des fondations et le terrassement des sols (les terrains étant à cet endroit en pente).

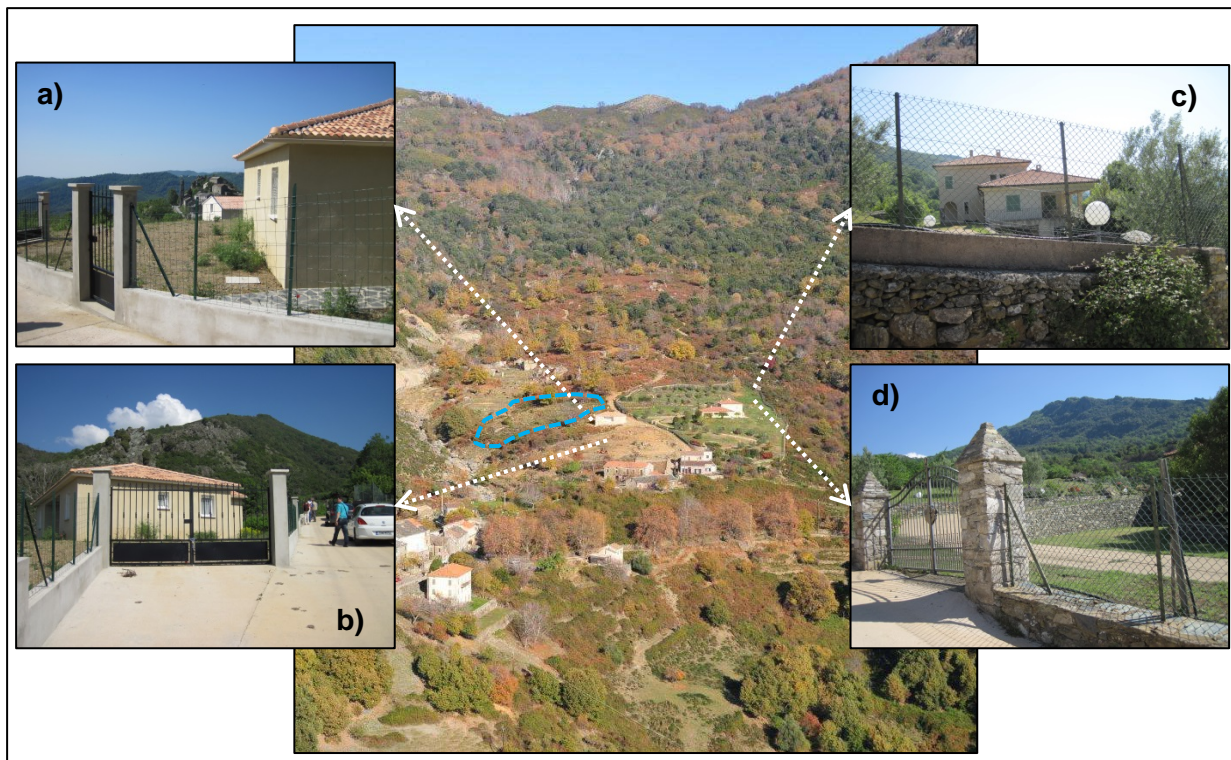


Figure 80 : Situation des maisons n°1 et n°2 (vue a avec la maison n°2 en arrière-plan et vue b) ainsi que de la maison n°4 (vues c et d) [le promontoire rocheux est souligné en bleu]⁷⁸

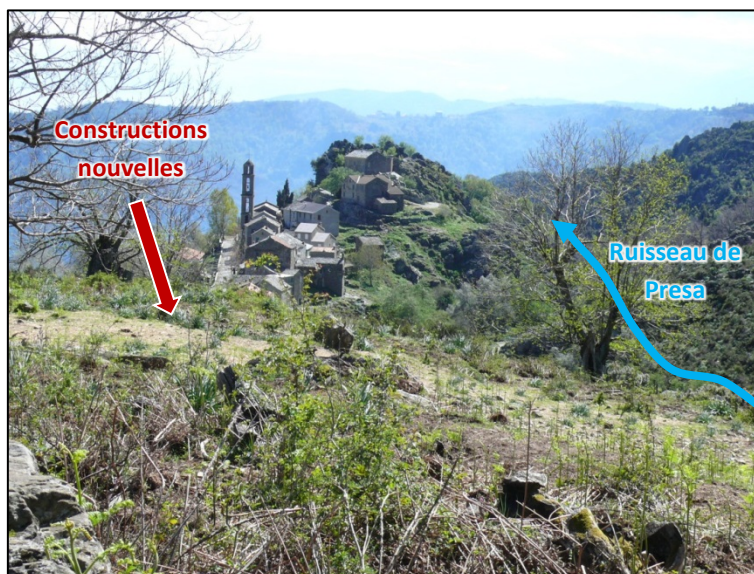


Figure 81 : Promontoire rocheux au-dessus du village de Matra (date de la photographie : mai 2011)

Ces observations en 2011, toujours valables en 2012, ont donc amené GEODERIS à ne pas réaliser d'investigations sur les parcelles associées aux maisons n°1 et n°2 en 2012 et 2014.

⁷⁸ La photographie centrale, prise par hélicoptère en 2010, a été mise gracieusement à disposition pour cette étude par A. GAUTHIER.

Quant au logement temporaire localisé à l'est immédiat, la maison n°4, la Mairie de Matra avait indiqué que les propriétaires (résidents temporaires, vivant sur le continent) souhaitaient être présents lors des investigations de terrain. En leur absence en août et novembre 2012 ainsi qu'en avril 2014, aucune investigation n'a donc pu être menée sur ces parcelles.

6.2.3.3 Substances retenues

Les minéralisations contiennent quasi-exclusivement les substances suivantes : arsenic, antimoine, fer, nickel et chrome ((FERAUD *et al.*, 1977), voir *paragraphe 2.3.2.3*). Certains minéraux à cuivre, plomb et zinc ont pu être détectés lors des observations d'échantillons de minerai sur lames minces, mais uniquement à l'état de trace.

Le chrome et le nickel sont naturellement abondants dans les faciès encaissant, en particulier de serpentines (AZAÏS *et al.*, 1968, voir *paragraphe 2.3.2.2*). Les travaux d'extraction et de traitement du minerai peuvent provoquer des enrichissements ponctuels en ces éléments dans les matériaux résiduels associés. Cependant des éventuelles concentrations élevées dans les sols peuvent ne pas être d'origine minière et d'être d'origine naturelle.

Dans ce contexte, **les substances retenues pour l'étude des scénarios d'exposition et pour les calculs sanitaires éventuels, sont l'arsenic et l'antimoine** ; le chrome et le nickel feront uniquement l'objet de discussions dans le paragraphe relatif aux incertitudes du rapport INERIS ((HULOT, 2014), en *Annexe E2, hors texte*).

6.2.3.4 Concentrations retenues pour le calcul de risque

À l'issue des investigations de terrain d'août 2012 et d'avril 2014, une partie de certains prélèvements de sols et de végétaux ont été fournis à l'INERIS afin que soient réalisés des analyses de bioaccessibilité. Ces dernières requièrent au préalable la détermination des concentrations totales en arsenic et en antimoine.

Aussi, lorsqu'un échantillon est concerné par une mesure de bioaccessibilité, les concentrations totales en arsenic et antimoine, retenues pour l'étude du scénario d'exposition et les calculs de risques sanitaires éventuels, correspondent à celles obtenues par le laboratoire de l'INERIS. Dans le cas contraire, il s'agira de celles fournies par les laboratoires WESSLING ou EUROFINS.

6.2.4 Scénarios d'exposition retenus

13 scénarios d'exposition ont été retenus pour les milieux « sol » et « végétal » dans cette étude. Ils sont localisés sur la *Figure 82* et synthétisés dans le *Tableau 31* et le *Tableau 32*. Dans les cas où l'intégralité de la parcelle cadastrale n'était pas concernée par l'étude du scénario, des zones d'intérêt ont été définies (par exemple, dans les cas des cinq jardins potagers (et/ou vergers) étudiés, quatre d'entre eux présentent des zones cultivées dont la surface est inférieure à celle de la parcelle). Les *Tableau 33* à *Tableau 45* détaillent ces scénarios, en présentant : les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques.

Les sites d'extraction et de traitement du minerai ont été étudiés bien que les sols caractérisés correspondent le plus souvent à des sources de pollution secondaires potentielles. Le choix de cette prise en compte repose sur un objectif d'information au regard des usages constatés lors de l'étude de vulnérabilité.

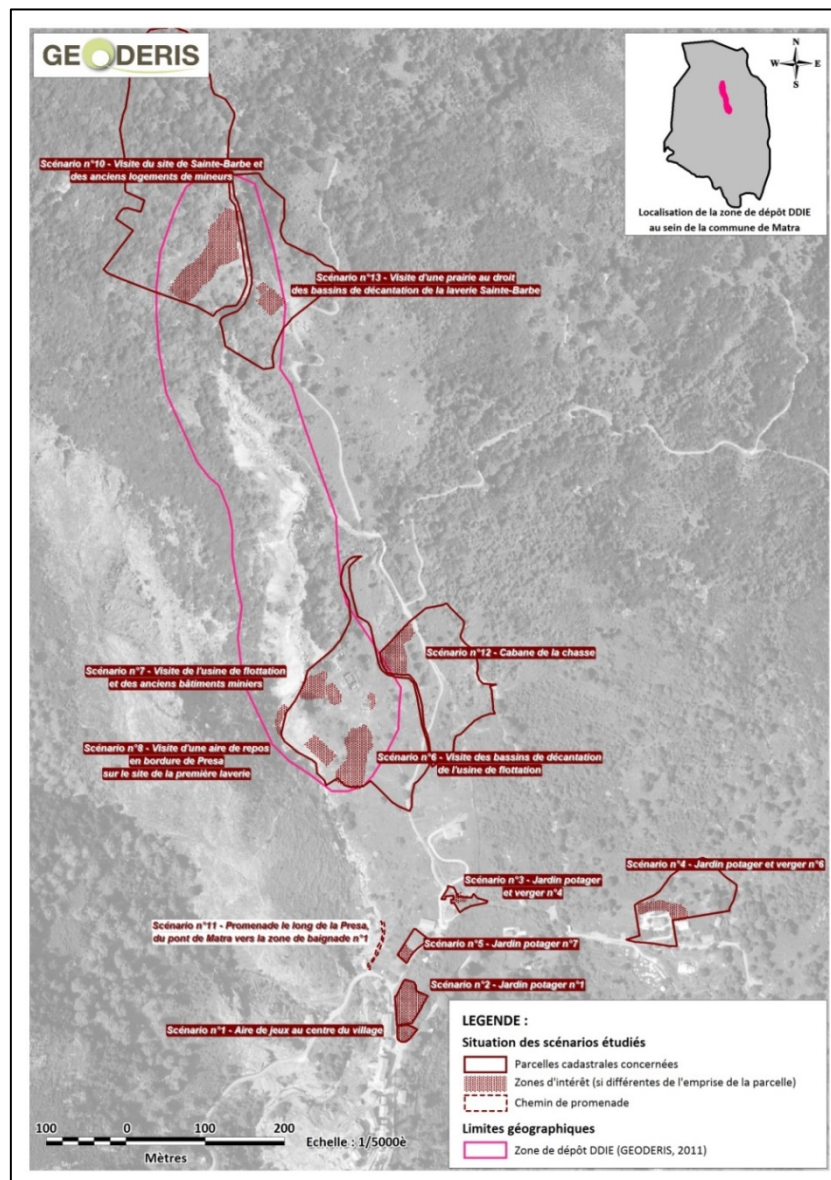


Figure 82 : Carte de localisation des 13 scénarios retenus pour les milieux « sol » et « végétal » sur fond orthophotoplan © IGN













SCENARIO	VOIE D'EXPOSITION		NOMBRE DE JOURS D'EXPOSITION	VUE DE LA ZONE
SCENARIO N°1 : AIRE DE JEUX AU CENTRE DU VILLAGE	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent : 140 jours / an 2- Enfant résident vacancier : 70 jours / an	
SCENARIO N°2 : JARDIN POTAGER N°1	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)		1- Adulte jardinier : 136 jours / an 2- Ingestion de plantes potagères : 91 jours / an	
SCENARIO N°3 : JARDIN POTAGER, JARDIN D'AGREMENT ET VERGER N°4	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)		<i>Traitement dans les incertitudes⁷⁹</i>	
SCENARIO N°4 : JARDIN POTAGER ET VERGER N°6	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)		<i>Traitement dans les incertitudes⁸⁰</i>	
SCENARIO N°5 : JARDIN POTAGER N°7	1- Ingestion de sols par adulte jardinier		Adulte jardinier : 136 jours / an	
SCENARIO N°11 : PROMENADE LE LONG DE LE PRESA, DU PONT DE MATRA VERS LA ZONE DE BAIGNADE N°1	Ingestion de sols par des enfants de 4 à 6 ans		Enfant résident permanent ou vacancier (16 jours / an)	

Tableau 31 : Scénarios retenus sur des zones résidentielles avec fréquentation régulière

⁷⁹ Cas traité dans les incertitudes du fait : de concentrations dans les sols situées dans la gamme de l'ELT, de concentrations dans les végétaux sous les seuils de détection des appareils mais de l'existence d'un unique point sol avec une concentration supérieure.

⁸⁰ Cas traité dans les incertitudes du fait : de concentrations dans les sols situées dans la gamme de l'ELT, de concentrations dans les végétaux sous les seuils de détection des appareils mais de l'existence d'un unique point végétal avec une concentration supérieure.















SCENARIO	VOIE D'EXPOSITION		NOMBRE DE JOURS D'EXPOSITION	VUE DE LA ZONE
SCENARIO N°6 : VISITE DES BASSINS DE DECONTAMINATION DE L'USINE DE FLOTTATION	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	
SCENARIO N°7 : VISITE DE L'USINE DE FLOTTATION ET DES ANCIENS BATIMENTS MINIERES	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	
SCENARIO N°8 : VISITE D'UNE AIRE DE REPOS EN ORDURE DE PRESA SUR LE SITE DE LA LAVERIE N°1	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	
SCENARIO N°9 : VISITE DU SITE DE SANTUCCI	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	
SCENARIO N°10 : VISITE DU SITE DE SAINTE-BARBE ET DES ANCIENS LOGEMENTS DE MINEURS	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	
SCENARIO N°12 : CABANE DE LA CHASSE	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an)	
SCENARIO N°13 : VISITE D'UNE PRAIRIE AU DROIT DES BASSINS DE DECONTAMINATION DE LA LAVERIE SAINTE-BARBE	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	

Tableau 32 : Scénarios retenus sur le site minier avec fréquentation occasionnelle

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°1
AIRE DE JEUX AU CENTRE DU VILLAGE

SITUATION GENERALE

Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s) et surface	N°229 / 380 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Aire de jeux pour enfants au centre du village avec balançoire, balancelle, toboggan, etc. Présence de bancs en bois.</p> <p>Les terres recouvrant l'aire ne proviendraient pas du village de Matra (<i>Source : Mairie de Matra</i>).</p> <p>D'après l'occupant du jardin n°7, aire de jeux = anciennement jardins privés puis projet de groupement scolaire mis en place par son grand-père dans les années 70-80, amenant le projet à s'arrêter au stade des fondations. Les structures bétonnées associées n'ont pas toutes été démantelées et on les devine par l'absence de végétation sous une faible épaisseur de sol.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p>	

Photographies de la parcelle



DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION

Propriété privée	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	Des parents amenant leurs enfants pour jouer dans l'aire de jeux ont été rencontrés lors de visite de terrain en juillet et en août 2012. Des enfants du village peuvent être amenés à s'y rendre seuls.
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche » pour des enfants qui marchent déjà)
Nombre de jours d'exposition retenus	1- Enfant résident permanent (140 jours / an) 2- Enfant résident vacancier (70 jours / an)

* En l'absence d'information chiffrée sur la fréquentation de la zone, les paramètres suivants ont été pris en compte :

Pour un enfant résident permanent (dont la résidence principale se situe au sein du village de Matra) = une visite de l'aire de jeux le mercredi et les week-ends en période scolaire et tous les jours en période de vacances scolaires⁸¹, durée rapportée aux 2/3 de l'année pour prendre en compte les jours de mauvais temps ; soit $nb\ jours = [(35 \times 3) + (15 \times 7)] \times 2/3 = 140$

Pour un enfant résident vacancier (dont la résidence se situe à l'extérieur du village) = une visite tous les jours pendant les vacances scolaires, durée rapportée aux 2/3 de l'année pour prendre en compte les jours de mauvais temps ; soit $nb\ jours = [(15 \times 7)] \times 2/3 = 70$. Le cas d'un enfant vacancier (touriste) n'a pas été pris en compte parmi les scénarios d'exposition retenus.

⁸¹ Tenant compte de deux semaines de congés passés hors de la résidence principale.

**FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°1
AIRE DE JEUX AU CENTRE DU VILLAGE (SUITE)**

PRELEVEMENTS ET ANALYSES

Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points

Oui Non

Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)

	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic
ELT - Minimum**	2.2	17	MA-12-SOL-AJ3-0-3	11	160
ELT - Maximum	2.2.	47	MA-14-SOL-219-0-3***	25.1	243
MA-12-SOL-AJ1-0-3	11	180	MA-14-SOL-220-0-3***	14.9	136
MA-12-SOL-AJ2-0-3	8.3	150	MA-14-SOL-221-0-3	6.6	166

*Les ELT retenus correspondent à 8 prélèvements localisés sur une lithologie de schistes lustrés et réalisés sur un horizon de 0 à 3 cm.

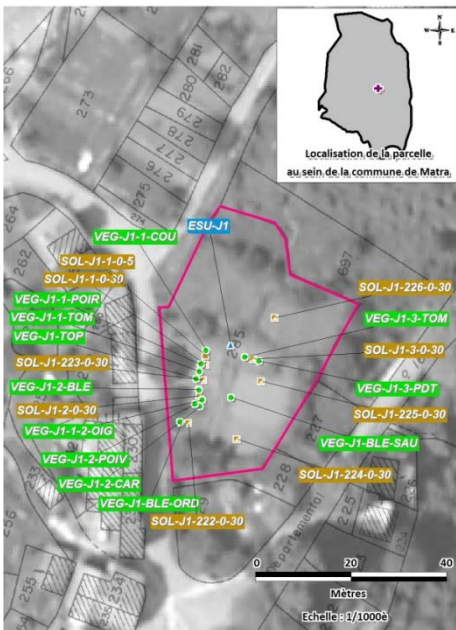
** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.

*** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en juillet 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.

Tableau 33 : Description détaillée du scénario n°1

**FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°2
JARDIN POTAGER N°1**

SITUATION GENERALE

Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s) et surface	N°285 / 1490 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Jardin potager au centre village entretenu tout au long de l'année par des personnes de la famille du propriétaire.</p> <p>Irrigation : Information fournie par le propriétaire en août 2012 = assurée par un captage au sein de la Presa en amont du site minier mais de localisation non déterminée.</p> <p><i>Lors de la campagne de terrain d'avril 2014, il a été constaté que des orages en 2013 avaient endommagé une partie des installations de captage dans la Presa, seul le captage en ESU-MINE-6 (au droit des bassins de décantation de l'usine de flottation) semblait fonctionner.</i></p> <p>Amendement : Fumier des bergeries ovines environnantes (Matra et villages voisins)</p> <p>Pas de connaissance précise sur les personnes consommant les plantes potagères ; le propriétaire a cependant indiqué qu'il en consommait très régulièrement.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p>	

Photographies de la parcelle



DESCRIPTION DES SCENARIOS D'EXPOSITION

Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	Le propriétaire était présent lors des deux campagnes de prélèvement (août 2012 et avril 2014) et a aidé aux prélèvements de végétaux en 2014.
Scénarios retenus	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)
<p>* En l'absence d'information chiffrée sur la fréquentation de la zone, les paramètres suivants ont été pris en compte : Pour un adulte jardinier = des travaux dans le jardin potager 1 jour sur 2, durée rapportée aux 3/4 de l'année pour prendre en compte les jours de repos des sols et de mauvais temps ; soit $nb\ jours = (365 \times 1/2) \times 3/4 = 136$. Pour la consommation de plantes potagères : Tenant compte que les premières espèces (toupaye et blette par exemple) arrivent à maturité en avril tandis que les dernières espèces sont récoltables vers le mois de septembre, une ingestion de plantes potagères s'étalant sur 6 mois mais à raison d'un jour sur deux apparaît raisonnablement conservatoire au regard de la taille de la zone cultivée ; soit $nb\ jours = (2\ mois\ à\ 30\ jours) + (1\ mois\ à\ 31\ jours) = 91$.</p>	
Nombre de jours d'exposition retenus	1- Adulte jardinier : 136 jours / an 2- Ingestion de plantes potagères : 91 jours / an

**FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°2
JARDIN POTAGER N°1 (SUITE)**

PRELEVEMENTS ET ANALYSES

Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points

Oui Non

Concentrations en arsenic et en antimoine du prélèvement d'eau d'irrigation réalisé sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en µg/l)

	Antimoine	Arsenic
ELT – Minimum**	0.3	0.5
ELT - Maximum	1.3	13
MA-12-ESU-J1	<5	24

*Les ELT retenus correspondent à 14 points localisés en amont de la confluence amont de la Presa et au sein des affluents Tergaccia et Vedalla.

** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.

Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)

	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic
ELT – Minimum**	2.2	17	MA-14-SOL-J1-222-0-30	18.2	293
ELT - Maximum	2.2	47	MA-14-SOL-J1-223-0-30***	21.8	410
MA-12-SOL-J1-1-0-3	13	260	MA-14-SOL-J1-224-0-30	23.4	369
MA-12-SOL-J1-1-0-30	13	300	MA-14-SOL-J1-225-0-30***	29	480
MA-12-SOL-J1-2-0-30	15	270	MA-14-SOL-J1-226-0-30	29.9	444
MA-12-SOL-J1-3-0-30	18	370			

* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de schistes lustrés sur un horizon de 0 à 3 cm étant donné que l'historique d'entretien du jardin témoin J5 n'est pas connu avec certitude.

** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.

*** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en juillet 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.

Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de plantes potagères réalisés sur la parcelle* (en mg/kg poids frais)

	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic
MA-12-VEG-J1-1-COU	<0.2	<0.1	MA-12-VEG-J1-3-PDT	<0.2	<0.1
MA-12-VEG-J1-2-BLE-F	<0.2	0.68	MA-12-VEG-J1-3-TOM	<0.2	<0.1
MA-12-VEG-J1-2-BLE-T	<0.2	0.14	MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-F**	0.026	0.429
MA-12-VEG-J1-2-CAR	<0.2	0.16	MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-T**	<0.008	0.155
MA-12-VEG-J1-2-OIG	<0.2	0.14	MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-F**	0.035	0.487
MA-12-VEG-J1-2-POIR-F	<0.2	0.5	MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-T**	0.005	0.089
MA-12-VEG-J1-2-POIR-T	<0.2	0.3	MA-14-VEG-J1-TOP-T**	<0.023	1.233
MA-12-VEG-J1-2-POIV	<0.2	<0.1	MA-14-VEG-J1-TOP-F**	<0.038	0.795

* Aucun jardin contenant des plantes potagères n'a pu être retenu comme jardin témoin.

** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en mai 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.

Tableau 34 : Description détaillée du scénario n°2

**FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°3
JARDIN POTAGER ET VERGER N°4**

SITUATION GENERALE

Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°480
Surface de la zone cultivée (estimation)	160 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Jardin potager au nord du hameau de Casa Suprana entretenu lors des visites des propriétaires (qui vivent sur le continent mais qui se rendent à Matra pour les vacances). Visite des enfants et petits-enfants une fois par an, durant 15 jours environ.</p> <p>Le jardin d'agrément correspond à un parterre d'arbustes, de fleurs et de plantes aromatiques. Sa configuration ne permet pas à des enfants en bas-âge de s'installer pour y jouer ; mais reste à « portée de main » en longeant le muret.</p> <p>Irrigation : Au pied des arbres fruitiers (et certainement du jardin d'agrément) = arrosage assuré par un captage au sein de la Presa (ESU-MINE-6, au droit des bassins de décantation de l'usine de flottation).</p> <p>Sur le jardin potager = Arrosage uniquement avec de l'eau du réseau de la ville (identique à celle de la fontaine de la place de Matra).</p> <p>Amendement : pas d'information précise</p> <p><i>Ci-contre : Le tracé en pointillés représente une estimation de la surface de la zone cultivée (par rapport aux limites de la parcelle cadastrale en trait plein)</i></p>	<p>Localisation de la parcelle au sein de la commune de Matra</p> <p>ESU-J4</p> <p>VEG-J4-2-TOM</p> <p>SOL-J4-3-0-5</p> <p>VEG-J4-1-POIV</p> <p>SOL-J4-2-0-30</p> <p>VEG-J4-1-CON</p> <p>VEG-J4-2-POIV</p> <p>SOL-J4-1-0-30</p> <p>VEG-J4-POM</p> <p>VEG-J4-1-COU</p> <p>VEG-J4-POIRE</p> <p>0 20 40 Mètres</p> <p>Echelle : 1/1000e</p>

Photographies de la parcelle



DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION

Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	Le propriétaire était présent lors de la campagne de prélèvements en août 2012 et a aidé aux prélèvements de végétaux.
Scénarios retenus	Les concentrations dans les sols de jardin potager sont dans la gamme de valeurs des ELT et les concentrations dans les végétaux sont toutes inférieures aux limites de quantification des appareils (demandées en cohérence avec l'étude menée). Dans ce cadre, les cas du jardin d'agrément et du jardin potager sont traités dans les incertitudes du rapport INERIS (HULOT, 2014).

**FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°3
JARDIN POTAGER ET VERGER N°4 (SUITE)**

PRELEVEMENTS ET ANALYSES

Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points

Oui Non

Concentrations en arsenic et en antimoine du prélèvement d'eau d'irrigation réalisé sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en µg/l)

	Antimoine	Arsenic
ELT - Minimum**	0.3	0.5
ELT - Maximum	1.3	13
MA-12-ESU-J4	81	2200

* Les ELT retenus correspondent à 14 points localisés en amont de la confluence amont de la Presa et au sein des affluents Tergaccia et Vedalla.

** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.

Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)

	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic
ELT - Minimum**	2.2	17	MA-12-SOL-J4-1-0-30	<5	39
ELT - Maximum	2.2	47	MA-12-SOL-J4-2-0-30	<5	30
MA-12-SOL-J4-3-0-5	<5	130			

* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de schistes lustrés sur un horizon de 0 à 3 cm étant donné que l'historique d'entretien du jardin témoin J5 n'est pas connu avec certitude.

** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.

Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de plantes potagères réalisés sur la parcelles* (en mg/kg poids frais)

	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic
MA-12-VEG-J4-1-CON	<0.2	<0.1	MA-12-VEG-J4-2-TOM	<0.2	<0.1
MA-12-VEG-J4-1-COU	<0.2	<0.1	MA-12-VEG-J4-POIRE	<0.2	<0.1
MA-12-VEG-J4-1-POIV	<0.2	<0.1	MA-12-VEG-J4-POM	<0.2	<0.1
MA-12-VEG-J4-2-POIV	<0.2	<0.1			

* Aucun jardin contenant des plantes potagères n'a pu être retenu comme jardin témoin.

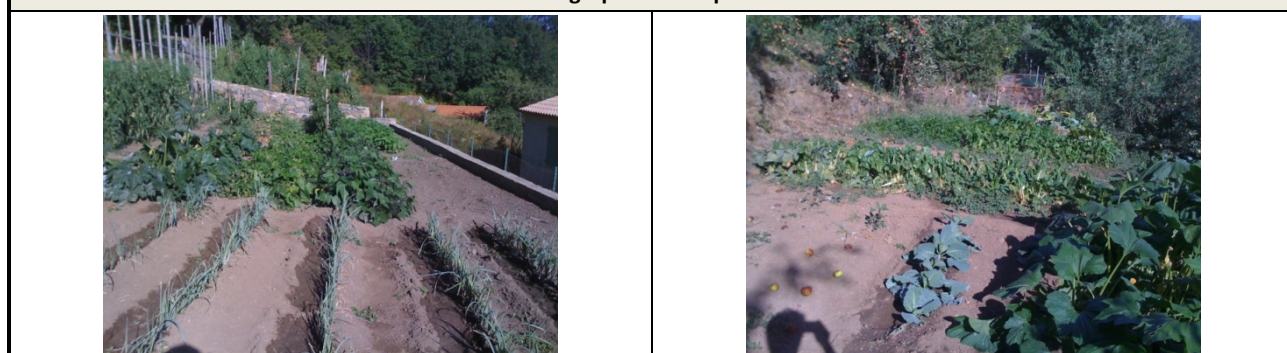
Tableau 35 : Description détaillée du scénario n°3

**FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°4
JARDIN POTAGER ET VERGER N°6**

SITUATION GENERALE

Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s) et surface	N°507 et N°508
Surface de la zone cultivée (estimation)	900 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Jardin potager à l'est du village, au sein du hameau de Santa Maria ; entretenu régulièrement par les occupants (pas de certitude sur caractère locataire/propriétaire des occupants).</p> <p>Irrigation : Arrosage en deux phases = <i>durant 20 ans et jusqu'en 2011</i> : utilisation de l'eau d'un réservoir contenant de « l'eau issue de la mine », supposément de de la zone de captage de ESU-MINE-6 ; <i>depuis 2012</i> : arrosage avec l'eau du réseau de la commune (identique à celle prélevée à la Fontaine de la place du village).</p> <p>Amendement : Utilisation de fumier de chèvres.</p> <p><i>Ci-contre : Le tracé en pointillés représente une estimation de la surface de la zone cultivée (par rapport aux limites des parcelles cadastrales en trait plein).</i></p>	

Photographies de la parcelle



DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION

Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	Les occupants étaient présents lors de la campagne de prélèvement en août 2012 et ont aidé aux prélèvements de végétaux.
Scénarios retenus	Les concentrations dans le sol de jardin potager sont dans la gamme de valeurs des ELT et les concentrations dans les végétaux sont toutes inférieures aux limites de quantification des appareils de WESSLING (demandées en cohérence avec l'étude menée). Dans ce cadre, le cas du sol de jardin potager et de l'échantillon MA-12-VEG-J6-BLE-F sont traités dans les incertitudes du rapport INERIS (HULOT, 2014).

**FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°4
JARDIN POTAGER ET VERGER N°6 (SUITE)**

PRELEVEMENTS ET ANALYSES

Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points

Oui Non

Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)

	Antimoine	Arsenic
ELT – Minimum**	2.2	17
ELT - Maximum	2.2	47
MA-12-SOL-J6-0-30***	10	28

* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de schistes lustrés sur un horizon de 0 à 3 cm étant donné que l'historique d'entretien du jardin témoin J5 n'est pas connu avec certitude.

** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.

*** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en janvier 2013, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.

Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de plantes potagères réalisés sur la parcelle* (en mg/kg poids frais)

	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic	
MA-12-VEG-J-6-BLE-F	<0.2	0.22		MA-12-VEG-J-6-COU**	<0.05	0.01
MA-12-VEG-J-6-BLE-T	<0.2	<0.1		MA-12-VEG-J-6-POM	<0.2	<0.1
MA-12-VEG-J-6-CAR**	<0.01	0.03				

* Aucun jardin contenant des plantes potagères n'a pu être retenu comme jardin témoin.

** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en janvier 2013, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.

Tableau 36 : Description détaillée du scénario n°4

**FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°5
JARDIN POTAGER N°7**

SITUATION GENERALE

Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°281, N°282 et N°283
Surface de la zone cultivée (estimation)	200 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Jardin potager au sud du hameau de Cas Suprana, l'un des jardins historiques du village (non en exploitation en 2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ces jardins n'ont pas été exploités durant 15 ans et l'occupant actuel (qui n'est pas le propriétaire) les a repris depuis 1 an environ. Il s'agit des jardins « historiques » du village de Matra. Le jardin s'organise actuellement selon des buttes de permaculture (adaptées à des faibles quantités d'eau). • Captage pour l'irrigation de tous les jardins du centre village : au sein de la Presa, ESU-MINE-6. L'occupant est donc en attente du raccordement à ce captage commun avec irrigation pour l'heure au robinet du village (avec des seaux), les installations nécessaires étant déjà mises en place dans le jardin. • Pas d'engrais mais du terreau, à base de : compost de chèvre de bergeries alentours (pas de Matra), voire dans le meilleur cas, de cheval et/ou compost de déchets ménager et/ou cendres de poêle de l'habitant. Travail de la terre par labourage manuel. • Lors de la campagne de terrain en avril 2014, aucune plante potagère n'était à maturité suffisante pour permettre un prélèvement. <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci -contre : Le tracé en pointillés représente une estimation de la surface de la zone cultivée (par rapport aux limites des parcelles cadastrales en trait plein)</i></p>	

Photographies de la parcelle



DESCRIPTION DES SCENARIOS D'EXPOSITION

Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	L'occupant actuel (qui s'occupe du jardin) était présent lors de la campagne de prélèvements en avril 2014.
* En l'absence d'information chiffrée sur la fréquentation de la zone, les paramètres suivants ont été pris en compte : Pour un adulte jardinier = des travaux dans le jardin potager 1 jour sur 2, durée rapportée aux 3/4 de l'année pour prendre en compte les jours de mauvais temps ; soit $nb\ jours = (365 \times 1/2) * 3/4 = 136$.	
Nombre de jours d'exposition retenus	Adulte jardinier : 136 jours / an

**FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°5
JARDIN POTAGER N°7 (SUITE)**

PRELEVEMENTS ET ANALYSES

Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points

Oui Non

Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)

	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic
ELT - Minimum**	2,2	17	MA-14-SOL-J7-215-0-30***	15,15	363
ELT - Maximum	2,2	47	MA-14-SOL-J7-216-0-30***	15,93	349

* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de schistes lustrés sur un horizon de 0 à 3 cm étant donné que l'historique d'entretien du jardin témoin J5 n'est pas connu avec certitude.

** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.

*** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en juillet 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.

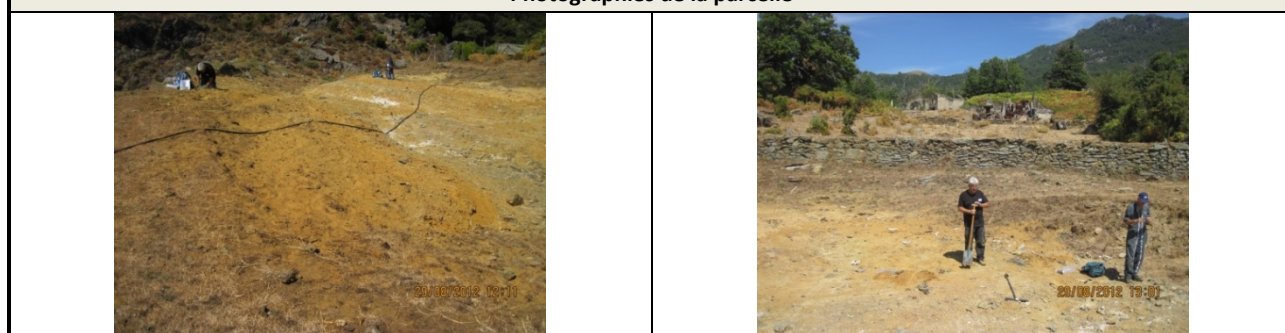
Tableau 37 : Description détaillée du scénario n°5

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°6
VISITE DES BASSINS DE DECANATION DE L'USINE DE FLOTTATION

SITUATION GENERALE

Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°484
Surface des bassins de décanation (estimation)	2 300 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Bassins de décanation associés à l'usine de flottation organisés en 3 terrasses successives peu à pas végétalisées. La zone sert au pâturage des bovins qui peuvent s'y rendre librement. L'intérêt patrimonial du site, par la présence de vestiges miniers (bâti en ruines, machines rouillées, etc.) incite à la visite et à la fréquentation de touristes mais aussi de résidents.</p> <p>Les résidus miniers affleurent sur la majorité de la surface des bassins.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci-contre : Le tracé en pointillés représente la surface supposée des bassins de décanation par rapport au contour de la parcelle cadastrale en trait plein</i></p>	

Photographies de la parcelle



DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION

Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. D'après des résidents du village rencontrés lors des visites de terrain en juillet et en août 2012, les enfants résidents pourraient être amenés à jouer dans la zone, à l'occasion.
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)

PRELEVEMENTS ET ANALYSES

Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*					
	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic
MA-12-SOL-BASS1-1-0-3**	1 805	18 107	MA-12-SOL-BASS2-1-0-10	1 700	15 000
MA-12-SOL-BASS1-1-0-10	1 100	12 000	MA-12-SOL-BASS3-1-0-5	73	850

*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle.

** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en janvier 2013, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.

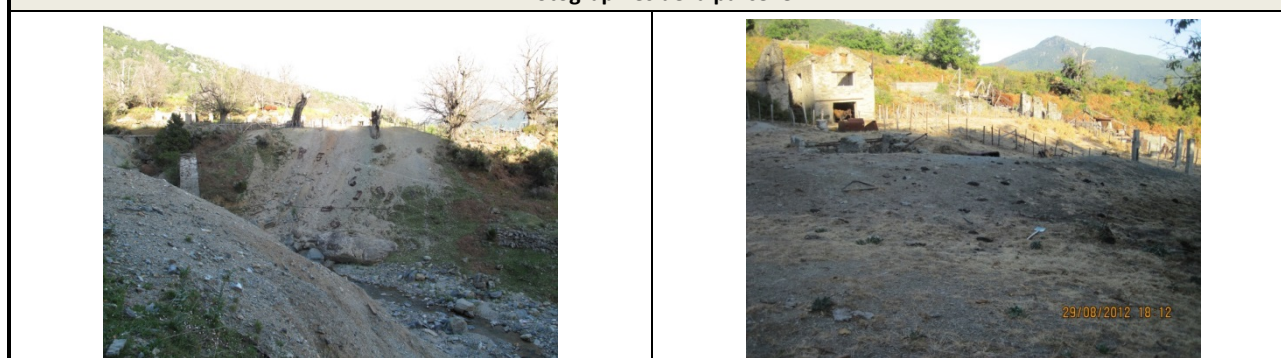
Tableau 38: Description détaillée du scénario n°6

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°7
VISITE DE L'USINE DE FLOTTATION ET DES ANCIENS BATIMENTS MINIERS

SITUATION GENERALE

Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°484
Description générale	Carte de localisation
<p>Sur le site de l'usine de flottation. La zone est clôturée et sert au pâturage des bovins.</p> <p>L'intérêt patrimonial du site, par la présence de vestiges miniers (bâties en ruines, machines rouillées, etc.) incite à la visite et à la fréquentation de visiteurs mais aussi de résidents.</p> <p>Les résidus miniers affleurent à de nombreux endroits, marqués par la présence de grains de réalgar et d'orpiment.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci-contre : les tracés en pointillés représentent la surface supposée d'un dépôt de résidus physico-chimiques et de deux stockages de concentrés par rapport au contour de la parcelle cadastrale en trait plein.</i></p>	

Photographies de la parcelle



DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION

Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. Pas d'information sur la fréquentation de la zone.
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)

PRELEVEMENTS ET ANALYSES

Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non									
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-12-SOL-LAVE1-1-0-5</td> <td>510</td> <td>17 000</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-RES-LAV-3</td> <td>5 600</td> <td>36 000</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	MA-12-SOL-LAVE1-1-0-5	510	17 000	MA-12-SOL-RES-LAV-3	5 600	36 000
	Antimoine	Arsenic								
MA-12-SOL-LAVE1-1-0-5	510	17 000								
MA-12-SOL-RES-LAV-3	5 600	36 000								

*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements au sein même de sources de pollution potentielles.

Tableau 39 : Description détaillée du scénario n°7

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°8										
VISITE D'UNE AIRE DE REPOS EN BORDURE DE PRESA SUR LE SITE DE LA PREMIERE LAVERIE										
SITUATION GENERALE										
Commune	Matra									
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°484									
Description générale	Carte de localisation									
<p>Située en bordure de Presa et à proximité du site d'intérêt patrimonial de l'usine de flottation, cette zone de prairie incite au repos en bordure de Presa.</p> <p>Les résidus miniers de bassins de décantation (localisés sous une épaisseur de sol de plusieurs dizaines de cm au plus) affleurent à de nombreux endroits, marqués par leur couleur orange à rouge.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci-contre : Les tracés en pointillés représentent l'emprise supposée des bassins de décantation de la laverie n°1 (au sud) et de la laverie n°2 (au nord, non retrouvés) par rapport au contour de la parcelle cadastrale en trait plein.</i></p>										
Photographies de la parcelle										
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION										
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non									
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. Pas d'information sur la fréquentation de la zone.									
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)									
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)									
PRELEVEMENTS ET ANALYSES										
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-14-SOL-210-0-10**</td> <td>120</td> <td>5 789</td> </tr> <tr> <td>MA-14-SOL-212-0-3</td> <td>2 600</td> <td>237 000</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	MA-14-SOL-210-0-10**	120	5 789	MA-14-SOL-212-0-3	2 600	237 000
	Antimoine	Arsenic								
MA-14-SOL-210-0-10**	120	5 789								
MA-14-SOL-212-0-3	2 600	237 000								
*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle.										
** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en juillet 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.										

Tableau 40 : Description détaillée du scénario n°8

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°9 VISITE DU SITE DE SANTUCCI										
SITUATION GENERALE										
Commune	Matra									
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°274 et N°275									
Description générale	Carte de localisation									
<p>Située en bordure de Presa, sur le site de Santucci. L'intérêt patrimonial du site, par la présence de vestiges miniers (bâti en ruines, machines rouillées, etc.) incite à la visite et à la fréquentation de touristes mais aussi de résidents.</p> <p>Des sols et matériaux résiduels mélangés recouvrent la surface du site, marqués par la présence de grains de réalgar et d'orpiment.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci-contre : Le tracé en pointillés représente la surface supposée impactée par des matériaux résiduels par rapport au contour de la parcelle cadastrale en trait plein.</i></p>										
Photographies de la parcelle										
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION										
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non									
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. Pas d'information sur la fréquentation de la zone.									
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)									
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)									
PRELEVEMENTS ET ANALYSES										
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-12-SOL-PRO4-0-3**</td> <td>1 484</td> <td>50 157</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-PRO5-0-10**</td> <td>1 849</td> <td>28 353</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	MA-12-SOL-PRO4-0-3**	1 484	50 157	MA-12-SOL-PRO5-0-10**	1 849	28 353
	Antimoine	Arsenic								
MA-12-SOL-PRO4-0-3**	1 484	50 157								
MA-12-SOL-PRO5-0-10**	1 849	28 353								
*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle.										
** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en janvier 2013, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.										

Tableau 41 : Description détaillée du scénario n°9

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°10										
VISITE DU SITE DE SAINTE-BARBE ET DES ANCIENS LOGEMENTS DE MINEURS										
SITUATION GENERALE										
Commune	Matra									
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°262									
Description générale	Carte de localisation									
<p>Située en bordure de Presa, sur le site de Sainte-Barbe. L'intérêt patrimonial du site, par la présence de vestiges miniers (bâti en ruines) incite à la visite et à la fréquentation de touristes mais aussi de résidents.</p> <p>Des sols et matériaux résiduaires mélangés recouvrent la surface du site, marqués par la présence de grains de réalgar et d'orpiment.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci-contre : Le tracé en pointillés représente la surface supposée impactées par des matériaux résiduaires par rapport au contour de la parcelle cadastrale en trait plein.</i></p>										
Photographies de la parcelle										
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION										
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non									
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. Pas d'information sur la fréquentation de la zone.									
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)									
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)									
PRELEVEMENTS ET ANALYSES										
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Antimoine</th> <th style="text-align: center;">Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">MA-12-SOL-PRO3-0-3**</td> <td style="text-align: center;">39</td> <td style="text-align: center;">1 268</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MA-14-SOL-204-0-3**</td> <td style="text-align: center;">179</td> <td style="text-align: center;">3 731</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	MA-12-SOL-PRO3-0-3**	39	1 268	MA-14-SOL-204-0-3**	179	3 731
	Antimoine	Arsenic								
MA-12-SOL-PRO3-0-3**	39	1 268								
MA-14-SOL-204-0-3**	179	3 731								
<p>*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle.</p> <p>** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en janvier 2013 et en juillet 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.</p>										

Tableau 42 : Description détaillée du scénario n°10

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°11			
PROMENADE LE LONG DE LA PRESA, DU PONT DE MATRA VERS LA ZONE DE BAINNAGE N°1			
SITUATION GENERALE			
Commune	Matra		
Parcelle(s) cadastrale(s)	Aucune (en bordure de cours d'eau)		
Description générale	Carte de localisation		
<p>Chemin en bordure et rive gauche du ruisseau de Presa, partant du Pont de Matra et menant à la zone de baignade n°1. Lors des investigations de terrain de juillet et d'août 2012, des adultes et enfants ont été observés sur cette zone. Des témoignages ont alors indiqué que cette activité de baignade concernait principalement les résidents du village.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci-contre : Le tracé en pointillés délimite la zone de promenade concernée. À noter la réalisation d'un échantillon de sédiments sableux au fond de la zone de baignade.</i></p>			
Photographies de la zone de baignade			
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION			
Propriété privée	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		
Information sur la rencontre	Pas d'information précise sur la fréquentation de la zone.		
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 4 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)		
Nombre de jours d'exposition retenus	Enfant résident permanent ou vacancier (16 jours / an)		
<p>* En l'absence d'information chiffrée sur la fréquentation de la zone, les paramètres suivants ont été pris en compte : Pour un enfant résident permanent ou vacancier = une visite de la zone de baignade 2 jours par semaine (éventuellement les fins de semaine) durant les 2 mois d'été ; soit $nb\ jours = 2 * (2 * 4) = 16$.</p>			
PRELEVEMENTS ET ANALYSES			
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)			
		Antimoine	Arsenic
	ELT - Minimum**	2.2	17
	ELT - Maximum	2.2	47
	MA-12-SOL-PRO7-0-3	26	550
<p>* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de schistes lustrés sur un horizon de 0 à 3 cm. ** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.</p>			

Tableau 43 : Description détaillée du scénario n°11

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°12 CABANE DE LA CHASSE													
SITUATION GENERALE													
Commune	Matra												
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°488												
Description générale	Carte de localisation												
<p>Site de prairie à l'ombre de grands châtaigniers, située en bordure du PR et au nord-est immédiat de l'usine de flottation. Présence de rails et structures métalliques destinées vraisemblablement au transport des concentrés en bordure de la zone.</p> <p>A proximité d'une cabane utilisée par les chasseurs tout au long de l'année pour cette activité et lors d'évènements festifs. Présence d'une table en bois.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci-contre : Le tracé en pointillés représente l'emprise supposée de la zone de loisirs autour de la cabane de chasse par rapport au contour de la parcelle en trait plein.</i></p>													
Photographies de la zone de baignade													
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION													
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non												
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Information sur la rencontre	Pas d'information précise sur la fréquentation de la zone.												
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)												
Nombre de jours d'exposition retenus*	Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an)												
PRELEVEMENTS ET ANALYSES													
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELT - Minimum**</td> <td>2.2</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>ELT - Maximum</td> <td>2.2</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-PRO6-0-3</td> <td>28</td> <td>78</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	ELT - Minimum**	2.2	17	ELT - Maximum	2.2	47	MA-12-SOL-PRO6-0-3	28	78
	Antimoine	Arsenic											
ELT - Minimum**	2.2	17											
ELT - Maximum	2.2	47											
MA-12-SOL-PRO6-0-3	28	78											
<p>* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de schistes lustrés sur un horizon de 0 à 3 cm.</p> <p>** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.</p>													

Tableau 44 : Description détaillée du scénario n°12

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°13													
VISITE D'UNE PRAIRIE AU DROIT DES BASSINS DE DECANTATION DE LA LAVERIE SAINTE-BARBE													
SITUATION GENERALE													
Commune	Matra												
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°270												
Description générale	Carte de localisation												
<p>Située en bordure de Presa (en rive gauche), face au site de Sainte-Barbe, et sur une prairie clôturée et utilisée pour le pâturage ovin.</p> <p>Les résidus miniers de bassins de décantation (localisés sous une épaisseur de sol de plusieurs cm à plusieurs dizaines de cm au plus) affleurent à de nombreux endroits, marqués par leur couleur rouge et le développement de mousses, en substitution d'un couvert herbacé.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci-contre : Le tracé en pointillés représente la surface supposée des bassins de décantation par rapport au contour de la parcelle en trait plein.</i></p>													
Photographies de la parcelle													
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION													
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non												
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. Pas d'information sur la fréquentation de la zone.												
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)												
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)												
PRELEVEMENTS ET ANALYSES													
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-12-SOL-P3-0-5</td> <td>92</td> <td>2 500</td> </tr> <tr> <td>MA-14-SOL-208-0-3</td> <td>1 830</td> <td>81 000</td> </tr> <tr> <td>MA-14-SOL-210-0-10</td> <td>291</td> <td>7 490</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	MA-12-SOL-P3-0-5	92	2 500	MA-14-SOL-208-0-3	1 830	81 000	MA-14-SOL-210-0-10	291	7 490
	Antimoine	Arsenic											
MA-12-SOL-P3-0-5	92	2 500											
MA-14-SOL-208-0-3	1 830	81 000											
MA-14-SOL-210-0-10	291	7 490											
*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle.													

Tableau 45 : Description détaillée du scénario n°13

6.3 Comparaison aux ELT et aux valeurs réglementaires

Comme rappelé, la première étape de la démarche IEM consiste à comparer les concentrations mesurées à celle de l'environnement local témoin. Dans le cas d'un dépassement de ces dernières concentrations, les valeurs mesurées sont comparées aux valeurs réglementaires pertinentes.

6.3.1 Eaux souterraines

L'analyse des résultats bruts des eaux souterraines met en évidence des concentrations supérieures à celles de l'environnement local témoin de 5 µg/l aux points suivants :

- la source captée *Pietravezza 1* et l'eau prélevée à la fontaine du village pour l'arsenic uniquement ;
- les émergences minières pour l'arsenic et l'antimoine.

Les résultats des prélèvements réalisés sur le réseau d'eau potable de la commune montrent des concentrations en arsenic deux à trois fois supérieures à la valeur réglementaire de qualité des eaux destinées à la consommation humaine de 10 µg/l (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007).

6.3.2 Eaux de surface

L'analyse des résultats bruts des eaux de surface met en évidence des concentrations supérieures à celles de l'environnement local témoin aux points suivants :

- les eaux du ruisseau de Presa au nord du site de Santucci pour l'arsenic uniquement ;
- toutes les autres eaux du ruisseau de Presa, à partir du site de Santucci, jusqu'en aval du village de Matra pour l'arsenic et l'antimoine.

Les eaux de surface utilisées pour l'arrosage du jardin J1 (ESU-J-1), indiquent pour l'arsenic une concentration de 24 µg/l, supérieure à la valeur de gestion de 10 µg/l, aucun autre dépassement n'est observé.

Dans le cas des eaux utilisées pour l'arrosage du jardin J4 (ESU-J-4), plusieurs dépassements des valeurs de gestion précitées sont à mentionner : des concentrations en arsenic, en antimoine en nickel respectivement de 2 200 µg/l, 81 µg/l et 81 µg/l (au regard des valeurs de gestion de respectivement 10 µg/l, 5 µg/l et 10 µg/l).

Au niveau du « bassin de baignade » (zone de baignade n°1) situé au nord du pont de Matra, les concentrations observées dans les eaux indiquent tant en amont (ESU-MINE-2) qu'en aval de cette zone de baignade (ESU-MINE-1) des concentrations en arsenic significativement élevées. Dans le premier point cité, la concentration en arsenic est de l'ordre de 2 000 µg/l tant lors de la campagne de « basses-eaux » que de « hautes-eaux », et celle en antimoine est de l'ordre d'une 100 µg/l.

6.3.3 Sols

L'analyse des résultats bruts de plusieurs zones investiguées tant pour les horizons de sols non remaniés que remaniés met en évidence des concentrations supérieures à celles de l'environnement local témoin.

En l'absence de valeurs de gestion pour les sols, un calcul de risque sanitaire est réalisé pour les sols présentant des concentrations en antimoine et arsenic (et en chrome et en nickel, pour certains cas traités dans les incertitudes) supérieures aux concentrations des environnements locaux témoins.

6.3.4 Végétaux

Pour rappel, aucun témoin n'a été identifié pour les végétaux.

L'analyse des résultats bruts des végétaux potagers met en évidence que, globalement, les concentrations observées pour les métaux et métalloïdes sont faibles, souvent inférieures aux limites de quantification, ou du même ordre de grandeur, à l'exception de l'arsenic pour les jardins n°1 et n°6.

En l'absence de valeurs de gestion pour l'arsenic, un calcul de risque sanitaire est réalisé pour cette substance et les végétaux concernés.

6.4 Résultats des calculs de risque sanitaire pour l'IEM

L'ensemble de la méthode est explicitée dans les rapports INERIS (HULOT, 2013) et (HULOT, 2014) en Annexes E1 et E2 (*hors texte*) détaillant respectivement la démarche IEM ainsi que les scénarios retenus suite à des mises à jour permises par des travaux de terrain complémentaires en avril 2014.

Pour rappel, le rapport INERIS de 2014 contient l'étude des scénarios et les résultats sanitaires définitifs de l'étude. Seuls les résultats des calculs de risque et les approfondissements de la démarche associée issus de ce rapport seront repris dans le présent document.

La synthèse des résultats des calculs de risque sanitaire au regard des intervalles de gestion de l'IEM pour les différents scénarios étudiés (HULOT, 2014) est détaillée dans les *Tableau 46 à Tableau 49*.

Pour rappel, les calculs des risques sanitaires sont en particulier basés sur :

- le schéma conceptuel définitif décrivant les différents scénarios retenus ;
- les valeurs toxicologiques de références des substances retenues (*Annexe 2 du présent document*) ;
- les valeurs des paramètres d'exposition retenus chez l'enfant et l'adulte (*Annexes 3 et 4 du présent document*).

Les résultats des calculs de risque sanitaire détaillés par scénario sont fournis en *Annexe 5* du présent document.

Zone/ Parcelle	Scénario et population concernée	Positionnement des résultats de l'EQRS dans les intervalles de gestion de l'IEM			Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)
		QD < 0,2 ERI < 10^{-6}	QD > 5 ERI > 1.10^{-4}	0,2 < QD < 5 et/ou 10^{-6} < ERI < 10^{-4}	QD > 1 et/ou ERI > 10^{-5}
SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village	Ingestion de sol Enfant résident permanent (âgé de 2 à 6 ans, et 140 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de 2,2E-05 déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant résident vacancier (âgé de 2 à 6 ans, et 70 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de 1,1E-05, tenant compte également des incertitudes analytiques, déjà > 10^{-5}
SCENARIO 2 : Jardin potager n°1	Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de 7,6E-05 déjà > 10^{-5}
	Ingestion de végétaux autoproduits Enfant résident (âgé de 6 mois à 6 ans, et 91 jours d'exposition annuelle) Adulte résident (âgé de 6 à 70 ans, et 91 jours d'exposition annuelle)	QD _{enfant} (As) QD _{adulte} (As)		ERI _{enfant} (As) ERI _{adulte} (As) ERI _{« vie entière »} (As)	Pas mise en œuvre car : ERI _{adulte} (As) de 3,1E-05 déjà > 10^{-5}
SCENARIO 5 : Jardin potager n°7	Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans et 136 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de 6,2E-05 déjà > 10^{-5}

Tableau 46 : Résultats des calculs de risque sanitaire pour les scénarios 1, 2 et 5 (HULOT, 2014)

Zone/ Parcelle	Scénario et population concernée	Positionnement des résultats de l'EQRS dans les intervalles de gestion de l'IEM			Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies et critères de risques de 1 (QD) et 10 ⁻⁵ (ERI)
		QD < 0,2 ERI < 10 ⁻⁶	QD > 5 ERI > 1.10 ⁻⁴	0,2 < QD < 5 et/ou 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴	QD > 1 et/ou ERI > 10 ⁻⁵
SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)			QD (Sb) QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de 3,6E-05 déjà > 10 ⁻⁵
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgé de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de 7,1E-06, proche de 10 ⁻⁵ tenant compte des incertitudes analytiques
SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		QD (As) ERI (As)	QD (Sb)	Pas mise en œuvre car : QD (Sb) de 1,2 et QD (As) de 6,8 déjà > 1 et ERI (As) de 2,6E-04 > 10 ⁻⁵
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgé de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)			QD (Sb) QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car : QD(As) de 1,4 déjà > 1 et ERI (As) de 5,2E-05 déjà > 10 ⁻⁵
SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		QD (As) ERI (As)	QD (Sb)	Pas mise en œuvre car : QD (As) de 45 déjà >1 et ERI (As) de 1,7E-03 déjà > 10 ⁻⁵
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgé de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)	QD (Sb)	QD (As) ERI (As)		Pas mise en œuvre car QD (As) de 8,9 déjà >1 et ERI (As) de 3,4E-04 déjà > 10 ⁻⁵
SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)			QD (Sb) QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car QD (As) de 2,6 déjà > 1 et ERI (As) de 9,8E-05 déjà > 10 ⁻⁵
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgé de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de 2,0E-05 déjà > 10 ⁻⁵
SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de 1,2E-05 déjà > 10 ⁻⁵
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	QD _{total} de 6,9E-02 < 1 et ERI _{total} de 2,4E-06 < 10 ⁻⁵

Tableau 47 : Résultats des calculs de risque sanitaire pour les scénarios 6 à 10 (HULOT, 2014)

Zone/ Parcelle	Scénario et population concernée	Positionnement des résultats de l'EQRS dans les intervalles de gestion de l'IEM			Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)
		QD < 0,2 ERI < 10^{-6}	QD > 5 ERI > 1.10^{-4}	0,2 < QD < 5 et/ou 10^{-6} < ERI < 10^{-4}	QD > 1 et/ou ERI > 10^{-5}
SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé de 4 à 6 ans, et 16 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	QD _{total} de 3,5E-01 < 1 et ERI _{total} de 6,4E-06 < 10^{-5}
SCENARIO 12 : Cabane de chasse	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As) ERI (As)			
SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		QD (As) ERI (As)	QD (Sb)	Pas mise en œuvre car : QD (As) de 15 déjà > 1 et ERI (As) de 5,9E-04 déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)	QD (Sb)	ERI (As)	QD (As)	Pas mise en œuvre car : QD (As) de 3,1 déjà > 1 et ERI (As) de 1,2E-04 déjà > 10^{-5}

Tableau 48 : Résultats des calculs de risque sanitaire pour les scénarios 11 à 13 (HULOT, 2014)

Zone/ Parcelle	Scénario et population concernée	Positionnement des résultats de l'EQRS dans les intervalles de gestion de l'IEM			Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)
		QD < 0,2 ERI < 10^{-6}	QD > 5 ERI > 1.10^{-4}	0,2 < QD < 5 et/ou 10^{-6} < ERI < 10^{-4}	QD > 1 et/ou ERI > 10^{-5}
Etude des incertitudes					
SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4	Ingestion de sol Petit-enfant de la famille en vacances fréquentant le jardin d'agrément à portée de main (« muret ») (âgé de 2 à 6 ans et 15 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	QD _{total} de 8,1E-01 donc < 1 et ERI _{total} de 3,0E-06 donc < 10^{-5}
	Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de 1,3E-05 déjà > 10^{-5}
SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6	Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	QD _{total} = 1,5E-02 donc < 1 et ERI _{total} = 4,2E-06 donc < 10^{-5}
	Ingestion de végétaux autoproduits Enfant résident (âgé de 6 mois à 6 ans, et 91 jours d'exposition annuelle) Adulte résident (âgé de 6 à 70 ans, et 91 jours d'exposition annuelle)			ERI _{enfant} (As) ERI _{adulte} (As) ERI _{« vie entière »} (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de 1,1 E-05 proche de 10^{-5} , tenant compte des incertitudes analytiques

Tableau 49 : Résultats des calculs de risque sanitaire pour les scénarios 3 et 4, traités dans les incertitudes (HULOT, 2014)

Il résulte que sur les 13 scénarios retenus sur les milieux « sol » et « végétal » :

- 3 présentent des incompatibilités milieux-usages et concernent des usages quotidiens à réguliers (n°1, n°2 et n°5) ;
- 6 présentent des incompatibilités milieux-usages et concernent une fréquentation occasionnelle du site minier et de ses sources de pollution (n°6, n°7, n°8, n°9, n°10 et n°13).

Ces résultats sont présentés sur la carte de situation de la *Figure 83*.

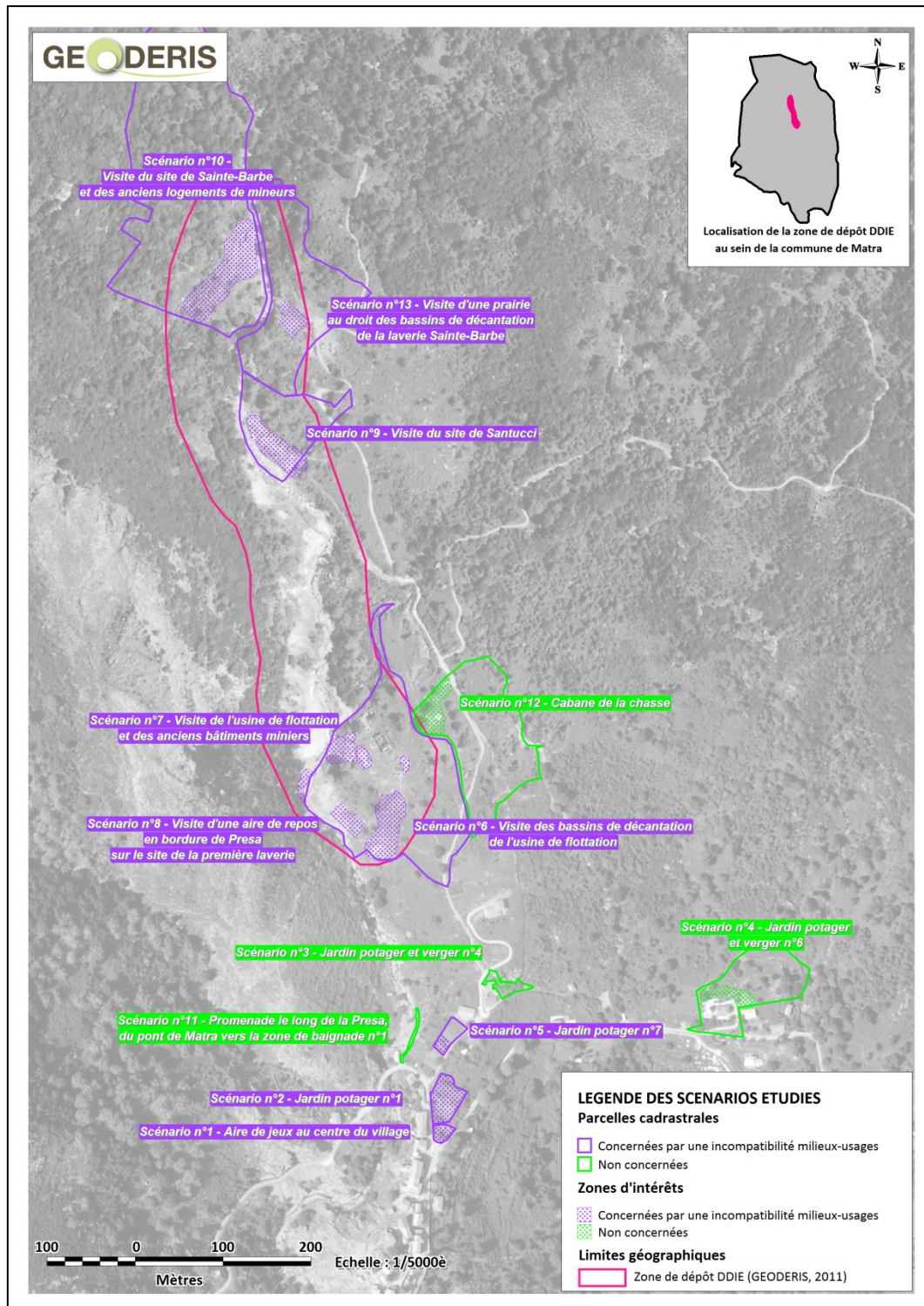


Figure 83 : Carte de situation des 13 scénarios retenus pour les milieux « sol » et « végétal », au regard des résultats des calculs de risque sanitaire, sur fond orthophotoplan ® IGN

7 INTERPRETATION EN TERMES ENVIRONNEMENTAUX

7.1 Impacts potentiels sur les sols

Les sources de pollution liées à l'activité minière qui sont concernées par des usages⁸² ont été traitées dans le cadre du volet sanitaire (*voir paragraphe 7*).

Outre les bassins de décantation et les dépôts résiduels visibles, les prélèvements et mesures FPXRF réalisés sur les sols au droit du site minier montrent des concentrations élevées en arsenic et en antimoine. Les concentrations en ces métalloïdes dépassent celles des environnements locaux témoins, même dans les secteurs où l'étude documentaire et historique n'a pas identifié de source de pollution potentielle en tant que telle. Ceci témoigne de l'intense activité qui a pour effet de disperser des particules minéralisées par le biais des méthodes d'extraction, de traitement et de transport sur l'intégralité de la zone.

Dans ce cadre, l'impact de l'activité anthropique se traduit par la dispersion d'éléments potentiellement contaminants dans un environnement proche des zones d'exploitation et doit être relativisé par rapport aux sources telles que les bassins de décantation ou les dépôts de résidus de traitement qui présentent des concentrations bien plus élevées en arsenic et en antimoine.

7.2 Processus de contamination des eaux de surface

7.2.1 Cadre réglementaire

Les normes concernant la qualité des eaux de surface sont définies par l'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement modifié par l'arrêté du 8 juillet 2010. L'arrêté définit des normes de qualité environnementale (NQE)⁸³.

En ce qui concerne l'antimoine, la NQE est définie comme le « bruit de fond géochimique » auquel est ajouté 113 µg/l. Le « bruit de fond géochimique » sera ici apparenté à la valeur de l'environnement local témoin, c'est-à-dire 5 µg/l, amenant la NQE sur le site à 118 µg/l. Les concentrations en antimoine dans le ruisseau de Presa n'excèdent pas cette valeur.

En ce qui concerne l'arsenic, la NQE s'élève à 4,2 µg/l, valeur en moyenne 500 fois inférieure à celle mesurée dans le ruisseau de Presa en aval des travaux miniers.

L'état chimique des eaux du ruisseau de Presa est donc dégradé.

⁸² Tel que les bassins de décantation de l'usine de flottation, les bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe ; le site de l'usine de flottation devenu site d'intérêt patrimonial, etc.

⁸³ Sur eaux filtrées à 0,45 µm.

7.2.2 Hypothèses quant aux processus de contamination des eaux de surface

La contamination des eaux du ruisseau de Presa peut trouver son origine dans 4 types de sources :

- les sources dites « primaires » :
 - les dépôts miniers qui bordent le ruisseau de Presa (en particulier le dépôt associée à G3 et les dépôts de résidus associés à l'usine de flottation) ;
 - l'aquifère minier (tel que discuté dans le paragraphe 5) ;
- les sources dites « secondaires », d'origine anthropique également :
 - les dépôts et fragments minéralisés qui tapissent le fond du ruisseau et qui sont issus des déversements en rivière et de l'érosion des dépôts ;
 - les sédiments contaminés par des résidus miniers ;
 - les sols avoisinant des sources de pollution potentielles liquides (telles que les résurgences minières) ou solides (telles que les dépôts miniers).

En ce qui concerne le cas particulier des sédiments, les investigations de terrain n'ont pas permis de disposer d'un échantillonnage représentatif du bassin versant du ruisseau de Presa. En effet, peu de matériaux de ce type étaient présents dans le lit mineur du ruisseau ou sur ses berges et les matériaux prélevés ne disposaient pas des caractéristiques granulométriques requises.

Les travaux du BRGM (ARTIGNAN et ITARD, 1993 et 1994) ne permettent pas non plus de compléter les données acquises. En conséquence, cette source de pollution potentielle n'a pas été étudiée.

L'évolution des flux massiques dans le ruisseau de Presa (déterminés à partir de la corrélation des concentrations en arsenic et des débits) permet d'émettre des hypothèses quant à la contribution des 3 autres sources. Comme le montre le profil en « hautes-eaux » (Figure 84), le flux massique en arsenic augmente à partir du site de Santucci jusqu'à l'aval immédiat du dépôt de G3 de 0 à 10 mg/s. Le flux massique en arsenic double dans un second temps après avoir rencontré l'émergence principale de l'aquifère (nommée « CHEM2 »). Enfin, entre ce dernier point et le pont de Matra, le flux massique continue à augmenter de façon linéaire.

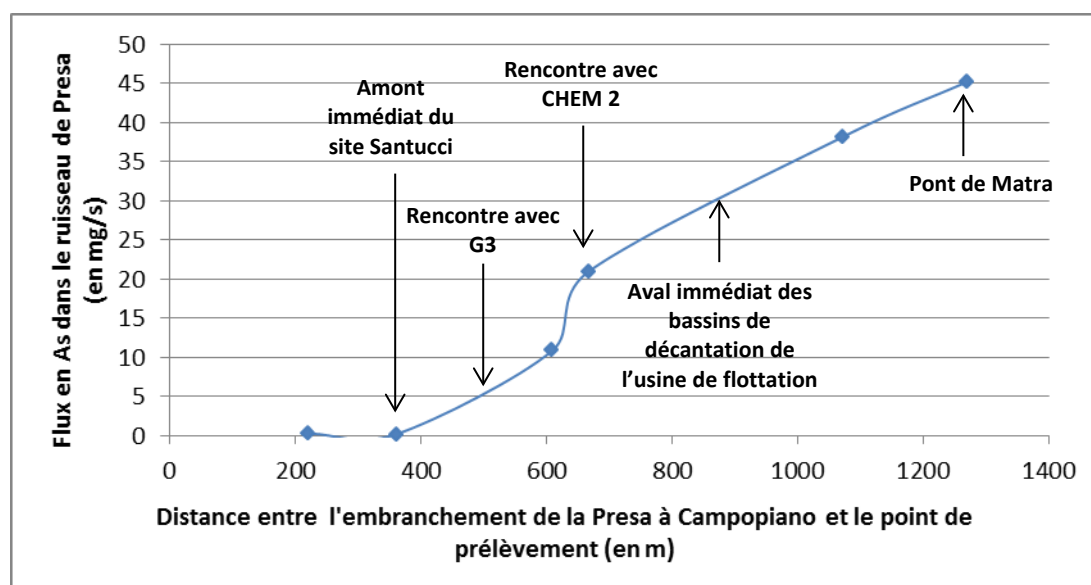


Figure 84 : Profil du flux massique dans le ruisseau de Presa

Cette évolution en « hautes-eaux » permet de supposer que les cinquante premiers pourcents du flux massique en arsenic dans le ruisseau de Presa relèvent de la contribution de l'aquifère minier.

L'augmentation de flux massique entre CHEM2 et l'aval immédiat des bassins de décantation de l'usine de flottation peut être attribuée à la lixiviation et au lessivage des dépôts associés à l'usine de flottation dont la base repose au sein même du lit du ruisseau de Presa.

Enfin, l'augmentation détectée entre l'aval immédiat des bassins de décantation de l'usine et le pont de Matra, pourrait témoigner, en l'absence de travaux miniers souterrains ou d'installations minières de surface sur le parcours du ruisseau de Presa, d'une contribution des dépôts et fragments minéralisés qui tapissent le fond du ruisseau.

En conclusion, les sources de pollution du ruisseau de Presa peuvent être de trois types : aquifère minier, dépôts de résidus qui bordent le ruisseau et dépôts et fragments minéralisés qui tapissent le fond du ruisseau. La contribution la plus forte en terme d'apport en arsenic dans les eaux de surface est cependant l'aquifère minier.

7.2.3 Processus de contamination de la faune aquatique

Le laboratoire d'Hydrobiologie de l'université de Corse s'est attaché dès 1991 à caractériser les processus de contamination de la chaîne trophique aquatique dans le ruisseau de Presa et dans la rivière Bravone, en lien avec les concentrations élevées de ces cours d'eau en arsenic et en antimoine (CALENDINI, 2000 ; CULIOLI, FERRANDINI *et al.*, 2008 ; CULIOLI *et al.*, 2009 ; DANET, 1991 ; MORI, 1992)

Les plus récentes investigations menées par le laboratoire (CULIOLI *et al.*, 2008) concluent qu'en aval de la mine, la concentration moyenne en arsenic de l'eau est de 2 330 µg/l alors que dans la station de référence (en amont de la confluence entre la Bravone et la Presa) la valeur obtenue est faible (2 µg/l).

Chez les invertébrés présents en aval de la mine, les Plécoptères *Leuctra budtzi* et *Leuctra geniculata* présentent les plus fortes concentrations en arsenic (1 396 et 1 928 µg/g) ; les teneurs en antimoine les plus élevées (115 à 197 µg/g) sont mesurées également chez ces deux espèces de Plécoptères ainsi que chez le Trichoptère *Silonella aurata* et les Oligochètes. Pour *Leuctra budtzi*, la valeur du facteur de bioaccumulation est de 827 pour l'arsenic et 1325 pour l'antimoine.

Dans la station la plus contaminée, les concentrations moyenne en arsenic et en antimoine de la bryophyte *Fontinalis antipyretica* sont respectivement de 353 et 48 µg/g ; les teneurs en arsenic et en antimoine dans les mousses augmentent avec celles de l'eau. La valeur du facteur de bioaccumulation est de 164 pour l'arsenic et 373 pour l'antimoine.

Les truites vivant en aval de la mine présentent une concentration moyenne de 1.92 µg/g d'arsenic et 0.45 µg/g d'antimoine.

Il est important de noter qu'il n'y pas de valeur de gestion pour l'arsenic concernant les teneurs en cet élément dans la chair de truite (ni même pour les autres poissons).⁸⁴

Dans la station contaminée (au Pont de Matra), l'étude de l'évolution des concentrations en arsenic et en antimoine dans la chaîne alimentaire montre que la bioaccumulation diminue lorsque l'on s'élève dans les niveaux trophiques (*Figure 85*).

⁸⁴ Cf. dans les concentrations maximales fixées réglementairement dans les durées alimentaires (CE 1881 - 2008 modifié).

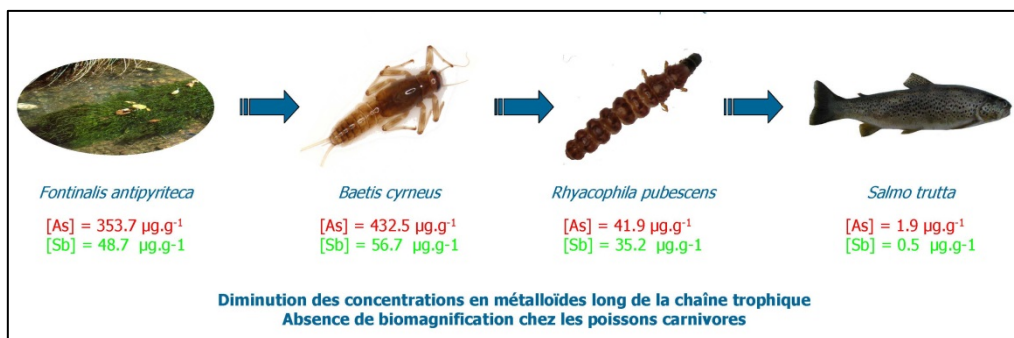


Figure 85 : Diminution des concentrations en métalloïdes le long de la chaîne trophique avec absence de bio magnification chez les poissons carnivores (CULIOLI & al, 2008)

Ces études mettent en évidence un impact fort de la contamination en arsenic et en antimoine dans les eaux sur la faune aquatique et tout particulièrement sur les espèces localisées en amont de la chaîne trophique comme les bryophytes et les invertébrés.

D'après la mairie de Matra, il n'y a pas sur ce secteur de restriction de pêche mais il est tout de même recommandé par les associations de pêche de ne pas manger les truites dans leur intégralité afin d'éviter l'ingestion d'organes particulièrement bio accumulateurs tels que les opercules et le foie.

8 RECOMMANDATIONS

Tenant compte de certaines incertitudes, notamment au regard des paramètres d'exposition, des quantités ingérées de végétaux autoproduits, etc., des recommandations avec des mesures simples de gestion sont proposées avant la mise en œuvre d'un plan de gestion au droit de certaines zones.

Il est à noter que les résultats obtenus ne concluent pas à la mise en œuvre de mesures sanitaires d'urgence.

8.1 Mesures concernant les eaux souterraines

La source *Pietravezza 1* est caractérisée par des concentrations en arsenic supérieures aux concentrations d'environnement local témoin (environ 30 µg/l par rapport à <10 µg/l), qui sont associées à des sources pourtant localisées dans les mêmes lithologies, à quelques dizaines de mètres au sud.

Pour rappel, les analyses de spéciation ont mis en évidence que, dans les eaux de la source *Pietravezza 1*, l'arsenic se présente sous forme d'arsenic V uniquement, que ce soit en période de « basse-eaux », de « hautes-eaux » ou de « vidange ».

Un arrêté préfectoral pour éviter d'endommager la source d'eau potable de la commune de Matra avait été prescrit en 1908. Une rupture de la canalisation d'adduction s'est produite en 1916 par suite d'un affaissement au-dessus du niveau IV et des problématiques similaires se posées pour le village de Matra jusque vers 1925. D'après le calage des plans miniers, la source *Pietravezza 1* se situe à moins de 50 m de l'emprise supposée du niveau IV des travaux miniers.

Ces éléments historiques permettent de supposer que la source est potentiellement vulnérable vis-à-vis d'une évolution de la morphologie des travaux miniers souterrains qui pourrait entraîner un mélange des eaux naturelles et des eaux de l'aquifère minier, à la faveur des fractures existantes. Cependant, dans le cadre de cette étude, l'influence des travaux miniers sur la qualité des eaux de la principale source captée, *Pietravezza 1*, n'a pas pu être démontrée.

À titre informatif, les analyses des prélèvements réalisés en sortie de la fontaine de la place du village indiquent des concentrations en arsenic de l'ordre de 20 µg/l, deux fois supérieures à la valeur réglementaire de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (selon l'Arrêté ministériel du 11 janvier 2007).

Ce point a par ailleurs déjà été souligné par l'ARS auprès de la Mairie de Matra qui a engagé dès 2011 une étude visant à :

- étudier les risques associés à la dégradation des eaux de distribution ;
- identifier l'existence de sources de substitution.

Concernant ce premier point, la présente étude n'a pas pu démontrer l'influence des travaux miniers sur la source principale d'eaux potables *Pietravezza 1*.

De plus, de par le contexte hydrogéologique des sources sur le territoire de la commune, il pourrait s'avérer difficile d'identifier une source de substitution. **Le cas échéant, la mise en place d'une unité de traitement⁸⁵ des eaux potables pour l'arsenic pourrait être envisagée, sous contrôle des autorités sanitaires compétentes.**

⁸⁵ Le mode de traitement, actif ou passif, devrait alors être déterminé par une étude spécifique.

8.2 Mesures concernant les eaux de surface

En ce qui concerne l'arsenic, la Norme de Qualité Environnementale (NQE, au sens de l'arrêté du 25 janvier 2010) de 4,2 g/l est 500 fois inférieure aux concentrations mesurées dans le ruisseau de Presa en aval des travaux miniers.

Les concentrations mesurées en arsenic et en antimoine dans les eaux utilisées pour l'arrosage de certains jardins potagers, notamment le jardin n°1 et le jardin n°4, peuvent s'avérer significatives (en particulier une teneur de 2 200 µg/l dans les eaux d'arrosage du jardin n°4, tandis que les mêmes teneurs de l'environnement local témoin s'élèvent au plus à une dizaine de µg/l).

De plus, les concentrations élevées dans la Presa trouvent une origine majoritaire dans la contribution des émergences minières.

8.2.1 Gestion de l'aquifère minier et de ses interactions avec le ruisseau de Presa

GEODERIS recommande une intervention sur le ruisseau de Presa afin de limiter les processus de contamination de ses eaux, dont la qualité est correcte en amont du site minier.

L'identification des modalités de circulation et de drainage des résurgences minières reste complexe. En effet, il apparaît que l'aquifère minier effondré recueille les eaux de ruissellement et les eaux du ruisseau de Presa. Il en résulte des résurgences « sauvages » telles que la résurgence CHEM2 non canalisée, qui semble s'écouler à la faveur des zones effondrées et des zones fracturées de l'encaissant de serpentines. La situation est similaire pour la résurgence G3 qui se présente sous forme d'un exutoire diffus pour les eaux de l'aquifère minier.

La possibilité d'un drainage des fluides chargés en arsenic et en antimoine paraît dans ce contexte difficile, d'autres résurgences pouvant se mettre en place en cas de modification de la morphologie actuelle des travaux miniers souterrains, souvent effondrés et peu profonds au droit des résurgences actuelles.

Un traitement passif en lagunes aménagées et roselières (implantées en amont du pont de Matra, par exemple) semble difficile du fait de la topographie et des régimes hydrodynamiques particulièrement forts à certaines périodes de l'année.

L'éventualité d'un traitement actif des eaux chargées, requiert la réalisation d'un bilan coût-avantage aux regards des usages actuels et pas seulement sur la commune de Matra mais aussi pour toutes les communes traversées par le Bravone jusqu'à la mer (étant donné que l'impact du ruisseau de Presa sur la qualité des eaux de la Bravone a été démontré, notamment par les travaux de l'Université de Corse).

Une autre possibilité serait la mise en place d'un cuvelage du ruisseau de Presa qui permettrait d'isoler les eaux du cours d'eau des résurgences minières et des alluvions localement chargés en arsenic et en antimoine. Dans cette hypothèse, ces travaux devraient être entrepris dès le site de Sainte-Barbe afin d'empêcher ces eaux de s'infiltrer dans l'aquifère minier. Les eaux de ruissellement pourraient tout de même alimenter l'aquifère minier dans certaines zones effondrées (et en particulier en amont des trois résurgences) ; ce qui nécessiterait alors un drainage indépendant de ces eaux chargées.

Une dérivation du ruisseau de Presa, depuis l'amont du site de Sainte-Barbe jusqu'à l'aval des bassins de décantation de l'usine de flottation permettrait également d'isoler ce cours d'eau des résurgences minières et des alluvions localement chargés en arsenic et en antimoine. Cette mise en sécurité permettrait d'ailleurs de maintenir les activités de baignade et de pêche au droit du Pont de Matra (où le ruisseau reprendrait son lit naturel).

8.2.2 Activités de baignade

Concernant les activités de baignade, il n'y a pas de valeur guide ni de valeur impérative pour l'arsenic et l'antimoine dans l'*Annexe du Décret 2008-990 du 18/09/2008, modifié par décret n°2011-1239 du 04/10/2011, relatif aux valeurs guides et impératives dans les eaux de baignade*.

Cependant, les concentrations particulièrement élevées pour ces métalloïdes (respectivement de l'ordre de 2 000 µg/l et de 100 µg/l, quelle que soit la période du cycle hydrogéologique considérée) amène GEODERIS à émettre une recommandation sur cette activité de loisirs.

Sous contrôle des autorités sanitaires compétentes, GEODERIS recommande de privilégier les activités de baignade au niveau du Pont d'Alistro, en amont de la confluence entre la Presa et la Bravone, et en aval de la dite confluence ; et de limiter ces activités au sein de la Presa (depuis la laverie Sainte-Barbe jusqu'à la confluence avec la Bravone).

Les concentrations mesurées en amont et en aval de la confluence sur la Bravone (CALENDINI, 2004 ; voir *Figure 20*) sont en effet au moins dix fois inférieures à celle mesurées au droit des zones de baignade n°1 et n°2.

8.2.3 Bassin versant de la Bravone

GEODERIS propose de plus que la contamination de la Bravone soit réévaluée à partir des conclusions de la présente étude, dans le but :

- de prendre en compte cette origine anthropique et pas seulement les origines naturelles (ce qui a principalement été fait jusqu'alors) ;
- d'anticiper d'éventuels projets d'aménagement ou de gestion de la Bravone, susceptibles d'engendrer une telle incompatibilité.

Dans tous les cas, GEODERIS recommande qu'une étude spécifique soit menée en cas d'aménagement au sein du ruisseau de Bravone.

8.3 Mesures concernant les sols

8.3.1 Aire de jeux pour enfants au centre village

Au préalable, il est recommandé des mesures simples, en termes d'information de la population locale en rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.

L'incompatibilité du scénario retenu amène GEODERIS à recommander une mise en sécurité de cette parcelle (d'une surface de 400 m² environ), soit en décaissant les terres polluées et en les substituant par des terres propres, soit en installant un revêtement souple et isolant sur l'intégralité de la surface de la parcelle.

8.3.2 Site minier dans son ensemble

Afin de limiter l'exposition des populations principalement aux concentrations en arsenic au droit des dépôts de résidus et des sites d'intérêt patrimonial (site de Sainte-Barbe, site de Santucci, site de l'usine de flottation), il est recommandé de mettre en place des panneaux préconisant de ne pas fréquenter ces zones.

La démarche d'interprétation de l'état des milieux recommande une maîtrise des sources de pollution au regard des usages qui en sont fait. Une couverture de sols dans les zones présentant des matériaux résiduels pourrait constituer une mesure préventive en ce sens, bien que difficile à mettre en œuvre. De plus, une clôture sur l'ensemble de l'emprise des travaux miniers paraît inadaptée au regard des usages faits.

La majorité des dépôts minier se situent en bordure de Presa et sont soumis à de l'affouillement par le ruisseau de Presa. Une mise en sécurité de ces dépôts, via la mise en place d'un ouvrage de confortement en base du dépôt paraît inadaptée au contexte (lit du cours d'eau étroit et en forte pente, régimes hydrodynamiques de la Presa ponctuellement très élevés, etc.).

De façon générale sur le site minier et en l'absence de dispositions spécifiques sur ces parcelles, **GEODERIS recommande d'interdire toute forme de prélèvement et tout aménagement, en l'absence d'une étude préalable.**

8.3.2.1 Bassins de décantation de l'usine de flottation

Concernant les bassins de décantation associés à l'usine de flottation, l'interprétation de l'état de milieux au regard des usages de type « promenade » ou « randonnée » a mis en évidence une incompatibilité.

Au vu des éléments précédents, GEODERIS préconise la maîtrise de ces matériaux résiduels fins qui présentent des concentrations en arsenic de plusieurs pourcents et des concentrations en antimoine de plusieurs milliers de mg/kg. À défaut de pouvoir mettre en place une couverture appropriée, **il est recommandé d'interdire tout usage de loisirs sur ces bassins.**

De plus, la présente étude n'a pas pu conclure quant à l'éventuelle compatibilité de pâturage du bétail sur ces matériaux résiduaux.

Sous contrôle des autorités vétérinaires et sanitaires compétentes, GEODERIS recommande cependant d'éviter le pâturage et surtout le parcage des animaux sur ces zones et d'identifier si nécessaire de nouvelles zones de pâturage dans les prairies environnantes.

Par ailleurs, l'étude des processus de contamination des eaux du ruisseau de Presa n'a pas mis en exergue une influence prépondérante de ces bassins de décantation. Cependant, les observations de terrain ont permis d'identifier une brèche importante dans le mur de confinement du dernier étage du bassin, à l'origine d'entraînements réguliers de matériaux résiduaux fins vers le ruisseau de Presa.

GEODERIS recommande donc, pour limiter cet impact potentiel, le confortement de l'ouvrage de confinement.

8.3.2.2 Bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe

Concernant les bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe, l'interprétation de l'état de milieux au regard des usages de type « promenade » ou « randonnée » a mis en évidence une incompatibilité.

Au vu des éléments précédents, GEODERIS préconise la maîtrise de ces matériaux résiduaux fins qui présentent des concentrations en arsenic avoisinant les 10%. À défaut de pouvoir mettre en place une couverture appropriée, **il est recommandé d'interdire tout usage de loisirs sur ces bassins.**

De plus, la présente étude n'a pas pu conclure quant à l'éventuelle compatibilité de pâturage du bétail sur ces matériaux résiduaux.

Sous contrôle des autorités vétérinaires et sanitaires compétentes, GEODERIS recommande cependant d'éviter le pâturage et surtout le parcage des animaux sur ces zones et d'identifier si nécessaire de nouvelles zones de pâturage dans les prairies environnantes.

Il est important de noter que ces bassins sont soumis à un mouvement de pente superficiel dû à l'érosion des sols sus-jacents et à des instabilités de pente des sols sous-jacents. Il en résulte que les matériaux résiduaux fins qu'ils contiennent sont mis à nu et entraînés vers ce cours d'eau.

GEODERIS recommande de limiter ces processus par la mise en place d'un ouvrage de confortement (enrochement, mur, etc.).

8.3.2.3 Bassins de décantation de la laverie n°1

Concernant les bassins de décantation associés à la laverie n°1, l'interprétation de l'état de milieux au regard des usages de type « promenade » ou « randonnée » a mis en évidence une incompatibilité.

Il est important de noter que ces bassins sont soumis à un mouvement de pente superficiel dû à l'érosion des sols sus-jacents et à des instabilités de pente des sols sous-jacents. Il en résulte que les matériaux résiduaux fins qu'ils contiennent (dont la teneur en arsenic s'élève à environ 25%) sont mis à nu et entraînés vers ce cours d'eau.

GEODERIS recommande de limiter ces processus par la mise en place d'un ouvrage de confortement (enrochement, mur, etc.).

8.3.2.4 Activités de jardinage et consommation de plantes potagères

Au regard de l'ingestion des végétaux autoproduits, il est recommandé actuellement des mesures simples, en termes d'information de la population locale en rappelant les règles d'hygiène suivantes :

- le lavage soigné des végétaux avant consommation ;
- la consommation variée des plantes potagères.

Au regard de l'ingestion de sols lors des activités de jardinage, il est recommandé actuellement des mesures simples, en termes d'information de la population locale en rappelant la règle d'hygiène suivante : le lavage soigné des mains à la suite d'activités de jardinage.

Il ne paraît pas adapté de mettre en sécurité les jardins potagers n°1 et n°7 et vergers concernés par des incompatibilités entre usages et milieux. D'après les données collectées, il apparaît que la principale source de contamination des sols et des végétaux en arsenic serait l'irrigation (principalement historique) de ces jardins, avec des eaux captées au sein du ruisseau de Presa au droit et en aval des travaux miniers.

Dans ce contexte, GEDERIS recommande la mise en place pour l'ensemble de la commune, d'un ou de plusieurs nouveaux captages pour l'irrigation des jardins, vergers et pelouses. Il serait alors nécessaire d'implanter ce captage au sein du ruisseau de Presa, au nord du site de Sainte-Barbe.

8.3.2.5 Mesures concernant l'aménagement du site minier

L'étude de vulnérabilité a montré que la majorité du site minier s'organise autour de parcelles cadastrales disposant de propriétaires particuliers. Aussi, il sera nécessaire d'informer les dits propriétaires de la présence des sources de pollutions liées à l'activité minière et de leur fournir les caractéristiques connues (dimensions, concentrations maximales, etc.).

Dans ce cadre, GEODERIS recommande que la mémoire de ces objets soit conservée de manière pérenne dans les documents administratifs fonciers.

De plus, en cas d'aménagement destiné à valoriser le patrimoine minier sur site, conduisant à une augmentation de la fréquentation, une étude approfondie comportant un diagnostic et une évaluation quantitative des risques (avec adaptation des paramètres d'exposition) devra être réalisée.

9 BIBLIOGRAPHIE

ARTIGNAN D. & ITARD Y., *Concentrations métalliques naturelles : risques de contaminations dans les AEP (Haute-Corse)*. Note BRGM DEP/DEX/T2M n°94/038, 1993, 16 p.

ARTIGNAN D. & ITARD Y., *Etude des contaminations métalliques dans les bassins versants de la Bravone et du ruisseau de Presa (Haute-Corse, Secteur de Matra)*. Note BRGM DEP/DEX/TSM n°94/050, 1994, 16 p.

AUGER P., *Campagne d'analyses de sol à l'aide du spectromètre de fluorescence X portable NITON® XLt 999 KWY sur l'ancienne concession minière de Matra située dans le département de la Haute-Corse. Rapport d'essais*. Rapport BRGM 007-2013-PA-LAB-EXP, 2013, 27 p.

AUGER P., *Campagne d'analyses de sol à l'aide du spectromètre de fluorescence X portable NITON® XLt 999 KWY sur l'ancienne concession minière de Matra située dans le département de la Haute-Corse. Rapport d'essais*. Rapport BRGM 054-2014-PA-LAB-EXP, 2014, 25 p.

AZAÏS H., BOULADON J. *et al.* « Le problème du nickel dans les serpentines de Corse », Bulletin du B.R.G.M., n°1, 1968, pp. 55-115.

CALENDINI S., *Impact d'une ancienne mine d'arsenic sur les composantes hydrochimiques et hydrobiologiques d'un réseau hydrographique de Corse*. Thèse pour obtenir le grade de Docteur de l'Université de Corse en biologie des populations et écologie, spécialité hydrobiologie ; Université de Corse Pasquale Paoli, UFR des Sciences et Techniques, 2000, 188 p.

Comité de Bassin de Corse, *Bassin de Corse. Caractérisation du district et registre des zones protégées. Etat des lieux relatif à l'application de Directive cadre européenne sur l'eau*. Rapport d'état des lieux, 2010, 109 p.

CULIOLI J.L., FERRANDINI J. *et al.*, *La mine d'arsenic de Matra et la contamination de la Bravone (Corse)*. 2008, 13 p.

CULIOLI J.L., FOUQUOIRE A. *et al.*, « Trophic transfer of arsenic and antimony in a freshwater ecosystem : a field study », *Aquatic Toxicology*, vol. 94, 2009, pp. 286-293.

DANET F., *Etude de la fixation des métaux lourds par les bryophytes aquatiques : l'exemple de certains cours d'eaux situés à proximité des mines métallifères en Corse*. D.E.S.S. « Ressources animales et végétales » et « Valorisation des productions dans un développement intégré » ; Université de Corse Pasquale Paoli, UFR des Sciences et Techniques, 1991, 41 p.

DEWANDEL B., LACHASSAGNE P. *et al.*, « A conceptual hydrogeological model of ophiolite hard-rock aquifers in Oman based on a multiscale and a multidisciplinary approach », *Hydrogeology journal*, vol.13, 2005, pp.708-726.

DOMMANGET A; *Fiches d'audits des sites miniers de Corse et tableau de suivi. Phase 2004. Fiche du site minier de Matra*. Rapport GEODERIS 04-COR-2100-R02/AD, 11 p.

DOUGLASS D.L., SHING C. *et al.* « The light-induced alteration of realgar to pararealgar », *American Mineralogist*, vol. 77, 1992, pp. 1266-1274.

FERAUD J., *Les gisements de sulfures d'arsenic du sud-est de la France. Minéralisations liées aux strates et gîtes filoniens*. Thèse présentée à l'Université de Paris VI, Département de géologie appliquée, laboratoire d'étude des concentrations métallifères et de leur genèse pour l'obtention du grade de Docteur de spécialité, mention Géologie appliquée aux gisements minéraux, 1974, 256 p.

FERAUD J., FORNARI M., *et al.* « Minéralisations arséniées et ophiolites : le filon à réalgar et stibine de Matra et sa place dans le district à Sb-As-Hg de la Corse alpine », Bulletin du B.R.G.M., n°2, 1977, pp. 91-112.

FERAUD J., *Résultat des expertises de terrain sur d'anciens sites miniers de Corse : audits des sites de Matra et de la Finosa*. Note BRGM REM/2003 n°426/JF, 2003, 23 p.

GAUTHIER A., *Des roches, des paysages et des hommes. Géologie de la Corse*, Albania, 2006, 278 p.

GAUTHIER A., *Mines et mineurs de Corse*. Albiana, 2012, 390 p.

GENEVIER M., *Etude environnementale détaillée du site minier de Matra (Haute-Corse). Volet hydrogéologie*. Rapport BRGM RP-62413-FR, 2013, 105 p.

GRIOLET C., *Commune de Matra : plan de prévention des sources Pietravezza 1 et 2*. Rapport de l'hydrogéologue agréée, 2012, 12 p.

HERVÉ J., JUNCY G. *et al.*, *Etude méthodologique du bassin versant de la Bravone (Haute-Corse)*. Rapport BRGM R 38545, 1995, 35 p.

HULOT C., *Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse, 2B) basée sur l'interprétation de l'état des milieux (IEM). Volet sanitaire*. Rapport INERIS DRC-13-130685-07527B, 2013, 224 p.

HULOT C., *Etude environnementale et sanitaire détaillée sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse) : Mise à jour du volet sanitaire de l'étude de 2013 selon la démarche IEM – Prise en compte des mesures de la bioaccessibilité sur des sols et des végétaux*. Rapport INERIS DRC-14-146459-10483B, 2014, 193 p.

LAPERCHE V., BODENAN F. *et al.*, *Guide méthodologique de l'arsenic appliqué à la gestion des sites et sols pollués*. Rapport BRGM RP-52066-FR, 2003, 94 p.

LENCK P.P., *Etude géologique des terrains métamorphiques de la Bravone*. Thèse présentée à l'Université des sciences de Clermont-Ferrand, Département de pétrographie, 1970, 92 p.

MORI C., *Impact de l'arsenic et de l'antimoine sur les caractéristiques chimiques, biologiques et écologiques du réseau hydrographique de la Bravone (Corse)*. D.E.S.S. « Ecosystèmes méditerranéens » ; Université de Corse Pasquale Paoli, UFR des Sciences et Techniques, 1992, 73 p.

Office d'équipement hydraulique de la Corse, *Plaine orientale de la Corse – Barrage de la Bravone*. Rapport de pré-diagnostic, 1989, 16 p.

POTIERS N., *Etude des points de prélèvement d'eau destinés à l'alimentation en eau potable de la commune de Matra*. Rapport de pré-diagnostic à l'avis de l'hydrogéologue agréée, 2011, 12 p.

PERGENT-MARTINI C., CAMUGLIO V. *et al.* « Impact des anciennes exploitations minières sur la contamination en métaux-traces du littoral Corse », Rapport de la Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée, n°35, 1998, pp. 572-573.

STEPHANT-CHAMPIGNY A. & YART S., *Inventaire des dépôts issus des exploitations minières selon l'article 20 de la Directive 2006/21/CE. Monographie sur la région Corse.* Rapport GEODERIS N2012/037DE – 12NAT2121, 2012, 50 p.

Syndicat intercommunal pour l'entretien et la gestion du cours d'eau de Bravone, *Dossier de candidature préalable au Contrat de rivière.* Rapport de diagnostic RCo00197a, 2010, 401 p.

VIALARON C., *L'arsenic : Son histoire, son usage, son exploitation dans le département de la Haute-Loire.* 1998, 128 p.

Annexe 1 :

**Résultats des bilans analytiques complets réalisés sur les prélèvements
d'eaux souterraines, d'eaux de surfaces, de sols et de plantes potagères
en 2012**

Désignation d'échantillon	Al	Sb	As	Ba	B	Cd	Cr	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Ni	Pb	Sr	Ti	V	W	Zn
UNITES	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Limite de quantification Bordereau	10	5	10	5	5	0,5	5	2	3	-	5	2	5	5	-	5	2	2	10
Incertitude	17%	19%	15%	15%	-	25%	15%	16%	15%	22%	16%	19%	15%	15%	15%	15%	16%	-	22%
ENVIRONNEMENT LOCAL TEMOIN																			
MA-12-ESO-SANTA-1	75	<5	10	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,14	17	<2	<5	<5	230	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESO-SANTA-2HE	20	<5	<5	<5	21	<1	<5	<2	4,5	0,015	<5	<2	<5	<5	190	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESO-PIETRA-2-1	13	<5	8,7	<5	15	<0,5	<5	<2	3,3	0,013	<5	<2	<5	<5	110	<5	<2	<2	26
MA-12-ESO-PIETRA-2-2HE	<10	<5	<10	<5	7,5	<0,5	<5	<2	<3	0,021	<5	<2	<5	<5	120	<2	<2	<2	<10
USAGES : eau potable																			
MA-12-ESO-PIETRA-1	80	<5	25	<5	16	<0,5	<5	<2	10	0,12	<5	<2	<5	<5	110	9,2	<2	2,1	10
MA-12-ESO-PIETRA-2HE	21	<5	31	<5	<5	<1	<5	<2	3,4	0,017	<5	<2	<5	<5	110	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESO-FONT-AJ	36	<5	21	<5	23	<0,5	<5	<2	5,4	0,023	<5	<2	<5	<5	94	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESO-FONT-EGL	38	<5	19	<5	18	<0,5	<5	<2	4,7	0,019	<5	<2	<5	<5	93	<5	<2	<2	<10
RESURGENCES MINIERES																			
MA-12-ESO-CHEM2-1	24	72	2500	<5	18	<0,5	<5	<2	14	0,031	18	12	30	<5	130	5,5	<2	5,3	14
MA-12-ESO-CHEM2-F1	15	78	2600	<5	15	<0,5	<5	<2	14	0,024	16	3,7	32	<5	140	<5	<2	3,5	<10
MA-12-ESO-CHEM2-2HE	<10	77	2100	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,024	<5	<2	22	<5	150	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESO-CHEM2-F2HE	71	66	1800	6,2	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,029	<5	<2	19	<5	150	<5	<2	<2	14
MA-12-ESO-G2-1	33	<5	2900	8,5	19	<0,5	<5	<2	8,9	1	91	<2	5,5	<5	150	<5	<2	<2	15
MA-12-ESO-G2-F1	17	<5	2900	9,4	16	<0,5	<5	<2	14	1,3	280	<2	5,2	<5	130	<5	<2	2,6	<10
MA-12-ESO-G2-2HE	<10	5,5	1600	9,4	17	<0,5	<5	<2	<3	0,12	42	<2	<5	<5	130	<2	<2	<2	<10
MA-12-ESO-G2-F2HE	<10	5,4	1600	6,6	14	<0,5	<5	<2	<3	0,13	42	<2	<5	<5	130	<2	<2	<2	<10
MA-12-ESO-G3-1	34	84	2500	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,3	180	<2	31	<5	170	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESO-G3-F1	<10	84	2400	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,12	210	<2	29	<5	170	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESO-G3-2HE	<10	71	2800	<5	11	<0,5	<5	<2	<3	0,033	79	<2	19	<5	150	<2	<2	<2	<10
MA-12-ESO-G3-F2HE	<10	70	2800	<5	9,3	<0,5	<5	<2	<3	0,029	100	<2	19	<5	150	<2	<2	<2	<10

Résultats bruts (métaux et métalloïdes) obtenus sur les prélèvements d'eaux souterraines

Légende :

Concernant les substances et paramètres, les abréviations sont fournies dans le Tableau 13.

La « Limite de quantification Bordereau » est la valeur maximale des limites de quantification fournies sur les bordereaux de résultats ; les limites de quantifications théoriques des appareils n'ayant en pratique jamais été atteintes.

En fonction des gammes de concentration dans lesquelles s'inscrit la mesure réalisée, le laboratoire Wessling a calculé une valeur d'incertitude. L'« incertitude » présentée dans ce tableau est égale à la valeur maximale de ces incertitudes. Les résultats marqués de bleu correspondent à des échantillons filtrés in situ manuellement avec un filtre à 0,45µm, ils n'ont donc pas fait l'objet de filtration ultérieure par le laboratoire Wessling, sauf pour la mesure des anions qui en requiert une.

Désignation d'échantillon	Br	Cl	HCO3	CO3	NO3	NO2	PO4	SO4	Ca	Mg	K	Si	Na	NH4	pH	Cond.	DCO	COT	MES
UNITES	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l		µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L
Limite de quantification Bordereau	1	-	-	-	1	0,01	0,03	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	15	0,8	5
Incertitude	11%	9%	-	-	8%	24%	-	8%	22%	22%	22%	-	22%	26%	-	-	22%	12%	17%
ENVIRONNEMENT LOCAL TEMOIN																			
MA-12-ESO-SANTA-1	<1	16	340	0	22	<0,01	<0,03	36	68	29	0,75	11000	8,7				<15	0,8	7
MA-12-ESO-SANTA-2HE	<1	9,7	270	-/-	<1	<0,01	0,03	18	59	23	0,6	9500	7		7,21	459	<15	1,8	<5
MA-12-ESO-PIETRA-2-1	<1	7,4	170	-	2	<0,01	0,12	12	40	7,2	0,28	5800	4,2	<0,1	7,48	300	<15	<0,8	<5
MA-12-ESO-PIETRA-2-2HE	<1	8,1	210	-/-	<1	<0,01	<0,01	9,8	52	13	0,31	7000	5	<0,1	6,95	361	<15	1,6	<5
USAGES : eau potable																			
MA-12-ESO-PIETRA-1	<1	6,8	140	-/-	<1	<0,01	<0,03	8,4	35	5	0,34	5300	4		7,6	240	<15	<0,5	7
MA-12-ESO-PIETRA-2HE	<1	6,4	130	-/-	<1	<0,01	0,11	7,9	36	5,2	0,37	5100	5,2		7,59	236	<15	1,1	<5
MA-12-ESO-FONT-AJ	<1	7	140	-/-	<1	<0,01	0,03	9,3	3,9	5,7	0,36	5700	5,3				<15	<0,5	<5
MA-12-ESO-FONT-EGL	<1	7			<1	<0,01	<0,03	8,8	39	5,7	0,35	5800	4,3					2,6	<5
RESURGENCES MINIERES																			
MA-12-ESO-CHEM2-1	<1	6,9	190	-/-	<1	<0,01	2,9	18	50	11	0,4	6100	4,6		7,5	-	<15	<0,5	<5
MA-12-ESO-CHEM2-F1	<1	7			<1	<0,01	2,9	18	50	11	0,85	6100	4,7				<15	<0,5	
MA-12-ESO-CHEM2-2HE	<1	7,5	190	-/-	<1	<0,01	1,6	18	50	11	0,44	5700	4,7		7,55	342	<15	1,9	<5
MA-12-ESO-CHEM2-F2HE	<1	7,5			1200	<0,01	1,8	21	50	11	0,44	5600	4,8				<15	2,9	
MA-12-ESO-G2-1	<1	7,5	210	-/-	<1	<0,01	2,5	12	49	13	0,41	6800	4,5		7,54	380	<15	<0,5	<5
MA-12-ESO-G2-F1	<1	7,4			<1	0,55	2	14	51	14	0,49	7100	4,7				<15	<0,5	
MA-12-ESO-G2-2HE	<1	7,1	220	-/-	1200	<0,01	1,1	17	50	19	0,29	8200	4,5		7,41	387	<15	1,8	<5
MA-12-ESO-G2-F2HE	<1	7,1			1200	<0,01	0,95	16	50	19	0,3	8100	4,9				<15	2	
MA-12-ESO-G3-1	<1	7,4	210	-/-	2,9	<0,01	4,9	23	54	12	0,39	6900	4,7	<0,1	7,41	400	<15	<0,8	<5
MA-12-ESO-G3-F1	<1	7,4			5,3	0,45	3,5	23	54	12	0,46	6700	4,7				<15	<0,8	
MA-12-ESO-G3-2HE	<1	7,3	180	-/-	<1	<0,01	2,7	26	51	12	0,42	5600	5,7		7,49	358	<15	2,4	<5
MA-12-ESO-G3-F2HE	<1	7,4			<1	<0,01	2,6	26	51	12	0,43	5500	4,5				<15	3,1	

Résultats bruts (anions, cations et paramètres physico-chimiques) obtenus sur les prélèvements d'eaux souterraines (légende identique au tableau précédent)

Substance	Al	Sb	As	Ba	B	Cd	Cr	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Ni	Pb	Sr	Ti	V	W	Zn
UNITE	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Limite de quantification Bordereau	20	5	5	5	10	1	5	2	3	0,01	5	2	5	5	-	5	2	2	10
Incertitude	17%	19%	15%	15%	-	25%	15%	16%	15%	22%	16%	19%	15%	15%	15%	15%	16%	-	22%
ENVIRONNEMENT LOCAL TEMOIN																			
MA-12-ESU-AMONT-MINE-11-HE	34	<5	<5	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,056	<5	<2	<5	<5	87	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-PT801-HE	24	<5	9	<5	<5	<0,5	<5	<2	3,3	0,048	<5	<2	7,5	<5	44	<3	<2	<2	<10
MA-12-ESU-AMONT-MINE-3	<20	<5	13	<5	13	<0,5	<5	<2	3,8	0,015	<5	<2	<5	<5	130	<5	<2	<2	11
MA-12-ESU-AMONT-MINE-F3	12	<5	10	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,014	<5	<2	<5	<5	130	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-AMONT-MINE-3-HE	<10	<5	11	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,015	<5	<2	<5	<5	110	<2	<2	<2	<10
MA-12-ESU-AMONT-MINE-F3-HE	<10	<5	11	<5	<10	<0,5	<5	<2	<3	0,015	<5	<2	<5	<5	120	<2	<2	<2	<10
MA-12-ESU-PT649-1	21	<5	<5	<5	47	<0,5	<5	<2	4	0,095	31	<2	<5	<5	100	<5	<2	<2	14
MA-12-ESU-PT649-2HE	44	<5	<5	<5	34	<1	<5	<2	3,9	0,09	9,3	<2	<5	<5	84	<5	<2	<2	<10
USAGES : Irrigation des jardins																			
MA-12-ESU-J-1	18	<5	24	<5	<5	<0,5	<5	<2	4,5	0,017	<5	<2	<5	<5	96	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-J-4	21	81	2200	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,015	<5	<2	19	<5	130	<5	<2	<2	<10
PRESA																			
MA-12-ESU-MINE-4	20	<5	53	<5	9,7	<0,5	<5	<2	<3	0,036	<5	<2	<5	<5	130	<5	<2	<2	12
MA-12-ESU-MINE-F4	24	<5	35	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,013	<5	<2	<5	<5	130	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-4-HE	<10	<5	43	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	<0,02	<5	<2	<5	<5	110	<2	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-F4-HE	<10	<5	38	<5	<5	<0,5	8,9	<2	<3	0,044	<5	<2	<5	<5	110	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-5	11	<5	42	<5	6,5	<0,5	<5	<2	<3	0,016	<5	<2	<5	<5	120	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-5-HE	<10	<5	43	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,017	<5	<2	<5	<5	110	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-10-HE	20	<5	250	<5	<5	<1	<5	<2	3,6	0,019	<5	<2	<5	<5	110	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-9-HE	<20	28	1300	<5	6,5	<1	<5	<2	<3	0,011	<5	<2	9	<5	120	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-8-HE	<20	43	1500	<5	<5	<1	<5	<2	3,9	0,015	<5	<2	9,7	<5	140	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-7-HE	54	42	1600	<5	<5	<1	8,2	<2	3,6	0,086	<5	<2	11	<5	130	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-6	<10	79	2000	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,012	<5	<2	<5	<5	140	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-F6	<20	78	1900	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	<0,01	<5	<2	<5	<5	140	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-6-HE	<10	59	1900	<5	10	<0,5	<5	<2	<3	0,024	<5	<2	7,5	<5	130	<2	<2	<3	12
MA-12-ESU-MINE-F6-HE	<10	56	1800	<5	5,7	<0,5	<5	<2	7,1	0,019	<5	<2	6,5	<5	130	<2	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-2	28	100	2100	<5	<5	<0,5	5,1	<2	<3	0,037	<5	<2	7,3	<5	130	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-2-HE	<10	61	1900	<5	<10	<0,5	<5	<2	<3	0,017	<5	<2	5,4	<5	130	<2	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-1	23	99	2000	<5	<5	<0,5	<5	<2	4,4	0,021	<5	<2	<5	<5	120	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-F1	24	99	2000	<5	<5	<0,5	<5	<2	3,7	0,017	<5	<2	<5	<5	130	<5	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-1-HE	<10	71	2200	<5	20	<0,5	<5	<2	<3	0,022	<5	<2	5,3	<5	120	<2	<2	<2	<10
MA-12-ESU-MINE-F1-HE	<10	65	2000	<5	17	<0,5	<5	<2	<3	0,022	<5	<2	<5	<5	120	<2	<2	<2	<10
MA-12-ESU-PRESA-1	30	73	1300	<5	<5	<0,5	<5	<2	<3	0,03	14	6,8	<5	<5	120	<2	<2	11	<10
MA-12-ESU-PRESA-F1	28	70	1300	<5	<5	<0,5	<5	<2	4,9	0,017	<5	<2	<5	<5	110	<2	<2	4	<10
MA-12-ESU-PRESA-2	25	80	1200	<5	<5	<0,5	<5	<2	4,7	0,02	<5	<2	<5	<5	110	<2	<2	2,5	<10

Résultats bruts (métaux et métalloïdes) obtenus sur les prélèvements d'eaux de surface (légende identique au tableau précédent)

Substance	Br	Cl	CO3	HCO3	NO3	NO2	PO4	SO4	Ca	Mg	K	Si	Na	NH4	pH	Cond.	DCO	COT	MES
UNITE	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l		µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L
Limite de quantification Bordereau	1	-	-	-	1	0,05	0,03	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	15	0,8	5
Incertitude	11%	9%	-	-	8%	24%	-	8%	22%	22%	22%	-	22%	26%	-	-	22%	12%	17%
ENVIRONNEMENT LOCAL TEMOIN																			
MA-12-ESU-AMONT-MINE-11-HE	<1	8,9			<1	<0,01	<0,01	8	34	10	0,41	6000	5,5		7,94	254			
MA-12-ESU-PT801-HE	<1	11			<1	<0,01	0,017	7,4	15	14	0,47	9000	6,3		7,12	209		3,8	
MA-12-ESU-AMONT-MINE-3	<1	7	-	190	2	<0,01	<0,03	14	51	5,7	0,32	5700	4,8	<0,1	8,18	350	<15	<0,8	<5
MA-12-ESU-AMONT-MINE-F3	<1	7,9			5,4	0,28	0,58	15	51	5,7	0,39	5700	4,8				<15	<0,8	
MA-12-ESU-AMONT-MINE-3-HE	<1	6,7	-/-	150	<1	<0,01	0,016	13	46	5	0,47	4800	4,7		8,02	284	<15	1,8	<5
MA-12-ESU-AMONT-MINE-F3-HE	<1	6,7			1100	0,11	<0,01	13	48	5,2	0,49	5000	4,8				<15	2,7	
MA-12-ESU-PT649-1	<1	11	-/-	190	2,1	<0,01	<0,03	<5	34	14	0,34	9900	6,7				<15	1,1	<5
MA-12-ESU-PT649-2HE	<1	8,9	-/-	160	<1	<0,01	0,02	6,1	28	18	0,48	9900	6,2		7,12	209	<15	2,9	6
USAGES : Irrigation des jardins																			
MA-12-ESU-J-1	<0,05	7			<1	<0,05	<0,03	8							7,8*		<15	1,1	<5
MA-12-ESU-J-4	<0,05	7			<1	<0,05	2,7	19							8,1*		<15	1,8	<5
PRESA																			
MA-12-ESU-MINE-4	<1	5,4	-/-	190	<1	<0,01	0,06	8,1	49	6,7	0,34	5900	4,9		8,09	340		<0,8	<5
MA-12-ESU-MINE-F4	<1	7,6			5,1	0,34	0,7	14	48	6,5	0,37	5800	4,8					<0,8	
MA-12-ESU-MINE-4-HE	<1	7,6	-/-	150	<1	<0,01	0,01	11	43	6,6	0,44	4900	5		7,99	276		1,1	<5
MA-12-ESU-MINE-F4-HE	<1	7,5			1100	0,14	<0,01	13	43	6,5	4,5	4900	5					1,6	
MA-12-ESU-MINE-5	<1	7,4	0	180	2	<0,01	0,09	12	45	7	0,25	6100	4,7		7,87	320	<15	<0,8	<5
MA-12-ESU-MINE-5-HE	<1	7,5	-/-	150	<1	<0,01	0,06	18	42	6,4	0,45	5000	4,9		8,06	273	<15	2	<5
MA-12-ESU-MINE-10-HE	<1	8	-/-	160	<1	<0,01	0,29	12	43	7	0,44	4900	5,4		8,13	279	<15	2,7	
MA-12-ESU-MINE-9-HE	<1	7,5			<1	<0,01	1,2	18	46	8,9	0,43	5100	4,8		8,22	303		1,4	
MA-12-ESU-MINE-8-HE	<1	7,8			<1	<0,01	1,4	19	49	10	0,45	5500	5,8		8,03	319		2,6	
MA-12-ESU-MINE-7-HE	<1	7,8			<1	<0,01	1,5	19	47	10	0,43	5400	5,5		8,04	320		2,6	
MA-12-ESU-MINE-6	<1	7,4	-/-	190	2,7	<0,01	3	22	47	11	0,35	5900	4,5	<0,1	8,29	360	<15	<0,8	<5
MA-12-ESU-MINE-F6	<1	7,5			5,3	0,4	3,4	22	46	11	0,81	5800	4,4				<15	<0,8	<5
MA-12-ESU-MINE-6-HE	<1	7,5	-/-	170	<1	<0,01	1,2	18	47	11	0,46	5700	4,9	<0,1	8,2	315	<15	1,3	<5
MA-12-ESU-MINE-F6-HE	<1	7,4			1200	<0,01	1,2	20	47	11	0,45	5700	5,5				<15	2,7	
MA-12-ESU-MINE-2*	<1	6,9	-/-	180	<1	<0,01	2,7	19	50	13	0,56	6000	7,7		8,48	330	<15	1,1	15
MA-12-ESU-MINE-2-HE*	<1	7,4	-/-	170	<1	<0,01	1,3	20	47	12	0,43	5700	4,9		8,31	318		2,1	<5
MA-12-ESU-MINE-1	<1	7,5	-/-	190	<1	<0,1	2,6	21	46	12	0,44	5900	5,7		8,5	337	<15	1,3	<5
MA-12-ESU-MINE-F1	<1	7,4			720	0,02	3,4	21	46	12	0,35	6000	5,6				<15	1,6	
MA-12-ESU-MINE-1-HE	<1	7,4	-/-	160	<1	<0,01	1,5	20	43	11	0,43	5500	4,5		8,54	316	<15	1,5	<5
MA-12-ESU-MINE-F1-HE	<1	7,3			1100	<0,01	1,3	22	44	11	0,43	5500	4,6				<15	1,6	
MA-12-ESU-PRESA-1	<1	8,8	-/-	180	2,7	0,01	1,7	17	45	10	0,56	6800	6,7	<0,1	8,33	331	<15	<0,5	<5
MA-12-ESU-PRESA-F1	<1	8,8			640	<0,01	2,5	17	40	9,2	0,5	7100	6,2	<0,1			<15	<0,5	
MA-12-ESU-PRESA-2	<1	8,9			2,8	<0,01	1,6	17	37	8,6	0,45	6800	6,1	<0,1	8,4	322	<15	<0,5	<5

Résultats bruts (cations, anions et paramètres physico-chimiques) obtenus sur les prélèvements d'eaux de surface (légende identique au précédent)

Substance	MS	Al	Sb	As	Cr	Co	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Sr	Ti	Zn	Sables grossiers	Sables fins	Limons grossiers	Limons fins	Argile
UNITE	%MB	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg
LQ	-	-	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incertitude	-	13%	24%	12%	12%	24%	13%	26%	23%	12%	13%	23%	24%	12%	-	-	-	-	-
ELT																			
MA-12-SOL-P1-0-10	94,7	16000	<5	17	130	22	47	27000	740	73	11	15	1400	49					
MA-12-SOL-P2-0-10	94,8	17000	<5	33	170	21	43	26000	840	74	9,8	15	1500	46					
MA-12-SOL-P4-0-3	97,3	15000	<2	17	360	29	40	32000	770	220	12	11	780	61	440	290	90	110	69
MA-12-SOL-P5-0-3	90,7	17000	2,2	47	380	34	43	32000	720	320	17	20	680	79	180	260	130	250	180
MA-12-SOL-PRO1-0-2	98,2	13000	<2	22	350	26	28	26000	480	230	6,8	13	1700	50	420	330	91	110	56
MA-12-SOL-J5-0-10	95,1	14000	<5	30	550	35	43	32000	740	380	27	16	2100	61					
USAGES																			
Aire de jeux																			
MA-12-SOL-AJ1-0-3	94,3	16000	11	180	430	33	39	36000	680	350	25	27	120	69					
MA-12-SOL-AJ2-0-3	94,7	18000	8,3	150	370	28	45	37000	780	320	22	38	240	75					
MA-12-SOL-AJ3-0-3	94,4	14000	11	160	850	55	48	41000	950	970	50	30	430	130					
Jardin n°1																			
MA-12-SOL-J1-1-0-3	82,3	18000	13	260	370	38	89	37000	1000	290	22	31	1200	110					
MA-12-SOL-J1-1-0-30	71,2	15000	13	300	940	43	70	35000	850	520	22	25	1000	140	340	180	130	210	150
MA-12-SOL-J1-2-0-30	75,6	16000	15	270	510	39	66	32000	880	330	20	30	1100	98					
MA-12-SOL-J1-3-0-30	85,1	18000	18	370	610	42	82	41000	860	350	20	28	1300	110					
Jardin n°4																			
MA-12-SOL-J4-3-0-5	83	19000	<5	130	300	31	57	29000	840	210	30	36	1300	210					
MA-12-SOL-J4-1-0-30	89,3	20000	<5	39	250	32	58	33000	850	160	13	30	1800	77	270	270	110	200	150
MA-12-SOL-J4-2-0-30	87,9	23000	<5	30	330	35	66	35000	850	210	12	22	1300	69					
Jardin n°6																			
MA-12-SOL-J6-0-30	87,6	10000	26	35	85	22	54	41000	910	82	32	38	390	120	360	170	150	180	140

Résultats bruts (métaux, métalloïdes et granulométrie) obtenus sur les prélèvements de sols

Légende :

Concernant les substances et paramètres, les abréviations sont fournies dans le Tableau 13.

La « Limite de quantification Bordereau » (LQ) est la valeur maximale des limites de quantification fournies sur les bordereaux de résultats ; les limites de quantifications théoriques des appareils n'ayant en pratique jamais été atteintes. En fonction des gammes de concentration dans lesquelles s'inscrit la mesure réalisée, le laboratoire Wessling a calculé une valeur d'incertitude. L'« incertitude » présentée dans ce tableau est égale à la valeur maximale de ces incertitudes.

Substance	MS	Al	Sb	As	Cr	Co	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Sr	Ti	Zn	Sables grossiers	Sables fins	Limons grossiers	Limons fins	Argile
UNITE	%MB	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg
LQ		-	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Incertitude	-	13%	24%	12%	12%	24%	13%	26%	23%	12%	13%	23%	24%	12%	-	-	-	-	-
Proche/sur site minier																			
MA-12-SOL-PRO2-0-2	99,2	13000	<2	30	120	20	34	24000	620	64	6,2	12	1600	51	430	330	85	110	47
MA-12-SOL-PRO6-0-3	98,7	12000	28	78	280	22	27	25000	480	120	15	15	1200	55	430	240	150	150	23
MA-12-SOL-PRO7-0-3	99,3	13000	26	550	150	23	34	30000	690	140	7,4	43	1100	47	370	440	94	66	28
MA-12-SOL-PRO3-0-3	99,1	12000	34	1200	420	33	41	27000	510	290	18	16	1500	62	310	290	190	140	74
MA-12-SOL-PRO4-0-3	97,2	7000	1300	43000	270	43	32	51000	760	650	36	490	470	120	510	260	81	97	53
MA-12-SOL-PRO5-0-10	92,7	4000	1600	25000	670	120	35	77000	1000	2900	65	500	24	72	410	220	88	180	100
MA-12-SOL-LAVE1-1-0-5	93,6	8300	510	17000	240	40	110	38000	810	660	17	240	580	74	250	230	120	220	190
MA-12-SOL-P3-0-5	97	10000	92	2500	180	20	35	24000	770	140	7	16	1000	50					
Bassins Usine																			
MA-12-SOL-BASS1-1-0-3	97,7	2800	1900	21000	200	37	22	45000	1100	6500	13	720	210	70	140	460	220	59	120
MA-12-SOL-BASS3-1-0-5	91,1	390	73	850	15	2,5	4,8	3200	65	31	23	43	30	17	180	390	150	140	150
MA-12-SOL-BASS1-1-0-10	92,6	1800	1100	12000	160	31	160	32000	900	510	18	540	110	58	200	400	200	110	96
MA-12-SOL-BASS2-1-0-10	97,6	2900	1700	15000	190	33	21	40000	1100	580	11	770	280	60	240	460	150	100	49
MA-12-SOL-BASS1-2-5-10	97,5	3700	1800	18000	410	44	18	44000	1300	1100	12	910	160	52	110	250	280	260	110
MA-12-SOL-BASS1-3-40-60	73,1	930	1800	11000	150	30	10	27000	790	700	77	680	23	30	6	260	410	160	160
MA-12-SOL-BASS1-3-60-70	82,5	1200	1300	12000	160	25	12	27000	860	570	5,7	640	26	33	42	600	220	32	110
MA-12-SOL-BASS3-1-5-30	86,8	2900	1500	22000	210	42	22	45000	1200	550	23	930	270	68	240	440	130	94	87
MA-12-SOL-BASS3-2-50-90	86,8	1100	4600	29000	190	34	23	42000	1000	340	8,1	850	30	46	480	390	38	47	47
MA-12-SOL-BASS3-2-95-100	65,8	18000	1500	27000	220	31	45	29000	450	500	23	84	810	81	240	220	110	250	190
MA-12-SOL-BASS1	87,9	2700	2000	17000	200	31	17	36000	1200	470	8,3	860	170	47	250	550	130	61	10
MA-12-SOL-BASS2	86,5	1800	2500	18000	200	33	18	42000	1200	450	8,8	890	84	47	260	560	120	56	5
MA-12-SOL-BASS3	79,3	3900	2200	19000	330	41	19	44000	1200	580	10	930	87	62					
Résidus /Autres																			
MA-12-SOL-RES-LAV1	95	7900	1200	22000	410	72	28	61000	1100	1200	6,7	680	9,3	58	400	230	110	180	83
MA-12-SOL-RES-LAV2	97,4	7100	1600	35000	750	98	41	81000	1100	2100	8,9	630	37	65	440	210	110	150	95
MA-12-SOL-RES-LAV3	93,4	7500	5600	36000	460	96	33	67000	1100	1400	9,1	420	34	72	350	220	120	210	93
MA-12-SOL-ZANT-50-70	85,8	1400	3900	300000	200	33	13	41000	400	650	<5	240	8,3	36	410	200	82	130	180
MA-12-AFF-SANT-1		5000	470	14000	720	130	40	90000	2200	1600	<5	180	21	61					

Résultats bruts (métaux, métalloïdes et granulométrie) obtenus sur les prélèvements de sols (suite)

Substance	UNITE	Limite de quantification Bordereau	Incertitude	MA-12-SOL-BASS1-2-5-10	MA-12-SOL-BASS1-3-40-60	MA-12-SOL-BASS1-3-60-70	MA-12-SOL-BASS3-2-95-100	MA-12-SOL-BASS1	MA-12-SOL-BASS2	MA-12-SOL-BASS3	MA-12-SOL-ZANT-50-70
Ind C10-C40	mg/kg MS	20	23%	<10	190	130	<10	<20	<10	<10	37
C10-C12	mg/kg MS	20	-	<10	<20	<10	<10	<20	<10	<10	<10
C12-C16	mg/kg MS	20	-	<10	<20	15	<10	<20	<10	<10	<10
C16-C21	mg/kg MS	20	-	<10	77	35	<10	<20	<10	<10	<10
C21-C35	mg/kg MS	20	-	<10	60	62	<10	<20	<10	<10	24
C35-C40	mg/kg MS	20	-	<10	<20	<10	<10	<20	<10	<10	<10
N	mg/kg MS	0,05	17%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Acyl	mg/kg MS	0,05	17%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	0,13
Ace	mg/kg MS	0,05	16%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Fle	mg/kg MS	0,05	29%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Phen	mg/kg MS	0,05	26%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Anthr	mg/kg MS	0,05	19%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	0,12
F	mg/kg MS	0,05	24%	0,041	<0,05	<0,03	0,11	0,091	<0,03	0,05	0,093
Pyr	mg/kg MS	0,07	21%	0,031	<0,05	<0,03	0,091	<0,07	<0,03	0,038	0,14
B[a]A	mg/kg MS	0,05	23%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	0,14
Chrys	mg/kg MS	0,05	18%	<0,03	<0,05	<0,03	0,046	<0,05	<0,03	<0,03	0,1
B[b]	mg/kg MS	0,06	22%	0,041	<0,05	<0,03	0,076	<0,06	<0,03	<0,03	0,23
B[k]F	mg/kg MS	0,05	28%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	0,093
B[a]P	mg/kg MS	0,05	33%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,04	<0,05	<0,03	<0,03	0,17
DB[ah]A	mg/kg MS	0,05	32%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
B[ghi]P	mg/kg MS	0,05	25%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	0,12
I[cd]P	mg/kg MS	0,05	32%	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	0,12
Σ HAP	mg/kg MS	-	-	0,11	-/-	-/-	0,32	0,091	-/-	0,088	1,5

Résultats bruts (HCT et HAP) obtenus sur les prélèvements de sols

Légende :

Concernant les substances et paramètres, les abréviations sont fournies dans le Tableau 13.

La « Limite de quantification Bordereau » est la valeur maximale des limites de quantification fournies sur les bordereaux de résultats ; les limites de quantifications théoriques des appareils n'ayant en pratique jamais été atteintes. En fonction des gammes de concentration dans lesquelles s'inscrit la mesure réalisée, le laboratoire Wessling a calculé une valeur d'incertitude. L'« incertitude » présentée dans ce tableau est égale à la valeur maximale de ces incertitudes

Référence	MS	Eau	Sb	As	Pb	Cd	Cr	Co	Fe	Cu	Ni	Ag	W	Zn
	g/100 g MB	g/100 g MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB
MA-12-VEG-J1-1-COU	4,5	96	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	2,2	0,32	<0,2	<0,2	<0,2	<1
MA-12-VEG-J1-2-BLE-F	9,5	91	<0,2	0,68	<0,02	0,023	<0,2	<0,2	8,7	0,67	0,3	<0,2	<0,2	4,2
MA-12-VEG-J1-2-BLE-T	5,3	95	<0,2	0,14	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	0,6	0,22	<0,2	<0,2	<0,2	<1
MA-12-VEG-J1-2-CAR	9,6	90	<0,2	0,16	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	2,6	0,41	<0,2	<0,2	<0,2	1,2
MA-12-VEG-J1-2-OIG	8,5	92	<0,2	0,14	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	1,6	0,21	<0,2	<0,2	<0,2	<1
MA-12-VEG-J1-2-POIR-F	7,5	92	<0,2	0,5	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	13	0,4	0,21	<0,2	<0,2	1,2
MA-12-VEG-J1-2-POIR-T	8,5	92	<0,2	0,3	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	2,6	0,27	0,21	<0,2	<0,2	1,4
MA-12-VEG-J1-2-POIV	6,4	94	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	3,2	0,39	0,22	<0,2	<0,2	<1
MA-12-VEG-J1-3-PDT	20	80	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	4,4	0,82	<0,2	<0,2	<0,2	1,6
MA-12-VEG-J1-3-TOM	8	92	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	1,9	0,32	<0,2	<0,2	<0,2	<1
MA-12-VEG-J4-1-CON	4,5	96	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	1,1	0,35	<0,2	<0,2	<0,2	1,1
MA-12-VEG-J4-1-COU	4,7	95	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	2,6	0,52	0,7	<0,2	<0,2	1,2
MA-12-VEG-J4-1-POIV	6,2	94	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	2,8	0,39	<0,2	<0,2	<0,2	<1
MA-12-VEG-J4-2-POIV	7,3	93	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	2,5	0,68	0,3	<0,2	<0,2	<1
MA-12-VEG-J4-2-TOM	8,1	92	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	1,3	0,39	<0,2	<0,2	<0,2	<1
MA-12-VEG-J4-POIRE	18	82	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	1,1	0,86	0,45	<0,2	<0,2	<1
MA-12-VEG-J4-POM	15	85	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	1,1	0,41	<0,2	<0,2	<0,2	<1
MA-12-VEG-J-6-BLE-F	11	89	<0,2	0,22	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	16	1,7	0,24	<0,2	<0,2	4,4
MA-12-VEG-J-6-BLE-T	6,9	93	<0,2	<0,1	0,036	<0,01	<0,2	<0,2	3,7	0,39	<0,2	<0,2	<0,2	1,1
MA-12-VEG-J-6-CAR	10	90	<0,2	<0,1	0,043	<0,01	<0,2	<0,2	2,8	0,73	<0,2	<0,2	<0,2	1,8
MA-12-VEG-J-6-COU	5,3	95	<0,2	<0,1	<0,02	<0,01	<0,2	<0,2	4	0,47	<0,2	<0,2	<0,2	1,7
MA-12-VEG-J-6-POM	19	81	<0,2	<0,1	0,078	<0,01	<0,2	<0,2	1,3	0,32	<0,2	<0,2	<0,2	<1

Résultats bruts (MS, MB, métaux et métalloïdes) obtenus sur les prélèvements de végétaux

Légende :

MS = masse sèche ; MB = masse brute

Le mercure a été dosé sur l'ensemble de ces échantillons et les teneurs mesurées étaient systématiquement inférieures au seuil de détection des appareils, c'est-à-dire à 0,005 g/100g MB.

Annexe 2 :

**Valeurs toxicologiques de référence des substances retenues
(HULOT, 2014)**

Substance	VTR à seuil mg/kg.j	Organisme élaborateur	VTR sans seuil (mg/kg.j) ⁻¹	Organisme élaborateur
Antimoine	0,0004	US EPA (1991)	nc	
Arsenic	0,00045	Fobig (2009)	1,5	US EPA (1998), OEHHA (2009)
Chrome III	1,5	US EPA (1998)	n.c.	
Nickel (sels solubles)	0,011	OEHHA (2012) OMS (2011)	n.c.	
Chrome VI	0,0009	ATSDR (2012)	n.c.	
Hydrocarbures aromatiques > C12-C16	0,04	TPHCWG (1997)	n.c.	
Hydrocarbures aromatiques > C16-C21	0,03	TPHCWG (1997)	n.c.	
Hydrocarbures aromatiques > C21-C35	0,03	TPHCWG (1997)	n.c.	
Hydrocarbures aliphatiques > C12-C16	0,1	TPHCWG (1997)	n.c.	
Hydrocarbures aliphatiques > C16-C21	2	TPHCWG (1997)	n.c.	
Hydrocarbures aliphatiques > C21-C35	2	TPHCWG (1997)	n.c.	
Benzo(a)pyrène	n.c.		0,2	RIVM (2001) conformément à l'avis de l'AFSSA (2003)
Acénaphthylène	n.c.		0,0002	FET-Facteur d'équivalence toxique (INERIS, 2003) et VTR du benzo(a)pyrène sur la base de la valeur proposée par le RIVM (2001) conformément à l'avis de l'AFSSA (2003)
Fluorène	0,04	US EPA (1990)	0,0002	
Phénanthrène	0,04	RIVM (2001)	0,0002	
Anthracène	0,3	US EPA (1993)	0,002	
Fluoranthène	0,04	US EPA (1993)	0,0002	
Pyrène	0,03	US EPA (1993)	0,0002	
Benzo(a)anthracène	n.c.		0,02	
Chrysène	n.c.		0,002	
Benzo(b)fluoranthène	n.c.		0,02	
Benzo(k)fluoranthène	n.c.		0,02	
Benzo(ghi)pérylène	0,03	RIVM (2001)	0,002	
Indéno(123-cd)pyrène	n.c.		0,02	
Légende : <i>n.c.</i> : non concerné <i>En vert</i> : les substances retenues dans les calculs de risques (hors incertitudes)				

Annexe 3 :

Paramètres d'exposition retenus pour un enfant (HULOT, 2014)

PARAMETRES D'EXPOSITION DE L'ENFANT	VALEURS
Poids corporel [kg]	<ul style="list-style-type: none"> – 14,7 kg pour la tranche d'âge de 2 ans à 6 ans ; – 13 kg pour la tranche d'âges de 6 mois à 6 ans ; (ADEME, IRSN, 2004) (La base de données CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004), les documents INERIS (2005), US EPA (2011) et InVS (2012) ont été consultés. Les valeurs retenues sont <i>in fine</i> celles également retenues dans le cadre de la démarche Etablissements sensibles (MEDD, BRGM, ADEME, INERIS, InVS, 2011))
Quantité ingérée de sol [mg/j]	91 mg/j pour les enfants jusqu'à l'âge de 6 ans (InVS, INERIS, 2012)
Quantité ingérée de fruits et légumes autoproduits [g/j]	
Légumes « feuilles »	10,83 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Feuilles de poireaux ou de blettes...	2,92 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
Légumes « racines »	6,66 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Carottes	5,66 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
T : durée d'exposition [années]	<ul style="list-style-type: none"> – 3 ans (période de 3 à 6 ans, pour l'enfant résident permanent ou vacancier de Matra, pour le scénario ingestion de sol, en tenant compte de l'apprentissage de la marche pour l'enfant au regard des zones fréquentées, tant pour les zones de promenade que l'aire de jeu au centre de Matra ; – 2 ans (période de 4 à 6 ans, pour l'enfant résident permanent ou vacancier de Matra, pour le scénario ingestion de sol, en tenant compte de l'activité de baignade, même accompagné d'un adulte ; – 5,5 ans (période de 6 mois à 6 ans) pour l'enfant résident permanent pour le scénario voie ingestion de végétaux autoproduits
F : fréquence d'exposition : nombre annuel de jours d'exposition	
SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village*	<ul style="list-style-type: none"> – 140 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant résident permanent de Matra (une visite de l'aire de jeux le mercredi et les week-ends en période scolaire et tous les jours en période de vacances scolaires⁸⁶, durée rapportée aux 2/3 de l'année pour prendre en compte les jours de mauvais temps ; soit nb jours = $[(35 \times 3) + (15 \times 7)] \times 2/3 = 140$; – 70 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant résident vacancier de Matra (une visite tous les jours pendant les vacances scolaires, durée rapportée aux 2/3 de l'année pour prendre en compte les jours de mauvais temps ; soit nb jours = $[(15 \times 7)] \times 2/3 = 70$. Le cas d'un enfant vacancier (touriste) n'a pas été pris en compte parmi les scénarios d'exposition retenus)
SCENARIOS 6, 7, 8, 9 10 et 13*	5 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant résident permanent ou vacancier de Matra (D'après des résidents du village rencontrés lors des visites de terrain en juillet et en août 2012, les enfants résidents pourraient être amenés à jouer dans la zone du scénario 6, à l'occasion) ; 1 jour par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant touriste vacancier à Matra
SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa	16 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant résident permanent ou vacancier de Matra (une visite de la zone de baignade 2 jours par semaine (éventuellement les fins de semaine) durant les 2 mois d'été ; soit nb jours = $2 \times (2 \times 4) = 16$)
SCENARIO 12 : Cabane de chasse*	5 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant résident permanent ou vacancier de Matra (cf. À proximité d'une cabane utilisée par les chasseurs tout au long de l'année pour cette activité et lors d'événements festifs. Présence d'une table en bois)
SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4*	15 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour le petit-enfant de la famille en vacances à Matra et fréquentant le jardin d'agrément à portée de main (« muret »)
SCENARIO 2 : Jardin potager n°1*	91 jours par an pour le scénario ingestion de végétaux autoproduits pour l'enfant résident à Matra (Tenant compte que les premières espèces (toupaye et blette par exemple) arrivent à maturité en avril tandis que les dernières espèces sont récoltables vers le mois de septembre, une ingestion de plantes potagères s'étalant sur 6 mois mais à raison d'un jour sur deux apparaît raisonnablement conservatoire au regard de la taille de la zone cultivée ; soit nb jours = (2 mois à 30 jours) + (1 mois à 31 jours) = 91)
SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6*	
Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée [années]	2 ans, 4 ans ou 5,5 ans en fonction du scénario (effet à seuil : égale à la durée d'exposition) et 70 ans (effet sans seuil) ⁸⁷

* En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.

⁸⁶ Tenant compte de deux semaines de congés passés hors de la résidence principale.

⁸⁷ Pour une substance à effet à seuil T = Tm et pour une substance à effet sans seuil, Tm est assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans).

Annexe 4 :

Paramètres d'exposition retenus pour un adulte (HULOT, 2014)

PARAMETRES D'EXPOSITION DE L'ADULTE	VALEURS
Poids corporel [kg]	62,5 kg (ADEME, IRSN, 2004) (Pour la tranche d'âge 17 ans et plus, au regard de la valeur moyenne pour les hommes et celle de la femme, respectivement de 67,3 kg et 57,8 kg, une valeur moyenne 62,5 kg a été retenue)
Quantité ingérée de sol [mg/j]	50 mg/j pour les activités de jardinage, tenant compte de la valeur par défaut de 50 mg/j de sol ingéré par un adulte dans un scénario résidentiel et dans un scénario industriel (US EPA, 2011). En effet, la vie d'un jardin potager comporte des périodes de bêchage, de plantation des légumes, d'entretien du jardin et de récolte des légumes et également de mise au « repos », la valeur de Hawley (1985) de 480 mg/j pour les scénarios avec activités de jardinage n'apparaît pas pertinente pour l'activité de jardinage retenue dans les scénarios durant 136 jours sur l'année)
Quantité ingérée de fruits et légumes autoproduits [g/j] valeur pondérée en fonction des tranches d'âge indiquée dans le tableau issu de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004)	
Légumes « feuilles »	27,37 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Feuilles de poireaux ou de blettes...	7,39 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
Légumes « racines »	9,35 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Carottes	8,01 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
T : durée d'exposition [années]	53 ans, tenant compte que cette activité de jardinage débute à l'âge de l'adolescence (17 ans) pour les scénarios avec des activités de jardinage) ; 64 ans, pour les activités de loisirs
F : fréquence d'exposition : nombre annuel de jours d'exposition	
SCENARIO 2 : Jardin potager n°1*	136 jours par an pour le scénario ingestion de sol lors des activités de jardinage de l'adulte résident (des travaux dans le jardin potager 1 jour sur 2, durée rapportée aux ¾ de l'année pour prendre en compte les jours de repos des sols et de mauvais temps ; soit nb jours = $(365 \times 1/2)^{3/4} = 136$)
SCENARIO 5 : Jardin potager n°7*	91 jours par an pour le scénario ingestion de végétaux autoproduits pour l'adulte résident (Tenant compte que les premières espèces (toupaye et blette par exemple) arrivent à maturité en avril tandis que les dernières espèces sont récoltables vers le mois de septembre, une ingestion de plantes potagères s'étalant sur 6 mois mais à raison d'un jour sur deux apparaît raisonnablement conservatoire au regard de la taille de la zone cultivée ; soit nb jours = (2 mois à 30 jours) + (1 mois à 31 jours) = 91.
SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6*	
SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4*	136 jours par an pour le scénario ingestion de sol lors des activités de jardinage de l'adulte résident (des travaux dans le jardin potager 1 jour sur 2, durée rapportée aux ¾ de l'année pour prendre en compte les jours de repos des sols et de mauvais temps ; soit nb jours = $(365 \times 1/2)^{3/4} = 136$)
Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée [années]	53 ans ou 64 ans en fonction du scénario (effet à seuil : égale à la durée d'exposition) et 70 ans (effet sans seuil) ⁸⁸

* En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.

⁸⁸ Pour une substance à effet à seuil T = Tm et pour une substance à effet sans seuil, Tm est assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans).

Annexe 5 :

Résultats des calculs de risques par scénario au regard des intervalles de gestion de l'IEM pour les différents scénarios étudiés (HULOT, 2014)

SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village/ Parcelle 229		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Enfant résident permanent (âgé de 2 à 6 ans, et 140 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	25,1 (*)	243 (°)
Bioaccessibilité (%)	4,8 (I)	45,2 (G)
QD enfant	1,5E-01	5,8E-01
ERI enfant	n.c.	2,2E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10 ⁻⁵ (ERI)	
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Ingestion de sol Enfant résident vacancier (âgé de 2 à 6 ans, et 70 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	25,1 (*)	243 (°)
Bioaccessibilité (%)	4,8 (I)	45,2 (G)
QD enfant	7,4E-02	2,9E-01
ERI enfant	n.c.	1,1E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10 ⁻⁵ (ERI)	
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵ , tenant compte également des incertitudes analytiques	
Légende :		
(G) : bioaccessibilité gastrique		
(I) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 2 : Jardin potager n°1 (Parcelle 285)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	29 (*)	480 (°)
Bioaccessibilité (%)	13,8 (I)	46,9 (G)
QD adulte	2,2E-02	1,5E-01
ERI adulte	n.c.	7,6E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10 ⁻⁵ (ERI)	
Adulte	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Ingestion de végétaux autoproduits Enfant résident (âgé de 6 mois à 6 ans, et 91 jours d'exposition annuelle) Adulte résident (âgé de 6 à 70 ans, et 91 jours d'exposition annuelle)	(*)	(°)
QD enfant	n.r.	1,1E-01
QD adulte	n.r.	5,1E-02
ERI Enfant et adulte (« vie entière »)	n.c.	3,7E-05 (A titre informatif : enfant = 6,0E-06 ; adulte = 3,1E-05)
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies d'exposition et critères de risques de 1 (QD) et 10 ⁻⁵ (ERI)	
Adulte	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Légende :		
(G) : bioaccessibilité gastrique		
(I) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.r. : substance non retenue au regard des concentrations mesurées		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4 (Parcelle 480)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Petit-enfant de la famille en vacances fréquentant le jardin d'agrément à portée de main (« muret ») (âgé de 2 à 6 ans et 15 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	5	130
QD enfant	3,4E-03	7,8E-02
ERI enfant	n.c.	3,0E-06
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
Enfant	QD _{total} = 8,1E-01 et ERI _{total} = 3,0E-06	
Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	5	39
QD adulte	3,7E-03	2,6E-02
ERI adulte	n.c.	1,3E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
Adulte	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10^{-5}	
Légende :		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10^{-6} – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10^{-6} < ERI < 10^{-4} – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10^{-4} – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10^{-5} (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6 (Parcelles 507 et 508)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	10	28
Bioaccessibilité (%)	2 (I)	43 (G)
QD adulte	7,5E-03	8,0E-03
ERI adulte	n.c.	4,2E-06
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10 ⁻⁵ (ERI)	
Adulte	QD total = 1,5E-02 et ERI total = 4,2E-06	
Ingestion de végétaux autoproduits Enfant résident (âgé de 6 mois à 6 ans, et 91 jours d'exposition annuelle) Adulte résident (âgé de 6 à 70 ans, et 91 jours d'exposition annuelle)	(*)	(°)
QD enfant	n.r.	2,3E-02
QD adulte	n.r.	1,4E-02
ERI Enfant et adulte (« vie entière »)	n.c.	1,1E-05 (A titre informatif : enfant = 1,3E-06 ; adulte = 8,8E-06)
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies d'exposition et critères de risques de 1 (QD) et 10 ⁻⁵ (ERI)	
Adulte	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) proche de 10 ⁻⁵ , tenant compte des incertitudes analytiques	
Légende :		
(G) : bioaccessibilité gastrique		
(I) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
n.r. : substance non retenue au regard des concentrations mesurées		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 5 : Jardin potager n°7 (Parcelle 281, 282, 283)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans et 136 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	15,93 (*)	363 (°)
Bioaccessibilité (%)	10,9 (I)	50,5 (G)
QD adulte	1,2E-02	1,2E-01
ERI adulte	n.c.	6,2E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10 ⁻⁵ (ERI)	
	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Légende :		
(G) : bioaccessibilité gastrique		
(I) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation (Parcelle 484)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 805 (*)	18 107 (°)
Bioaccessibilité (%)	5 (I)	27 (G)
QD enfant	3,8E-01	9,2E-01
ERI enfant	n.c.	3,6E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10^{-5}	
Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 805 (*)	18 107 (°)
Bioaccessibilité (%)	5 (I)	27 (G)
QD enfant	7,7E-02	1,8E-01
ERI enfant	n.c.	7,1E-06
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
	Pas mise en œuvre, car déjà ERI (As) proche de 10^{-5} tenant compte des incertitudes analytiques	
Légende :		
(G) : bioaccessibilité gastrique		
(I) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10^{-6} – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10^{-6} < ERI < 10^{-4} – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10^{-4} – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10^{-5} (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers (Parcelle 484)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	5 600	36 000
QD enfant	1,2E+00	6,8E+00
ERI enfant	<i>n.c.</i>	2,6E-04
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà QD (Sb), QD(As) > 1 et ERI (As) > 10^{-5}	
Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	5 600	36 000
QD enfant	2,4E-01	1,4E+00
ERI enfant	<i>n.c.</i>	5,2E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà QD(As) > 1 et ERI (As) > 10^{-5}	
<u>Légende :</u>		
<i>n.c.</i> : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10^{-6} – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10^{-6} < ERI < 10^{-4} – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10^{-4} – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10^{-5} (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie (Parcelle 484)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	2 600	237 000
QD enfant	5,5E-01	4,5E+01
ERI enfant	<i>n.c.</i>	1,7E-03
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà QD (As) > 1 et ERI (As) > 10^{-5}	
Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	2 600	237 000
QD enfant	1,1E-01	8,9E+00
ERI enfant	<i>n.c.</i>	3,4E-04
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà QD (As) > 1 et ERI (As) > 10^{-5}	
Légende :		
<i>(G) : bioaccessibilité gastrique</i>		
<i>(I) : bioaccessibilité intestinale</i>		
<i>n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil</i>		
	QD < 0,2 ; ERI < 10^{-6} – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10^{-6} < ERI < 10^{-4} – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10^{-4} – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10^{-5} (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci (Parcelles 274,275)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 849 (*)	50 157 (°)
Bioaccessibilité (%)	7 (I)	27 (I)
QD enfant	3,9E-01	2,6E+00
ERI enfant	n.c.	9,8E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies d'exposition et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10^{-5}	
Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 849 (*)	50 157 (°)
Bioaccessibilité (%)	7 (I)	27 (I)
QD enfant	7,8E-02	5,1E-01
ERI enfant	n.c.	2,0E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies d'exposition et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10^{-5}	
Légende :		
(I) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10^{-6} – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10^{-6} < ERI < 10^{-4} – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10^{-4} – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10^{-5} (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs (Parcelle 262)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	179 (*)	3 731 (°)
Bioaccessibilité (%)	17,0 (I)	43,7 (I)
QD enfant	3,8E-02	3,1E-01
ERI enfant	n.c.	1,2E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies d'exposition et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10^{-5}	
Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	179 (*)	3 731 (°)
Bioaccessibilité (%)	17,0 (I)	43,7 (I)
QD enfant	7,6E-03	6,1E-02
ERI enfant	n.c.	2,4E-06
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
	QD total = 6,9E-02 et ERI total = 2,4E-06	
Légende :		
(I) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10^{-6} – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10^{-6} < ERI < 10^{-4} – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10^{-4} – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10^{-5} (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé de 4 à 6 ans, et 16 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	26	550
QD enfant	1,8E-02	3,3E-01
ERI enfant	n.c.	6,4E-06
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
Enfant	QD total = 3,5E-01 et ERI total = 6,4E-06	
Légende :		
<i>n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil</i>		
	QD < 0,2 ; ERI < 10^{-6} – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10^{-6} < ERI < 10^{-4} – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10^{-4} – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10^{-5} (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 12 : Cabane de chasse (Parcelle 488)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	28	78
QD enfant	5,9E-03	1,5E-02
ERI enfant	n.c.	5,7E-07
Légende :		
<i>n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil</i>		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe (Parcelle 270)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 830	81 000
QD enfant	3,9E-01	1,5E+01
ERI enfant	n.c.	5,9E-04
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10^{-5}	
Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 830	81 000
QD enfant	7,8E-02	3,1E+00
ERI enfant	n.c.	1,2E-04
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)	
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10^{-5}	
<u>Légende :</u>		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10^{-6} – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10^{-6} < ERI < 10^{-4} – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10^{-4} – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10^{-5} (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

Etude environnementale et sanitaire détaillée sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)

Synthèse de l'étude

Annexe A du rapport S2014/055DE - 14COR2410

Date : 03/11/2014

Etude environnementale et sanitaire détaillée sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)

Synthèse de l'étude

Annexe A du rapport S2014/055DE - 14COR2410




Diffusion :

B3S
GEODERIS Direction Nationale

Aurélien LOUIS (1 ex. papier + 1 CD)

Rafik HADADOU (1 ex. papier)

Nicolas ZORNETTE (1 CD)

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	A. STEPHANT- CHAMPIGNY	P. BARANGER	C. VACHETTE
Visa			

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	3
1.1	Origine de la demande.....	3
1.2	Emprise de l'étude	4
2	CONTEXTE.....	5
2.1	Climatologie et cycle hydrogéologique	5
2.2	Géologie	5
2.3	Gîtologie et minéralisations	5
2.4	Hydrogéologie et hydrologie.....	7
2.4.1	<i>Hydrogéologie.....</i>	<i>7</i>
2.4.2	<i>Hydrologie.....</i>	<i>7</i>
3	EXPLOITATION MINIERE.....	9
3.1	Historique minier	9
3.2	Cartographie informative.....	9
3.3	Détermination des sources de pollution potentielles.....	10
3.3.1	<i>Etat actuel du site minier.....</i>	<i>10</i>
3.3.2	<i>Sources de pollution potentielles retenues</i>	<i>10</i>
4	USAGES ET ENJEUX.....	15
4.1	Population.....	15
4.2	Eaux souterraines et eaux potables	15
4.3	Eaux de surface	16
4.4	Sols.....	18
4.4.1	<i>Urbanisme.....</i>	<i>18</i>
4.4.2	<i>Aménagement des parcelles privées.....</i>	<i>18</i>
4.4.3	<i>Autres usages identifiés</i>	<i>20</i>
5	SCHEMA CONCEPTUEL PRELIMINAIRE	23
6	INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET RESULTATS BRUTS.....	25
6.1	Campagnes de terrain.....	25
6.2	Choix des environnements locaux témoins	26
6.3	Tendances sur les résultats analytiques	27
6.3.1	<i>Eaux souterraines</i>	<i>27</i>
6.3.2	<i>Eaux de surface</i>	<i>27</i>
6.3.3	<i>Sols.....</i>	<i>28</i>
7	INTERACTIONS ENTRE AQUIFERE MINIER ET EAUX DE SURFACE	29
8	INTERPRETATION EN TERMES SANITAIRES.....	31
8.1	Scénarios d'exposition	31
8.1.1	<i>Voies d'exposition</i>	<i>31</i>
8.1.2	<i>Scénarios retenus</i>	<i>31</i>
8.2	Rappels méthodologiques.....	35
8.2.1	<i>Comparaison à l'état des milieux.....</i>	<i>35</i>
8.2.2	<i>Evaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS).....</i>	<i>35</i>
8.2.3	<i>Intervalle de gestion et EQRS approfondie.....</i>	<i>36</i>
8.3	Résultats des calculs de risque sanitaire pour l'IEM.....	37
9	RECOMMANDATIONS	41

Mots clés : étude environnementale et sanitaire détaillée, Matra, Haute-Corse, arsenic, antimoine, impacts des activités minières, risques sanitaires, aquifère minier

1 INTRODUCTION

1.1 Origine de la demande

La concession de Matra est située dans le département de Haute-Corse, à environ 80 kilomètres au Sud de Bastia. La découverte du gisement en 1880 suite à une crue dans le lit du ruisseau de Presa qui traverse le village, a donné lieu à une exploitation du réalgar (sulfure d'arsenic) jusqu'en 1946.

En 1993, suite à une demande de la DIREN Corse, le BRGM a réalisé une étude sur la pollution par métaux lourds et arsenic des eaux destinées à la consommation humaine. Les investigations réalisées alors ont mis en évidence une pollution en arsenic du bassin de la Bravone, à laquelle les travaux miniers de Matra contribueraient.

Par ailleurs, des études menées par le Laboratoire d'Hydrobiologie de l'Université de Corse dès 1991 mettent en exergue des concentrations élevées en arsenic et en antimoine dans le ruisseau de Presa et dans la Bravone ainsi que des processus de bioaccumulation de ces éléments toxiques dans les différents maillons de la chaîne alimentaire aquatique.

En avril 2011, GEODERIS a mis en œuvre l'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive en application de l'article 20 de la directive européenne 2006/21/CE¹ (inventaire dit « DDIE ») sur le titre minier de Matra. À l'issue de l'inventaire, le secteur associé au titre minier (secteur DDIE n°66 dit « Matra »), a obtenu une « classe population-environnement » égale à C. En termes de risques potentiels, cette classe signifie que le « secteur [est] susceptible de présenter un risque pour l'environnement sans pour autant constituer un risque grave identifié compte tenu des données disponibles [...] ».

Dans le cadre de l'inventaire DDIE, il avait été décidé de ne pas prendre en compte certains objets associés à l'activité extractive tels que les résurgences minières, l'aquifère minier ou les éventuels résidus transportés très loin du site dans les cours d'eau. Or, les études précédemment mentionnées mettaient en évidence des processus de contamination des eaux de surface dans la Presa et la Bravone. Dans ce contexte, la question s'est donc posée de l'origine de cette contamination, qui ne pouvait pas uniquement être associée aux relativement faibles quantités de déchets miniers persistant sur le site.

De plus, le passé minier de Matra et ses impacts potentiels sur l'homme ou l'environnement ont fait l'objet d'une forte médiatisation, que ce soit au travers d'un documentaire en 2009 ou d'articles dans le quotidien *Corse Matin*.

Dans ce contexte, à la demande de la DREAL Corse, GEODERIS a inscrit dans son programme 2012-2013 la réalisation d'une étude sanitaire et environnementale détaillée sur ce secteur.

Ce rapport consiste en la synthèse de l'étude, détaillée dans le rapport final S2014/055DE-14COR2410 et ses annexes (de B à D).

¹ L'article 20 de cette directive stipule que : « Les États membres veillent à ce qu'un inventaire des installations de gestion de déchets fermées, y compris les installations désaffectées, situées sur leur territoire et ayant des incidences graves sur l'environnement ou risquant, à court ou à moyen terme, de constituer une menace sérieuse pour la santé humaine ou l'environnement soit réalisé et mis à jour régulièrement. Cet inventaire, qui doit être mis à la disposition du public, est effectué avant le 1er mai 2012 [...] ».

1.2 Emprise de l'étude

L'emprise de l'étude proposée par GEODERIS comprend :

- l'emprise supposée en surface des travaux miniers (regroupant les dépôts miniers et les bassins de décantation, les sites d'extraction et de traitement du minerai et les plateformes logistiques ; c'est-à-dire la zone de dépôt de l'inventaire DDIE) ;
- les zones ayant pu être impactées par les activités extractives et minéralurgiques ;
- le bassin versant de la Presa.

Ainsi, le périmètre d'investigation correspond aux limites administratives de la commune de Matra au nord, à l'est et au sud et aux limites du bassin versant du ruisseau de Presa à l'ouest (Figure 1).

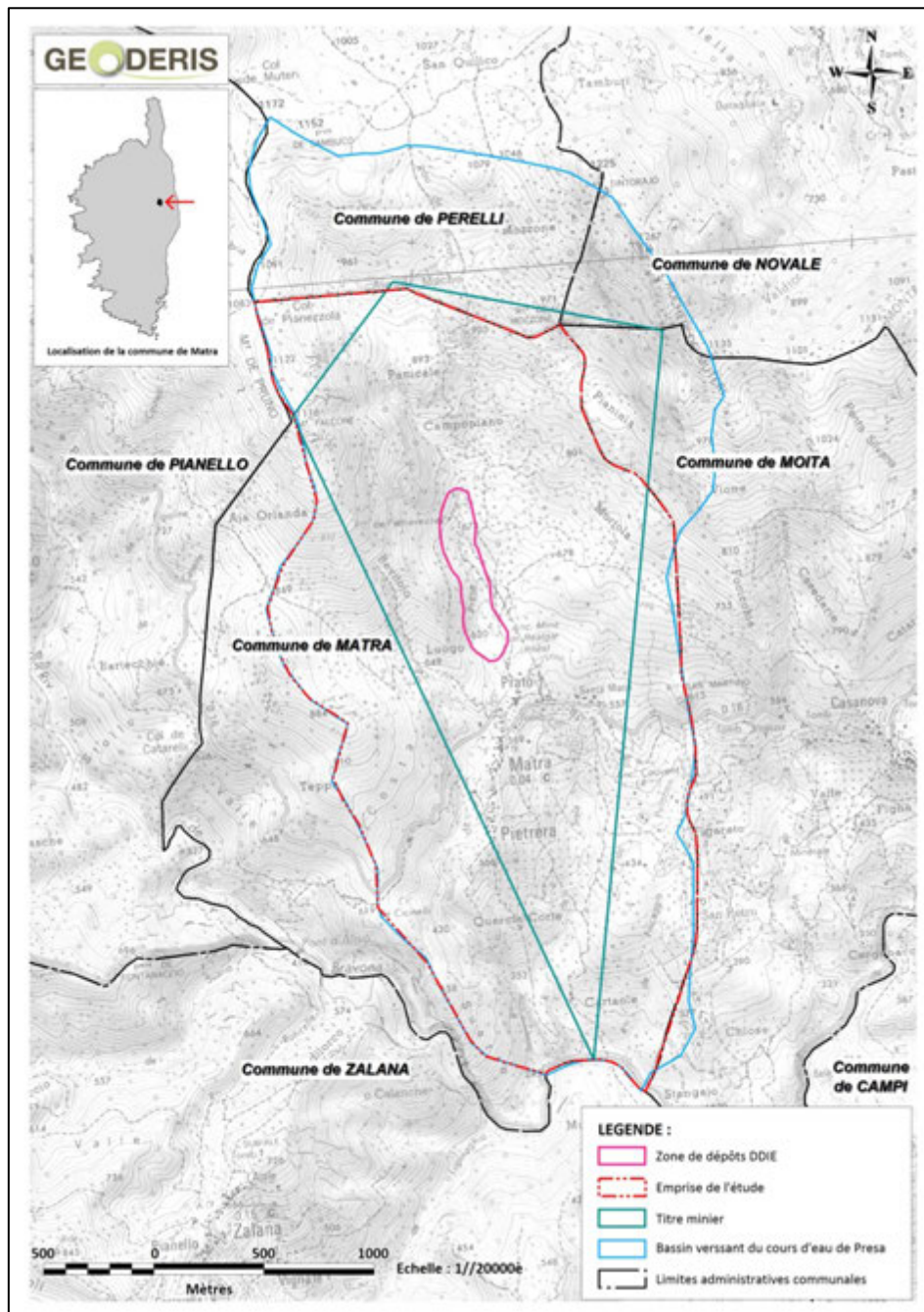


Figure 1 : Carte de l'emprise de l'étude sur fond SCAN 25 IGN®

2 CONTEXTE

2.1 Climatologie et cycle hydrogéologique

De façon générale, les mois de juillet et août sont concernés par les cumuls de précipitations les plus faibles. À l'inverse, les mois de novembre et de décembre sont concernés par les cumuls de précipitations les plus forts. Les pluies d'automne peuvent être violentes, causant alors de gros dégâts par inondation, ravinement et coulée de boue.

Dans ce contexte trois périodes de référence dans le cycle hydrogéologique ont orienté les investigations de terrain de la présente étude :

- les « **basses-eaux** » correspondent à la période d'étiage, lorsque les aquifères présentent leur remplissage le plus faible. Cette période coïncide avec les mois concernés par les précipitations les plus faibles ; à savoir les mois de juillet et d'août ;
- les « **hautes-eaux** » correspondent à la période de crue, lorsque les aquifères présentent leur remplissage le plus élevé. Cette période coïncide avec les mois concernés par les précipitations les plus intenses ; à savoir les mois de novembre et de décembre ;
- la « **vidange** » correspond à la concomitance de deux phénomènes : un niveau de remplissage moyen des aquifères et des précipitations intenses ; à savoir le mois d'avril d'après le bilan climatologique local.

2.2 Géologie

Matra se situe dans la région naturelle de la Castagniccia, sur le versant nord de la vallée de la Bravone. En termes de formations géologiques rencontrées, le secteur de Matra s'organise ainsi : les serpentinites constituent la base de la série. Elles sont recouvertes par les laves métamorphiques ; elles-mêmes surmontées d'une épaisse formation de schistes lustrés² (Figure 2).

2.3 Gîtologie et minéralisations

Le filon de Matra constitue le remplissage d'une zone broyée de direction N 170°E, son pendage varie de 65°-70° E dans les parties méridionale et centrale de l'allongement à subvertical W dans la partie septentrionale. Il a été reconnu sur 500 m de longueur et plus de 100 m de profondeur. Localement, le filon possédait une très nette structure rubanée associant dans cet ordre : les serpentines du mur, du quartz « noir » à réalgar (sulfure d'arsenic), du réalgar massif et des schistes lustrés au toit avec imprégnations diffuses et filonnets de réalgar, orpiment (sulfure d'arsenic moins riche en arsenic que le réalgar) et dolomite.

Le réalgar massif constituait des lentilles inclinées vers le sud, de 1 m à 3 m de puissance et séparées par des rétrécissements dont la puissance n'était que de quelques centimètres.

De façon générale, le quartz est le constituant principal du remplissage avec de la calcédoine intergranulaire et de la dolomite très abondante. Après ceux des gangues, le minéral dominant est le réalgar, avec des quantités moindres de stibine (sulfure d'antimoine), pyrite, marcassite (sulfure de fer), greigite (équivalent soufre d'un oxyde de fer magnétique), bravoïte (variété nickélique de la pyrite), blende (sulfure de zinc) et orpiment (trisulfure d'arsenic).

² Les schistes lustrés correspondent à d'anciens sédiments calcaréo-pélicites, repris par le jeu de métamorphismes successifs, comportant : des schistes sériciteux à quartz ; des calcschistes et des quartzites.

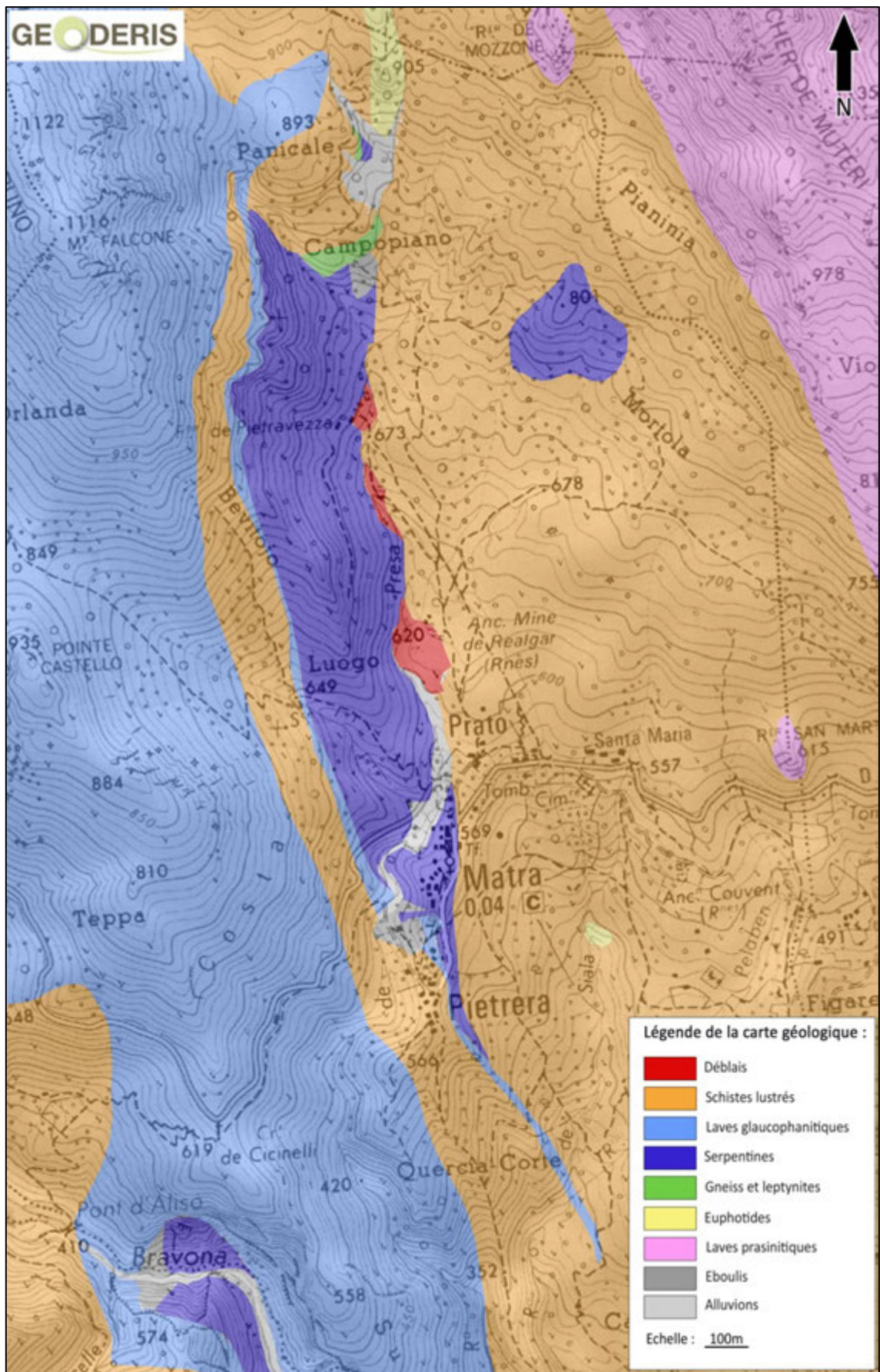


Figure 2 : Carte géologique sur fond SCAN25 © IGN (D'après FERAUD, 1974 ; adaptée)

2.4 Hydrogéologie et hydrologie

2.4.1 Hydrogéologie

Comme explicité précédemment, le secteur est principalement caractérisé par la présence de serpentines et de schistes lustrés. Ces roches ne possèdent pas de perméabilité de porosité et, par conséquent, ne sont pas le siège d'une nappe d'eau continue. Cependant, leur état de fracturation (failles, diaclases, fissures) permet des circulations souterraines dont témoigne la présence de sources.

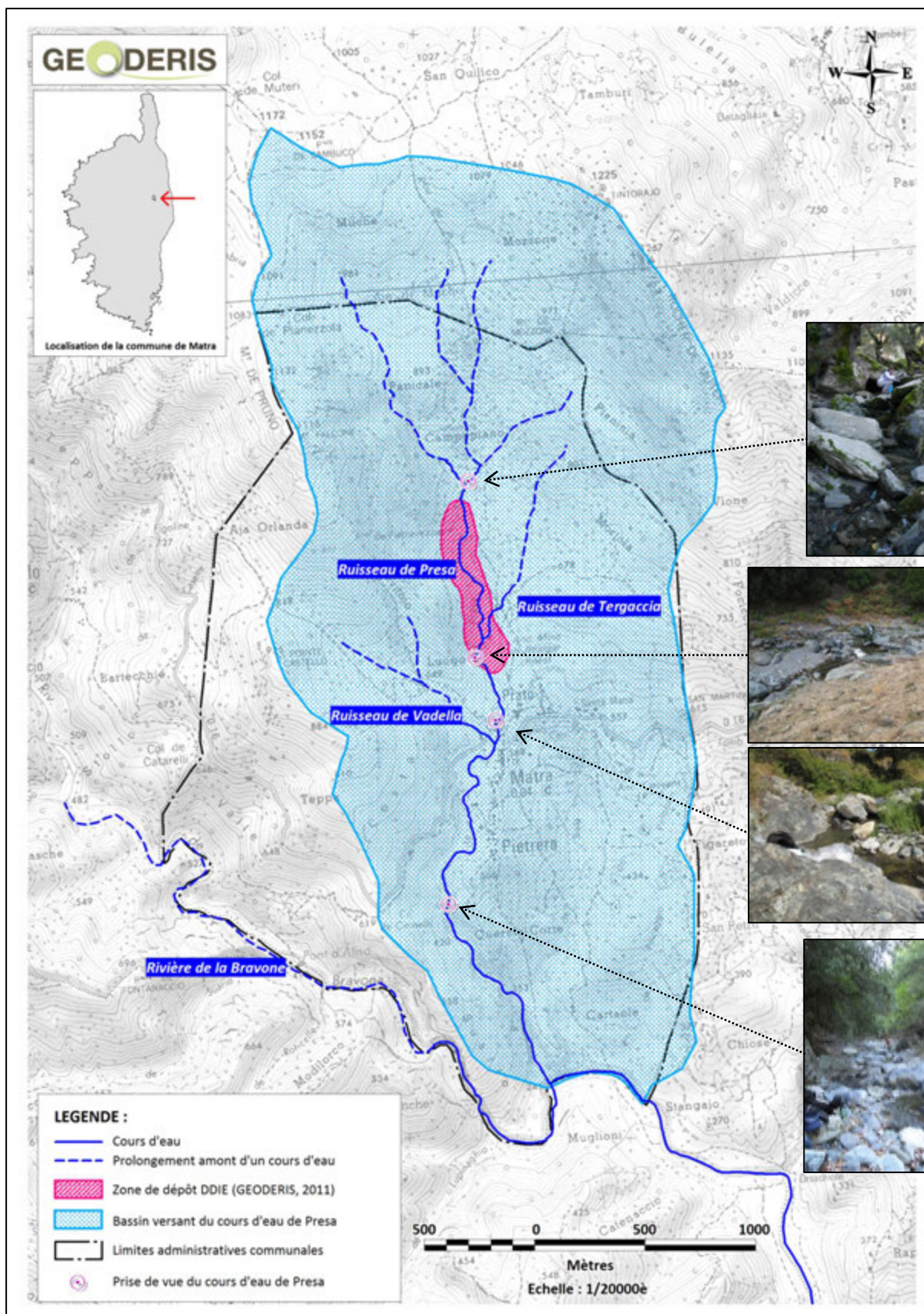
Les zones les plus favorables à la circulation des eaux souterraines sont celles très fracturées, ainsi que les parties superficielles altérées mais ne donnent lieu qu'à des circulations très réduites. Les eaux de ces formations sont généralement très minéralisées.

Le secteur est donc caractérisé par des **formations aquifères de type fissuré**.

2.4.2 Hydrologie

Le ruisseau de Presa est le principal cours d'eau qui traverse la commune de Matra. Il trouve son point haut à 1 040 m et son point bas à 245 m (au niveau de sa confluence avec la rivière Bravone), sur une longueur de 2 800 m. Le bassin versant du ruisseau de Presa représente une surface de 6,75 km² (*Figure 3*).

Le ruisseau de Presa a la morphologie d'un torrent de moyenne montagne, sans plaine alluviale développée. Le lit étroit (quelques mètres au plus) repose soit directement sur la roche mère, soit sur un amas de blocs, souvent pluri-métriques, et de fragments rocheux de granulométrie très hétérogène.



3 EXPLOITATION MINIERE

3.1 Historique minier

Suite à une crue du ruisseau de la Presa au printemps 1880, un affleurement de sulfure d'arsenic dans le lit du ruisseau de Presa a été découvert. À l'issue de travaux de recherches de 1901 à 1909, la société l'Arsenic démarre des travaux d'exploitation sur le site, sans pour autant disposer d'autorisation officielle.

En 1910, une première laverie gravimétrique est construite. L'eau était captée dans le ruisseau de la Presa pour le débouage et les pulpes étaient ensuite rejetées directement dans ce cours d'eau, donnant lieu à des plaintes de riverains et des arrêtés municipaux. Malgré ces protestations, l'exploitation et le traitement du minerai se poursuivront jusqu'au 28 décembre 1912, date d'octroi de la concession à la société l'Arsenic.

A partir de 1913, on met en mouvement un câble double aérien de 7 km de longueur soutenu par des pylônes et permettant de descendre le minerai jusqu'à la route nationale N 197 tout en diminuant les coûts de transport. Pendant la guerre, la société l'Arsenic est tenue de livrer son minerai à l'usine de la Compagnie minière et métallurgique d'Auzon, car ce produit entre dans la composition du matériel chimique de guerre. Pour les besoins de la défense nationale, une laverie, sur le site Sainte-Barbe, est remise en activité.

En 1916, les travaux miniers souterrains rencontrent les canalisations des eaux des fontaines qui se rompent. Il s'agit de l'unique source d'eau potable du village et ces difficultés persisteront jusqu'en 1925 environ. Jusqu'en 1918 la production garde une grande ampleur avec près de 600 tonnes par an, triées et broyées à 50% d'arsenic. Cette situation est artificielle car, à partir de 1918, avec la fin des commandes de guerre, des difficultés s'annoncent, les ventes se réduisent et en 1922, la société l'Arsenic est mise en liquidation.

La mine de Matra est reprise immédiatement par la « Société des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes ». Cette nouvelle société fonctionne régulièrement jusqu'à la fin des années 1920. Mais elle connaît une extraction moins riche, avec un minerai ne titrant plus qu'à 8-10 % de réalgar. Suite à la grande crise économique des années 1930, l'activité de la mine est arrêtée en 1932.

En 1935, la société l'Arsenic remet la mine en activité et une usine de flottation est installée en 1936. Une activité réduite et irrégulière continue jusqu'en 1946, date de fermeture de la mine. La totalité du concentré produit s'élèverait à 30 000 tonnes (10 000 à 20 000 tonnes d'arsenic élément).

3.2 Cartographie informative

L'étude détaillée de l'exploitation minière corrélée aux travaux de terrain ont permis de géo-référencer et de caractériser :

- 60 ouvrages miniers souterrains (galeries et leurs entrées éventuelles, puits débouchant au jour ou non, descenderies, zones défilées, etc.) ;
- 27 installations minières de surface (bureaux, centrales, logements, magasins, etc.) ;
- 4 installations de traitement du minerai ;
- 4 bassins de décantation (associés aux 4 laveries) ;
- 9 dépôts miniers (stériles de creusement, résidus physico-chimiques ou concentrés de minerai) ;
- 3 résurgences minières ;
- 10 désordres de surface.

3.3 Détermination des sources de pollution potentielles

3.3.1 Etat actuel du site minier

Il subsiste sur le site minier de très nombreux vestiges témoignant des différentes installations de surface implantées, en particulier les quatre laveries, trois des quatre bassins de décantation, ainsi que la majorité des bâtis associés aux sites d'extraction et de traitement.

De façon générale, le site est marqué par de nombreuses zones effondrées, situation cohérente avec l'instabilité générale des terrains signalée à plusieurs reprises par les mineurs, au voisinage des travaux miniers souterrains relativement peu profonds. Toutes leurs entrées sont d'ailleurs effondrées.

Concernant les désordres liés aux bassins de décantation, le mur de confortement de la dernière terrasse des bassins de l'usine de flottation est endommagé dans sa partie Sud-Ouest, provoquant l'entraînement des matériaux fins qui le composent vers le ruisseau de Presa. Quant aux bassins de la laverie Sainte-Barbe et de la laverie n°1, situés tous deux en bordure de Presa, ils sont soumis à des mouvements de pente superficiels dus à l'érosion des sols sus-jacents et à des instabilités de pente des sols sous-jacents. Il en résulte que les matériaux résiduaux fins qu'ils contiennent sont mis à nu et entraînés vers ce cours d'eau.

3.3.2 Sources de pollution potentielles retenues

A partir des données présentées précédemment, les sources potentielles de pollution associées aux activités minières ont été identifiées ; il s'agit :

- **des environnements des sites d'extraction ou de traitement (à savoir les sols situés au droit et à proximité de ces sites)³ ;**
- **des bassins de décantation associés aux activités minéralurgiques, qu'elles soient gravimétriques ou de flottation ;**
- **des dépôts miniers ;**
- **des résurgences minières ;**
- **des stockages de produits chimiques.**

La carte de la *Figure 4* localise ces sources de pollution potentielles sur fond orthophotoplan © IGN.

D'après un document d'archive de 1915, il était envisagé que la galerie du niveau II serve de bassin de décantation pour les eaux résiduaux de la laverie Sainte-Barbe. Ce bassin, d'un volume estimé de 475 m³ par l'exploitant, devait collecter les eaux résiduaux de la laverie après que ces dernières aient parcouru les travaux miniers souterrains.

L'entrée de ce niveau étant effondrée, l'état de ce bassin de décantation souterrain n'a pas pu être évalué.

³ Seules ces sources de pollution potentielles feront l'objet d'une description sommaire dans le présent document mais toutes sont présentées de façon détaillée dans le rapport final.

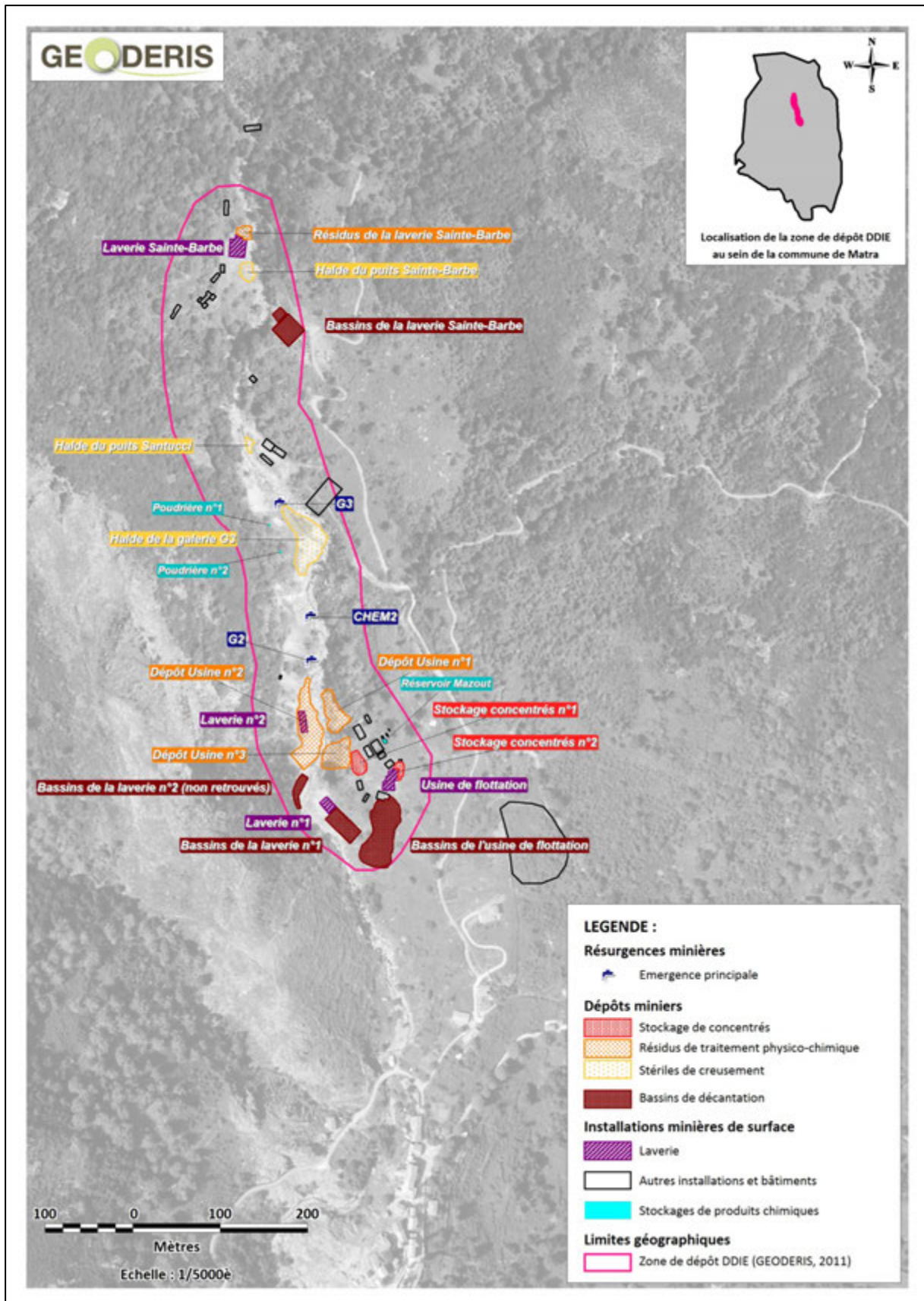


Figure 4 : Carte des sources de pollution potentielles associées à l'activité minière sur fond orthophotoplan © IGN

3.3.2.1 Sites de traitement

LAVERIE N°1 ET BASSINS DE DECANTATION ASSOCIES (Figure 5)

Cette laverie gravimétrique aurait fonctionné de 1908 à 1912.

L'eau servant au débouillage était renvoyée directement à la rivière au début de l'exploitation. Les habitants de Matra ayant protesté contre cette façon de procéder, une série de bassins a été installée au début de l'année 1911.

Aucune information sur le volume stocké, la profondeur de l'ouvrage ou les modalités de confinement n'a été retrouvée. L'emprise supposée des bassins a été établie à partir d'observations de terrain, en particulier les zones où les résidus affleuraient, et grâce aux mesures NITON®.

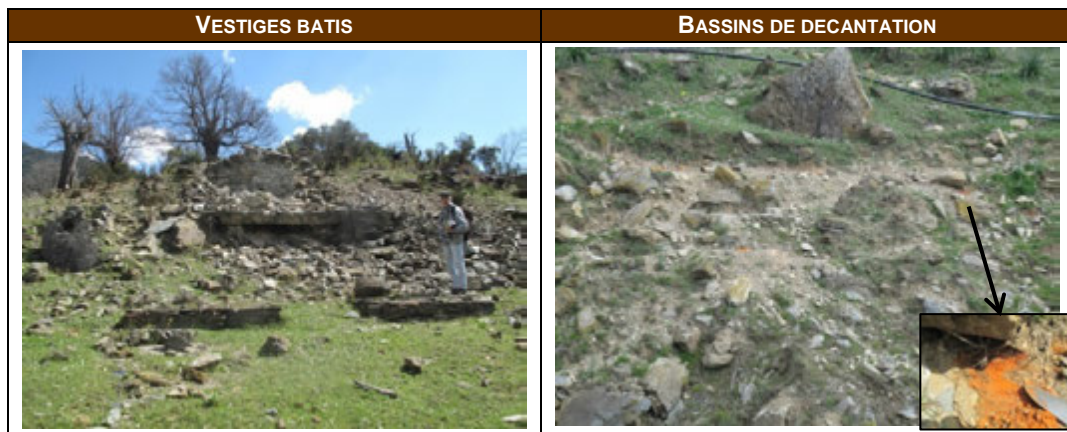


Figure 5 : Vestiges de la laverie n°1 et bassins de décantation associés

LAVERIE N°2 ET BASSINS DE DECANTATION ASSOCIES (NON RETROUVES) (Figure 6)

Cet atelier de lavage aurait fonctionné en 1919 puis de 1926 à 1936 (selon les sources). Seuls quelques vestiges en pierres sèches attestent de la présence d'un bâti au niveau de la laverie n°2, installée sur le dépôt minier dit « Usine n°2 ».

A la suite des réclamations des résidents, la société exploitante a été amenée à clarifier les eaux boueuses par l'installation de 10 petits bassins en série.

Ces bassins n'ont pas été retrouvés lors des investigations de terrain. Leur localisation au sein même du lit majeur du ruisseau de Presa laisse penser que ces structures ont pu être emportées lors des crues du cours d'eau.



Figure 6 : Vestiges de la laverie n°2

LAVERIE SAINTE-BARBE ET BASSINS DE DECANTATION ASSOCIES (Figure 7)

Cette laverie gravimétrique aurait fonctionné de 1913 à 1921.

Des bassins de décantation ont été implantés en rive gauche de la Presa pour stocker les résidus fins de la laverie. Des murs auraient été construits puis surélevés durant le fonctionnement de la laverie. *Aucune information sur le volume stocké, la profondeur de l'ouvrage ou les modalités de confinement n'a été retrouvée. L'emprise supposée des bassins a été établie à partir d'observations de terrain, en particulier les zones où les résidus affleuraient, et grâce aux mesures NITON®.*

La laverie est localisée sur le **site dit « Sainte-Barbe »** sur lequel sont inscrits de nombreux vestiges bâtis (ateliers et logements notamment), ainsi que deux puits effondrés et des dépôts miniers. Sur cette zone, les sols sont mélangés à des matériaux résiduaux (marqués par la présence de grains fins de réalgar et d'orpiment).

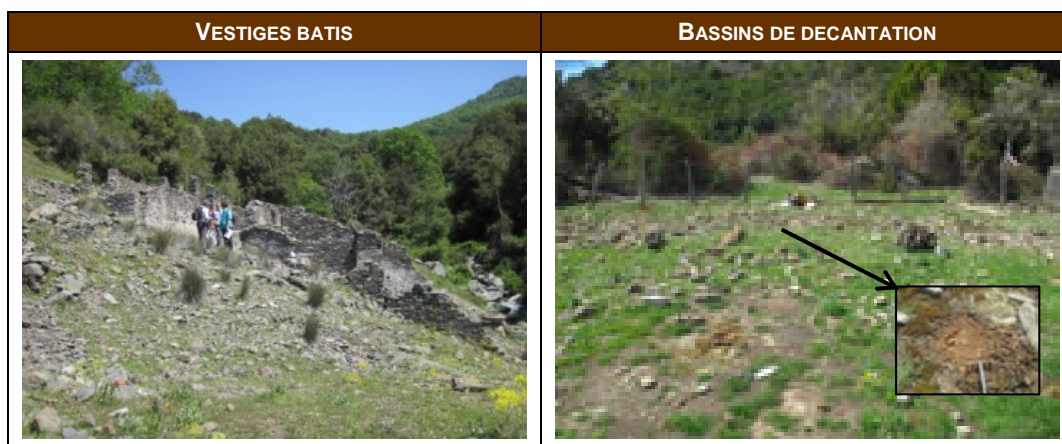


Figure 7 : Vestiges de la laverie de Sainte-Barbe et bassins de décantation associés

USINE DE FLOTTATION ET BASSINS DE DECANTATION ASSOCIES (Figure 8)

La laverie par flottation aurait fonctionné de 1936 à 1943.

Les bassins de décantation ont été installés en aval immédiat de la laverie, sous forme de trois terrasses très visibles à l'heure actuelle du fait de leur faible taux de végétalisation. Un confinement en ciment aurait été construit pour l'ensemble des bassins mais *aucune information sur le volume stocké et la profondeur de l'ouvrage n'a été retrouvée.*

La laverie est localisée sur le **site dit de « l'usine de flottation »** sur lequel sont inscrits de nombreux vestiges bâtis (ateliers, magasins, séchoirs à minerai, centrale, etc.), ainsi que des dépôts miniers et en particulier de concentrés de minerai.



Figure 8 : Vestiges de l'usine de flottation et bassins de décantation associés

3.3.2.2 Dépôts miniers

Les dépôts miniers consistent soit en des résidus de traitement (en bordure Ouest du site de l'usine de flottation en particulier), soit en des stériles de creusement au droit des entrées des ouvrages miniers souterrains, soit en des stockages de concentrés (à l'état de produit marchand destiné à l'exportation).

Les sites d'extraction et de traitement sont caractérisés par l'abondance de matériaux résiduaux mélangés aux sols ; ces dépôts diffus n'ont pas fait l'objet d'une description détaillée.

Le volume des dépôts miniers n'a pas été déterminé, du fait de leurs nombreux remaniements et de l'absence d'information sur la morphologie des terrains sous-jacents, pour la plupart effondrés. Cependant, il apparaît que le volume moyen des dépôts n'excède pas 5 000 m³.

De plus, les terrains exploités se trouvent dans une caisse de faille altérée entre des faciès de serpentines et de schistes lustrés ; les stériles de creusement présentent donc systématiquement une granulométrie faible (mm à cm).

3.3.2.3 Résurgences minières

GALERIE G2

La résurgence minière G2 correspond à l'ancienne exhaure gravitaire des travaux miniers, effondrés à cet endroit (*Figure 9*). Elle présente un écoulement à très faible débit, que ce soit en « basses-eaux », « en hautes-eaux » ou en « vidange » qui se matérialise sous forme d'un petit ruisseau qui rejoint le ruisseau de Presa après quelques mètres.

GALERIE G3

La résurgence minière G3 s'inscrit dans une vaste zone effondrée (*Figure 9*). Elle présente un écoulement à très faible débit, que ce soit en « basses-eaux », « en hautes-eaux » ou en « vidange » qui se matérialise sous forme d'un ou de plusieurs petits ruisselets qui rejoignent le ruisseau de Presa après quelques mètres.

CHEM 2

La résurgence dite « CHEM 2 » correspond à l'émergence « sauvage » des eaux de l'aquifère minier qui circulent dans le niveau II⁴ des travaux miniers et qui rencontrent vraisemblablement une vaste zone effondrée (*Figure 9*). À la faveur de l'effondrement important du massif à cet endroit, plusieurs petits ruisselets se développent et gagnent le ruisseau de Presa.

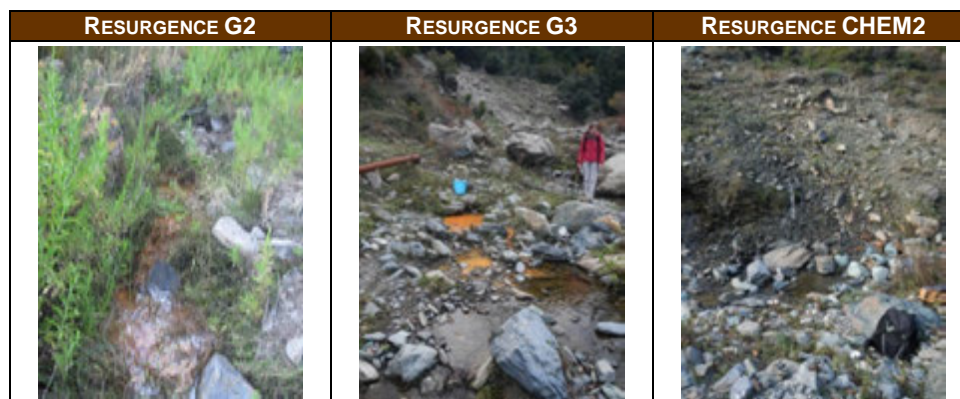


Figure 9 : Résurgences G2, G3 et CHEM2

⁴ La morphologie et le fonctionnement de l'aquifère minier sont schématisés sur la Figure 14.

4 USAGES ET ENJEUX

4.1 Population

La commune de Matra recensait une population de 49 habitants en 2009 et une soixantaine d'habitants en 2012⁵, la population doublant en période estivale. Le village compte peu de foyers avec enfants en bas-âge (une dizaine en 2012).

4.2 Eaux souterraines et eaux potables

Le réseau d'eau potable du village de Matra est composé de deux sources : *Pietravezza 1* et *Pietravezza 2* situées dans le ravin de la Presa, en rive droite de la rivière, et au droit des anciennes installations minières. Ces deux sources alimentent un réservoir de 30 m³ par une conduite qui comporte deux brise-charge. Si seule la source *Pietravezza 1* semble pouvoir assurer les besoins en période hivernale, les deux sources sont nécessaires pour couvrir les besoins en été.

Ces eaux souterraines n'ont pas d'usages agricoles ou industriels.

Les résidents de la commune ont indiqué qu'ils utilisent ponctuellement la source dite *Fontana di Frati* située à l'est de la commune, en bordure du lieu-dit « Santa Maria ». Celle-ci est un vestige patrimonial à laquelle les anciens du village puiseraient quelques litres d'eau plusieurs fois dans l'année. Toutefois, elle reste peu utilisée du fait des importantes quantités de matières en suspension qui la caractérisent, en particulier en période d'étiage.

Dans le cadre des mesures de contrôle régulières sur les réseaux d'eau potable, l'ARS avait mis en évidence des concentrations en arsenic s'élevant à 59 µg/l en 2008 et 27 µg/l⁶, respectivement 6 et 3 fois supérieures aux valeurs réglementaires de l'Arrêté ministériel de janvier 2007 relatif aux eaux de consommation humaine. Ces observations de l'ARS ont été transmises à la Mairie de Matra qui a engagé des études hydrogéologiques dès 2011.

⁵ D'après le témoignage des résidents (les statistiques les plus récentes de l'INSEE datant de 2009).

⁶ Relevés des réseaux AEP sur la commune de Matra des 28/10/2008 et 12/03/2012 (Données ARS, 2012).

4.3 Eaux de surface

Sur le ruisseau de Presa, sept usages ont été identifiés (*Tableau 1 et Figure 10*).

TYPE D'USAGE	REFERENCE SUR LA CARTE	DESCRIPTION
ACTIVITES DE LOISIRS	Zone de baignade n°1	Piscine naturelle aménagée par les résidents au sein du lit du ruisseau avec des murs en blocs rocheux. Profondeur maximale de 1 m. Fréquentation pluri-hebdomadaire par des adultes et des enfants en période estivale.
	Zone de baignade n°2	Piscine naturelle en aval immédiat du Pont de Matra, creusée par l'action de l'eau. Profondeur maximale de 1 m. Fréquentation hebdomadaire par des adultes et des enfants en période estivale.
	Zone de pêche (truites, anguilles)	Zones un peu plus profonde du ruisseau en aval immédiat du Pont de Matra. Pêche de la truite et de l'anguille destinée à l'autoconsommation. Fréquentation occasionnelle (pluriannuelle ?) par des adultes et des enfants.
ABREUVAGE	Abreuvement des bovins et caprins	Le bétail ne dispose pas d'aire d'abreuvement délimitée, aussi les troupeaux s'abreuvent-ils dans l'ensemble du ruisseau de Presa.
IRRIGATION	Captage pour l'irrigation n°1	Cuvette de quelques dizaines de litres d'eau aménagée dans les alluvions grossiers du ruisseau avec prise d'eau sous forme de tuyau en plastique. <i>Ce captage, en fonctionnement en août 2012 a été détruit lors des pluies automnales de 2012.</i>
	Captage pour l'irrigation n°2	Cuvette de quelques dizaines de litres d'eau aménagée dans les alluvions grossiers du ruisseau avec prise d'eau sous forme de tuyau en plastique et barrage constitué de sacs de sable. <i>Ce captage, en fonctionnement en août 2012 a été détruit lors des pluies automnales de la même année.</i>
ASSAINISSEMENT	Déversement des eaux usées	Buse de quelques centimètres de diamètre conduisant les eaux usées de la commune en aval des usages précédents. La commune ne dispose d'aucun assainissement sur son territoire.

Tableau 1 : Synthèse des usages des eaux de surface identifiés

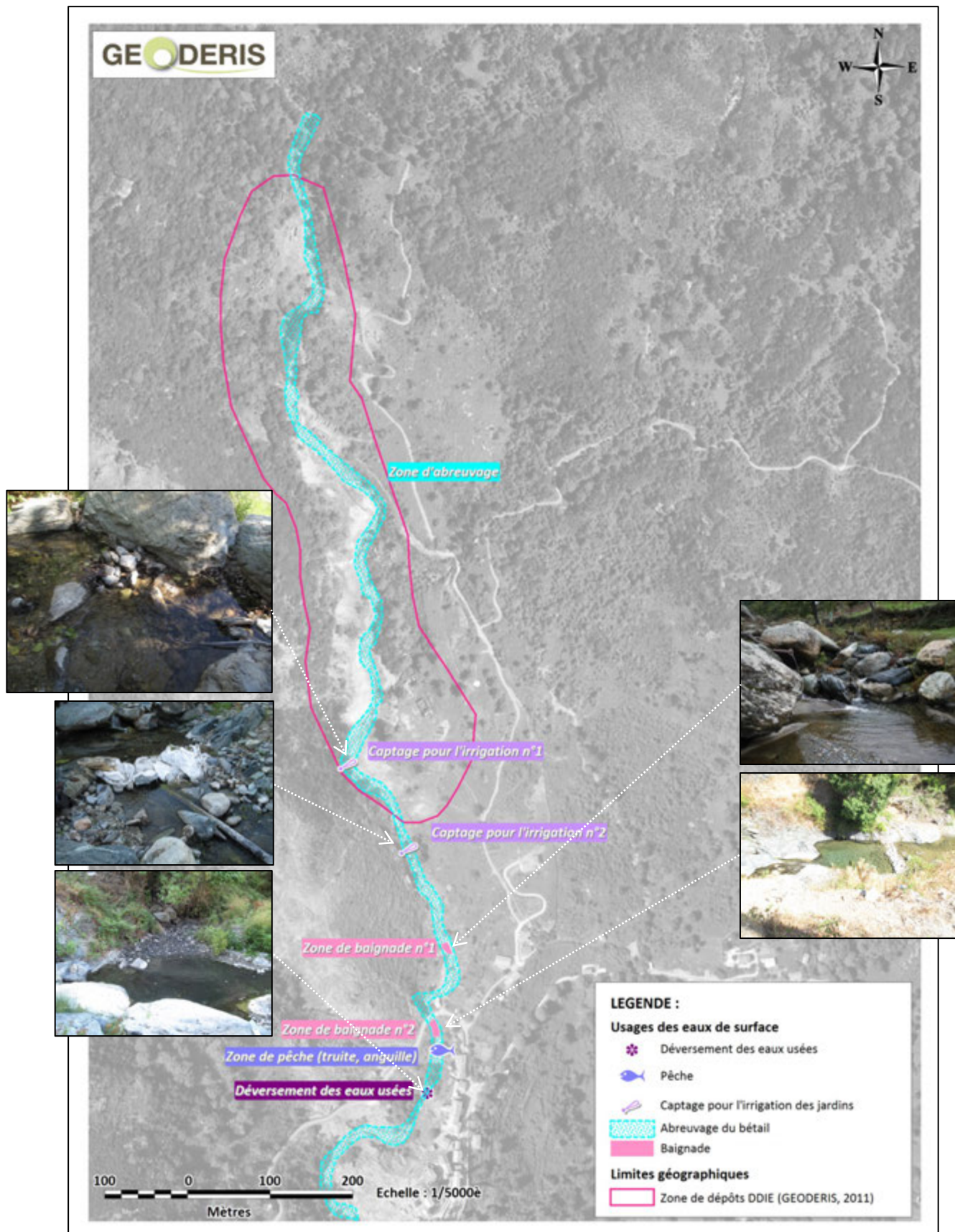


Figure 10 : Carte des usages des eaux de surface identifiés, sur fond orthophotoplan ® IGN

4.4 Sols

4.4.1 Urbanisme

La commune ne disposant pas de plan local d'urbanisme, ni de plan d'occupation des sols ; elle est soumise aux recommandations de la Loi Montagne (du 09/01/1985).

Sur la commune de Matra, on ne dénombre aucun établissement accueillant des enfants ou des personnes sensibles (école, hôpital, maison de retraite, etc.).

En termes de structuration des logements, la commune comptait, en 2009, 68 logements recensés par l'INSEE, dont 29 résidences principales et 39 résidences secondaires ; la majorité de ces logements sont donc fréquentés lors des périodes de vacances (INSEE, données consultées en 2013).

A noter qu'il n'y a aucune servitude établie sur le site minier qui pourrait amener à un refus de la part de la DDTM d'une installation en ces lieux.

4.4.2 Aménagement des parcelles privées

10 principaux aménagements de parcelles privées⁷ ont été identifiés (Tableau 2 et Figure 11).

TYPE D'USAGE	REFERENCE	DESCRIPTION
JARDINS POTAGERS ET VERGERS	Jardin n°1	Jardin disposant de plusieurs espèces végétales, entretenues depuis plusieurs années.
	Jardins n°2	Jardins « historiques » du village utilisés depuis le début du siècle par intermittence et ayant été irrigués avec l'eau du ruisseau. Des témoignages de résidents ont indiqué à GEODERIS que certains légumes ne pouvaient y croître, tel que les haricots. Une visite avec M. Le Maire, le 27/08/12, a mis en évidence que cette parcelle est désormais en friche et n'est pas entretenue.
	Jardin n°3	Jardin en bordure du ruisseau de Presa, en aval hydraulique immédiat du Pont de Matra, et ayant été irrigué avec l'eau du ruisseau. Une visite avec M. Le Maire, le 27/08/12, a mis en évidence que cette parcelle est de taille trop restreinte pour y mener des investigations.
	Jardin n°4	Jardin en fonctionnement depuis plusieurs années, entretenu régulièrement par le propriétaire de l'habitation associée.
	Jardin n°5	Ancien jardin ayant été irrigué avec les eaux du ruisseau de Vadella (selon témoignage de résidents en 2012). Pas de végétaux cultivés.
	Jardin n°6	Jardin en fonctionnement depuis plusieurs années, entretenu très régulièrement par le propriétaire de l'habitation associée.
	Jardin n°7	Jardin inscrit au sein des jardins historiques n°2, entretenu depuis 2013 par un nouvel occupant.
LOGEMENTS EN COURS DE CONSTRUCTION	Maison n°1	Logement en cours de construction en 2011 avec terrasse
	Maison n°2	Logement en cours de construction en 2012 avec terrasse et pelouse
LOGEMENT REAMENAGE	Maison n°3	Habitation ayant subi des dommages lors de deux épisodes de crue du ruisseau de Presa et pouvant présenter des pelouses ou des jardins contaminés. Des réaménagements ont réduit le logement à la surface bâtie uniquement.

Tableau 2 : Synthèse des aménagements identifiés sur les parcelles privées

⁷ La maison n°4 sur la carte suivante fait l'objet d'une discussion dans le rapport final.

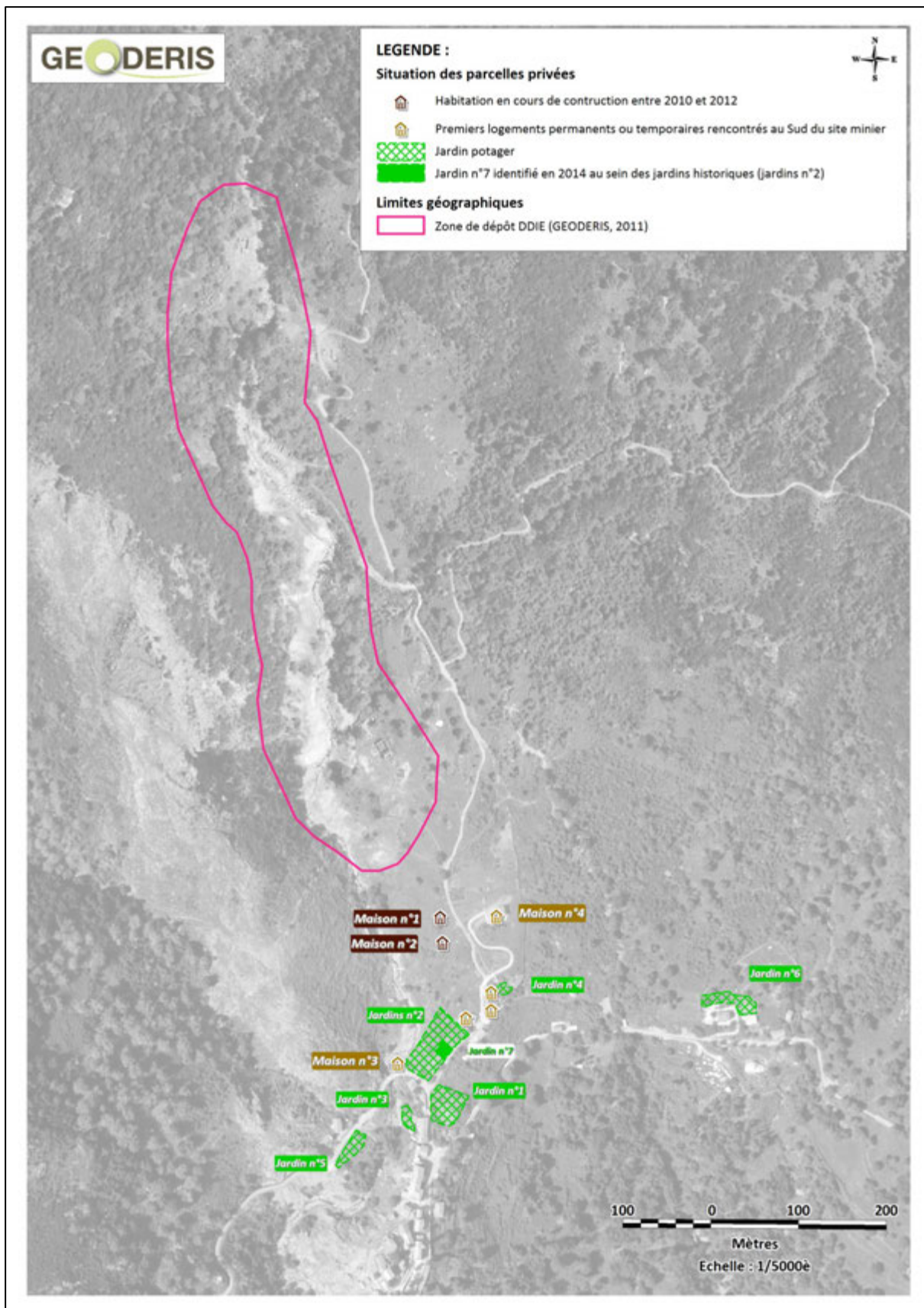


Figure 11 : Carte des aménagements identifiés sur des parcelles privées, sur fond orthophotoplan © IGN

4.4.3 Autres usages identifiés

Seize usages des sols principaux ont été identifiés (Tableau 3 et Figure 12).

TYPE D'USAGE	REFERENCE SUR LA CARTE	DESCRIPTION
ACTIVITES DE LOISIRS	Aire de jeux pour enfants	Aire de jeux pour enfants avec balançoire, toboggan, etc. Les terres recouvrant l'aire ne proviendraient pas du village de Matra (Source : Mairie de Matra, 2012).
	Jeu de boules	Aire de jeux pour adultes et enfants. Les terres recouvrant l'aire ne proviendraient pas du village de Matra (Source : Mairie de Matra, 2012).
	Espace aménagé pour chasseurs	Plate-forme défrichée sous châtaigniers avec installation d'un cabanon en tôles où les chasseurs se retrouvent régulièrement lors des parties de chasse
ELEVAGE/ PATURAGE⁸	Elevage bovin (avec installations)	Aire aménagée pour pâturage de bovins avec clôtures en bois et parc à bestiaux dans la zone nord
	Elevage ovin (avec installations)	Aire aménagée pour pâturage de bovins avec clôtures en bois, et petit abris en bois et tôle de quelques mètres carrés
	Pâturage fréquenté par les bovins	Plate-forme aménagée pour les chasseurs, fréquentée par les bestiaux
RANDONNEE/ PROMENADE	Sentier de la mine*	Parcours permettant de visiter les vestiges de l'usine de flottation, du site Santucci et de la laverie Sainte-Barbe
	Sentier de la Bravone	Chemin emprunté par les résidents pour rejoindre une zone de baignade située à 200 m environ en aval de la confluence entre le ruisseau de Presa et la rivière de Bravone. Emprunté régulièrement, en particulier lors de la période estivale.
	Sentier du Pont d'Alistro	Chemin emprunté par les résidents pour rejoindre une zone de baignade située au niveau du « Pont d'Alistro » sur la rivière de Bravone. Emprunté régulièrement, en particulier lors de la période estivale.
	Sentier des 3 croix*	Chemin de petite randonnée (dénivelé de 600m)
PATRIMOINE	Mine de Matra*	Vestiges en ruines du site de l'usine de flottation (centrale, bureaux, usine, etc.)
	Fontana Di Frati*	Source d'eau potable, fontaine construite en pierre avec petit réservoir taillé dans la roche
	A Petra Scritta*	Bloc de schiste à cupules datant de l'époque protohistorique
	Château de Matra*	Situé sur la place de l'église San Bernardinu. Propriété privée, ne peut être visitée.
	Eglise pisane San Bernardinu*	Eglise du village de Matra
	Ruines du couvent franciscain*	

Tableau 3 : Synthèse des usages des sols identifiés

* Usages référencés dans les guides touristiques de l'Office de tourisme de l'Oriente

⁸ Parmi les parcelles agricoles déclarées à la DDTM en 2011, seules les zones disposant d'installations d'élevage (clôtures et bâtis agricoles) identifiées lors des opérations de terrain ont été retenues dans cette étude.

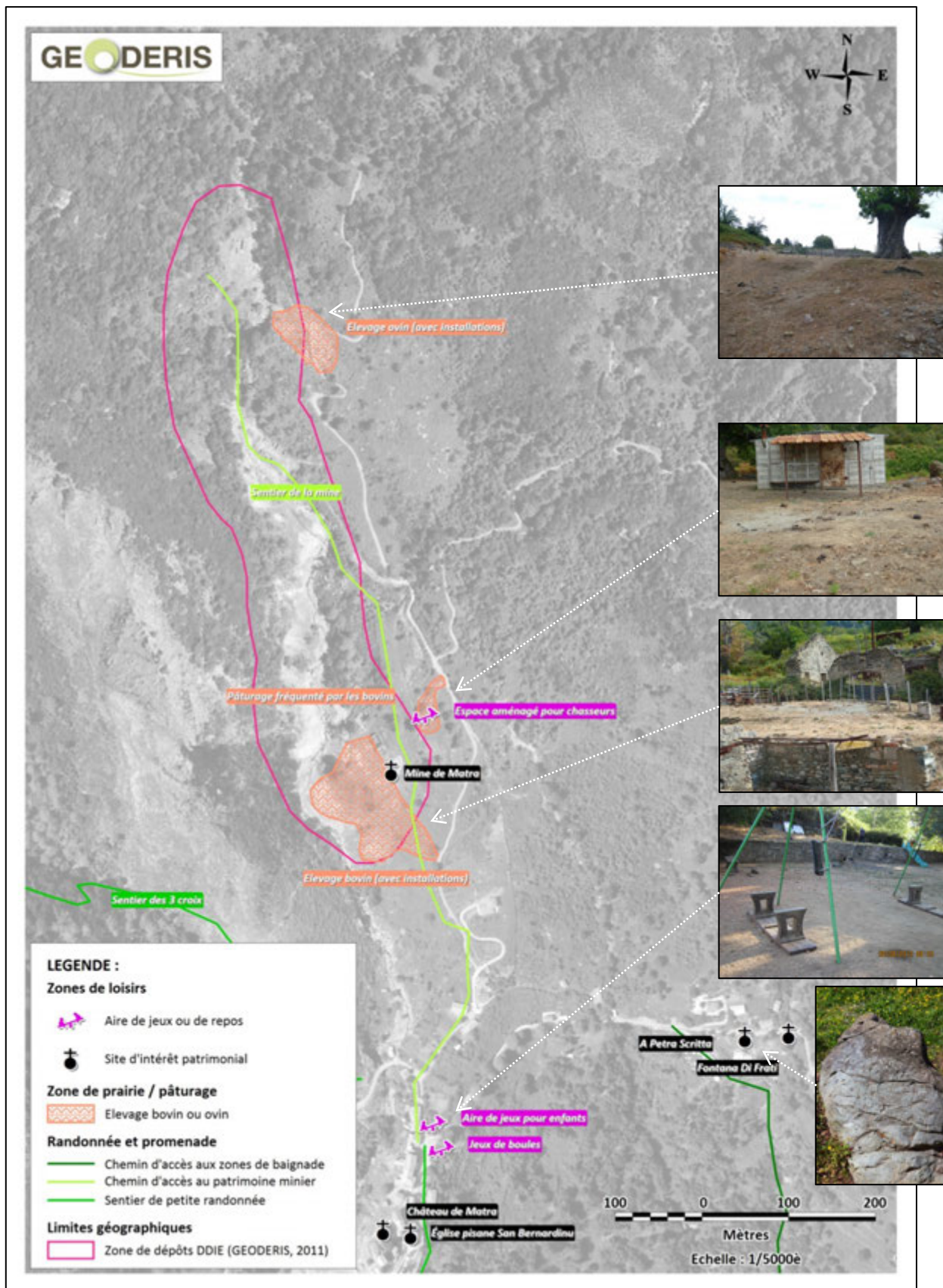


Figure 12 : Carte des usages des sols identifiés sur fond orthophotoplan © IGN

5 SCHEMA CONCEPTUEL PRELIMINAIRE

Le schéma conceptuel permet de préciser les relations entre les sources de pollution et les différents vecteurs/milieux de transfert et d'exposition, et les enjeux à protéger. La mise en regard de l'ensemble des usages identifiés pour les milieux eaux souterraines, eaux de surface, sols et végétaux (par l'intermédiaire des jardins et des vergers) avec les sources potentielles de pollution à Matra amène à l'obtention du schéma conceptuel préliminaire. (Figure 13), ce qui permet de déterminer le schéma d'échantillonnage à réaliser.

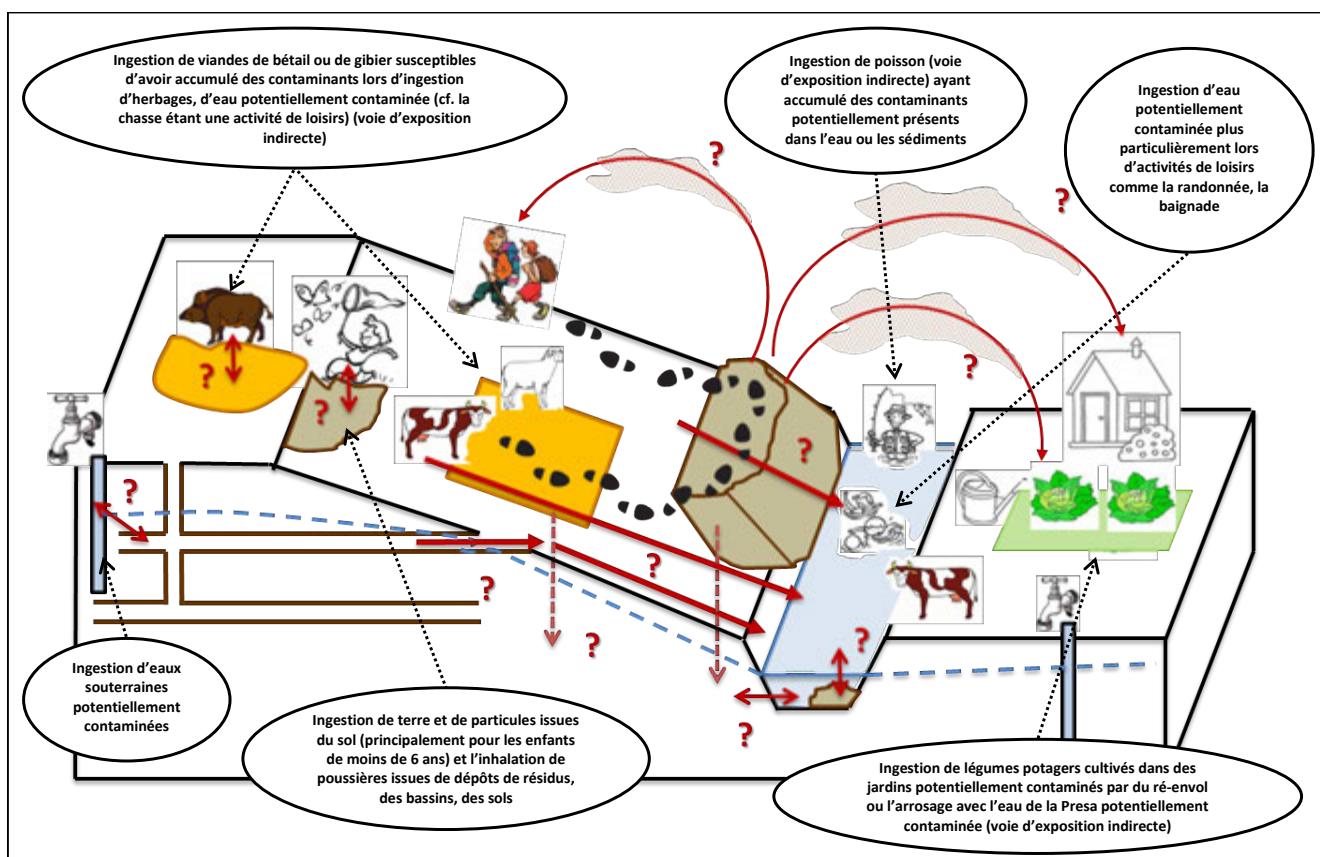


Figure 13 : Schéma conceptuel préliminaire

6 INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET RESULTATS BRUTS

6.1 Campagnes de terrain

Une première campagne de terrain s'est tenue du 27 au 31 août 2012 au moment de la période des « basses-eaux » (ou étiage). Une campagne de mesures par spectromètre de fluorescence X portable (NITON®) s'est déroulée concomitamment.

Lors de cette opération, 96 prélèvements et 68 mesures ont été réalisés.

Une seconde campagne de terrain s'est tenue du 19 au 21 novembre 2012, au moment de la période des « hautes-eaux » (ou crue), avec pour objectif de caractériser les variations des systèmes hydrogéologiques et hydrologiques sur le site.

Lors de cette opération, 26 prélèvements et 41 mesures ont été réalisés.

Une troisième campagne de terrain s'est tenue du 14 au 18 avril 2014 avec pour objectif de compléter les données relatives aux environnements locaux témoins du milieu « sol » et d'évaluer de façon détaillée les processus de communication entre le ruisseau de Presa et l'aquifère minier au moment de la période de « vidange » (ou effet de chasse). À cette occasion, certains scénarios d'exposition ont été précisés par l'intermédiaire de prélèvements supplémentaires de sols et de végétaux. Une campagne de mesures par spectromètre de fluorescence X portable (NITON®) s'est déroulée concomitamment.

Lors de cette opération, 78 prélèvements et 83 mesures ont été réalisés.

Au total, les investigations de terrain auront donné lieu à la réalisation de 200 prélèvements et 192 mesures sur site, tel que présenté dans le *Tableau 4*.

TYPE	MILIEU / MESURE	NOMBRE DE PRELEVEMENTS/MESURES REALISEES			
		08/2012	11/2012	04/2014	TOTAL
PRELEVEMENTS	Eaux souterraines	11	9	18	38
	Eaux de surface	16	17	27	60
	Sols ⁹	43		27	70
	Sédiments sableux	3			3
	Végétaux	23		6	29
MESURES SUR SITE	FPXRF (NITON®) ¹⁰	47		57	104
	Débit	6	9		15
	Spéciation de l'arsenic	4	4	5	13
	Physico-chimie des eaux	11	28	21	60

Tableau 4 : Prélèvements et mesures sur sites réalisés lors des investigations de terrain, en 2012 et 2014

⁹ Dans le cas des sols, un prélèvement correspond la plupart du temps à un composite de plusieurs prises à savoir le mélange de 2 à 6 sous-échantillons.

¹⁰ FPXRF : *Field-portable X-Ray Fluorescence* (en anglais) ou spectromètre de fluorescence X portable, communément appelé « NITON® », du nom du modèle le plus répandu.

6.2 Choix des environnements locaux témoins

L'environnement local témoin (ELT) consiste en un « point de référence » supposé non perturbé par l'influence minière (éloigné de toute activité, topographiquement ou hydrauliquement en amont des zones potentiellement contaminées, etc.). Il tient compte de la lithologie des roches sur lequel il repose et du milieu d'exposition qu'il représente (jardin, zone de promenade, eaux de surface, etc.).

Dans ce contexte, GEODERIS a identifié les environnements locaux témoins suivants (*Tableau 5*) : 3 sources naturelles pour les eaux souterraines, 4 affluents de la Presa pour les eaux de surface, 4 zones au Nord-Ouest ou à l'Ouest du site minier pour les sols reposant sur un faciès de serpentines ; et 8 zones au Nord-Est ou à l'Est, pour ceux reposant sur un faciès de schistes lustrés. Aucun jardin témoin n'a cependant été identifié.

TYPE DE MILIEU	REFERENCE DU POINT DE PRELEVEMENT	LITHOLOGIE	DESCRIPTION
EAUX SOUTERRAINES	ESO-SANTA	Issue d'un massif de schistes lustrés	Localisation dans un autre bassin versant (ruisseau de Siala) : Source captée <i>Fontana di Frati</i>
	ESO-PIETRA-2	Issue d'un massif de serpentinites, en rive droite du ruisseau de Presa	Localisation dans le bassin versant de la Presa, en rive droite. Topographiquement plus haut que les travaux miniers souterrains et les installations minières de surface : Sources <i>Pietravezza 2</i> et <i>Cottoni</i>
	ESO-SANT		
EAUX DE SURFACE	ESU-AMONT-MINE-11	Ayant traversé un massif de schistes lustrés	En amont hydraulique du ruisseau de Presa
	ESU-PT801		Ruisseau de Tergaccia, affluent de la Presa, qui ne traverse pas de travaux miniers
	ESU-AMONT-MINE-3	Ayant traversé un massif de serpentinites	En amont hydraulique du ruisseau de Presa
	ESU-PT649		Ruisseau de Vadella, affluent de la Presa, qui ne traverse pas de travaux miniers
	ESU-AMONT-MINE-12	Sur la frontière entre les massifs de schistes lustrés et de serpentines)	Au sein de la Presa, en amont hydraulique des travaux miniers, juste avant le site de Sainte-Barbe
SOLS	SOL-200-0-3	Reposant sur un massif de serpentines	En amont topographique, hydraulique et éolien des travaux miniers
	SOL-202-0-3		
	SOL-214-0-3		5m au-dessus du ruisseau de Presa, en aval immédiat du Pont de Matra
	SOL-213-0-3		Hors toute influence minière potentielle, sur le versant Ouest de la crête rocheuse qui marque le talweg en rive droite de la Presa
	SOL-201-0-3	Reposant sur un massif de schistes lustrés	En amont topographique, hydraulique et éolien des travaux miniers, à environ 150m au Nord-Est du site de Sainte-Barbe
	SOL-207-0-3		
	SOL-P1-0-5		
	SOL-P2-0-5		
	SOL-PRO1-0-2		En amont topographique, sur le versant Est qui marque le talweg de la Presa, à plus de 150m à l'Est du site minier
	SOL-P4-0-3		
	SOL-P5-0-3		
	SOL-217-0-3		Sur le versant Est qui marque le talweg, à plus de 250m au Sud-Est des bassins de décantation de l'usine de flottation

Tableau 5 : Points d'environnement local témoin (ELT) retenus sur les milieux eaux et sols

6.3 Tendances sur les résultats analytiques

6.3.1 Eaux souterraines

Les prélèvements d'eaux souterraines (non filtrés) sont caractérisés par des chimies très homogènes, mis à part les concentrations en arsenic et en antimoine qui sont 100 à 400 fois plus élevées dans les eaux issues des résurgences minières que dans les environnements locaux témoins (ELT) associés (*Tableau 6*). Les concentrations en fer, en nickel et en manganèse sont globalement plus élevées dans les eaux de l'aquifère que dans celles des aquifères naturels.

CATEGORIE D'EAUX SOUTERRAINES	SITUATION	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ANTIMOINE (en µg/l)	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ARSENIC (en µg/l)
Environnements locaux témoins	Sources Pietravezza, Santa Maria et fontaine dite « Cottoni »	< 2	< 10
Sources captées pour l'eau potable	Source Pietravezza 1 et eau du réseau d'eau potable	< 5	Entre 21 et 25
Résurgences minières	G2, G3, CHEM2 et SANT-AVAL	Entre 3 et 99	Entre 1600 et 4530

Tableau 6 : Gammes de concentrations en antimoine et en arsenic analysées sur les prélèvements d'eaux souterraines

6.3.2 Eaux de surface

Les prélèvements d'eaux de surface (non filtrés) sont caractérisés par des chimies très homogènes, mis à part les concentrations en arsenic et en antimoine qui sont 100 à 200 fois plus élevées dans les eaux du ruisseau de Presa en aval du site minier que dans les ELT associés (*Tableau 7*). Les concentrations en nickel sont globalement plus élevées dans les eaux du ruisseau après qu'il ait traversé le site minier.

CATEGORIE D'EAUX DE SURFACE	SITUATION	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ANTIMOINE (en µg/l)	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ARSENIC (en µg/l)
Environnements locaux témoins	Affluents amont de la Presa, ruisseaux de Tergaccia et de Vadella	< 5	< 13
Presa - Zone Nord	Ruisseau de Presa entre le site de Sainte-Barbe et le site de Santucci	< 5	Entre 10 et 53
Presa – Zone Sud	Ruisseau de Presa en aval du site de Santucci	De 2 à 99	De 75 à 2000
	Zones de baignade (n°1 et n°2) et captages pour l'irrigation des jardins potagers et vergers de la commune	De 32 à 100	De 1800 à 2200

Tableau 7 : Gammes de concentrations en antimoine et en arsenic analysées sur les prélèvements d'eaux de surface

Il est important de noter que les concentrations en arsenic et en antimoine étaient particulièrement élevées en « basses-eaux », à plus d'un kilomètre en aval du village de Matra, respectivement à hauteur de 1 200 µg/l et 80 µg/l.

6.3.3 Sols

Les prélèvements de sols sont marqués par une relative homogénéité des résultats d'analyse. Ces derniers présentent cependant des teneurs très différentes en arsenic et en antimoine (*Tableau 8*) ; mais aussi ponctuellement en chrome et en nickel¹¹.

CATEGORIE DE SOLS / SITUATION	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ANTIMOINE (en µg/kg)	GAMME DE CONCENTRATIONS POUR L'ARSENIC (en µg/kg)
Environnements locaux témoins (tout faciès)	< 3	< 89
Aire de jeux pour enfants	De 6 à 22	De 144 à 250
Jardin potager n°1	De 13 à 31	De 260 à 477
Jardin potager n°7	≈ 16	≈ 280
Sites localisés sur à proximité du site minier	De 34 à 1 600	De 1 200 à 43 000
Bassins de décantation de l'usine de flottation	De 73 à 4 600	De 850 à 29 000
Bassins de décantation de Sainte-Barbe	De 92 à 1830	De 2 500 à 81 000

Tableau 8 : Gammes de concentrations en antimoine et en arsenic analysées sur les prélèvements de sols

Les jardins potagers n°4 et n°6 présentent des teneurs faibles pour les deux métalloïdes d'intérêt (systématiquement inférieures à 40 mg/kg), exception faite d'un point dans le jardin n°4.

Il est important de signaler la présence de concentrés de minerai, composés quasi-exclusivement de sulfures d'arsenic :

- le stockage de concentrés présentant une teneur en arsenic à 30% ;
- les bassins de décantation de la laverie n°1 présentant une teneur en arsenic de 24%.

¹¹ Tandis que les concentrations en chrome et nickel s'élèvent au plus respectivement à 380 mg/kg et 320 mg/kg dans les sols d'ELT associés aux schistes lustrés, elles atteignent des valeurs particulièrement élevées dans les ceux associés aux serpentines, respectivement de 1 180 mg/kg et 1 170 mg/kg.

7 INTERACTIONS ENTRE AQUIFERE MINIER ET EAUX DE SURFACE

L'étude hydrogéologique et hydrogéochimique du bassin versant de la Presa, en particulier aux alentours du site minier a permis de proposer un schéma de fonctionnement de l'aquifère minier et de ses interactions avec le ruisseau de Presa.

En préalable, il est important de noter que les archives minières mentionnent régulièrement des incidents liés à des venues d'eaux dans les travaux miniers souterrains du fait de la proximité de ces derniers avec le cours d'eau de Presa.

Quelques mètres au Sud du site de Sainte-Barbe, une zone effondrée se serait développée au droit d'une importante zone dépillée. Les eaux seraient alors amenées à pénétrer l'aquifère minier et à remplir progressivement les niveaux III puis II des travaux miniers. Le niveau II constitue l'exhaure gravitaire des travaux miniers souterrains, il s'y est développé la résurgence G2 à très faible débit. Des eaux ressortent aussi à faible débit en G3, l'entrée du niveau III.

A la faveur d'une vaste zone effondrée au Nord de l'entrée du niveau II (résurgence CHEM2), les eaux de l'aquifère minier émergent à l'affleurement à un débit élevé puis alimentent le ruisseau de Presa. La *Figure 14* illustre l'ensemble de ces processus en « basses-eaux ».

La zone effondrée aux alentours de la galerie G3 est une zone de communication entre le ruisseau de Presa et l'aquifère minier dont les échanges se déroulent en priorité en « hautes-eaux » et en « vidange ».

L'aquifère minier a un comportement stratifié qui dépend du cycle hydrogéologique. Il semble avoir développé une capacité de stockage.

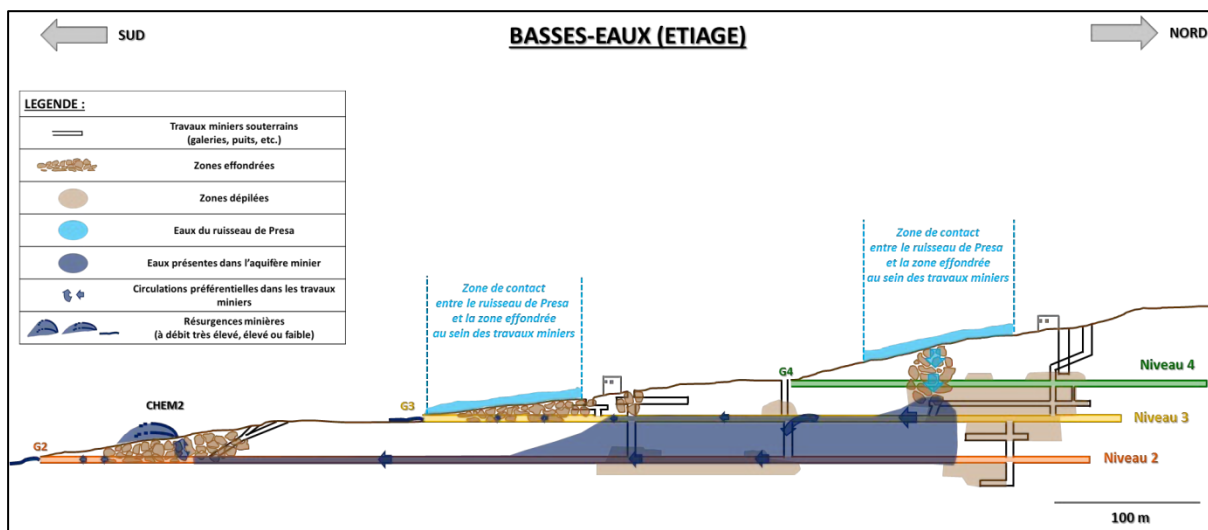


Figure 14 : Schéma de principe du fonctionnement de l'aquifère minier et de ses interactions avec le ruisseau de Presa en « basses-eaux »

L'aquifère minier et ses résurgences constituent, d'après l'étude des flux massiques dans le cours d'eau, la principale source en arsenic et en antimoine du ruisseau de Presa.

8 INTERPRETATION EN TERMES SANITAIRES

8.1 Scénarios d'exposition

8.1.1 Voies d'exposition

Dans le cadre de la présente étude, les voies d'exposition retenues sont :

- **l'ingestion d'eaux souterraines potentiellement contaminées** via le réseau d'adduction en eaux potables de la commune ;
- **l'ingestion de sol de surface pour les enfants** âgés de moins de 6 ans (les plus exposés de par leur comportement « porter main-bouche ») et pour les adultes dans le cas des activités de jardinage ;
- **l'ingestion de végétaux potentiellement contaminés par l'arrosage du potager** ;
- **l'exposition liée à l'usage de loisirs des eaux de surface**, dans le cas présent celle de la Presa, au regard des petits bassins fréquentés pour la baignade, via l'ingestion non intentionnelle d'eau et de sédiments par les enfants (de 4 à 6 ans).

Les enjeux considérés sont les populations (adultes et enfants) riveraines des sites ou de passage, comme les vacanciers ou les randonneurs.

Les voies d'exposition non retenues, sont :

- l'inhalation de poussières, que ce soit en extérieur (sur le site minier notamment) et à l'intérieur des habitations ;
- l'ingestion de viande de bétail ou de gibier. Cependant, au regard de la présence de bétails (bovins et caprins) au droit de dépôts de résidus et de bassins de décantation, les zones d'abreuvement et les sols de pâturage ont été caractérisés ;
- l'ingestion de viande de poisson. Cependant, cet aspect a été étudié par l'Université de Corse.

8.1.2 Scénarios retenus

13 scénarios d'exposition **en lien avec les milieux « sol » et « végétal »** ont été retenus et sont présentés dans les *Tableau 9 et Tableau 10*. Dans les cas où l'intégralité de la parcelle cadastrale n'était pas concernée par l'étude du scénario, des zones d'intérêt ont été définies (*par exemple, dans les cas des cinq jardins potagers (et/ou vergers) étudiés, quatre d'entre eux présentent des zones cultivées dont la surface est inférieure à celle de la parcelle*).

Les sites d'extraction et de traitement du minerai ont fait l'objet d'une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) voire d'une EQRS approfondie, bien que les sols caractérisés correspondent le plus souvent à des sources de pollution potentielles. Le choix de cette prise en compte repose sur un objectif d'information au regard des usages constatés lors de l'étude de vulnérabilité.













SCENARIO	VOIE D'EXPOSITION		NOMBRE DE JOURS D'EXPOSITION	VUE DE LA ZONE
SCENARIO N°1 : AIRE DE JEUX AU CENTRE DU VILLAGE	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent : 140 jours / an 2- Enfant résident vacancier : 70 jours /an	
SCENARIO N°2 : JARDIN POTAGER N°1	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)		1- Adulte jardinier : 136 jours / an 2- Ingestion de plantes potagères : 91 jours / an	
SCENARIO N°3 : JARDIN POTAGER, JARDIN D'AGREMENT ET VERGER N°4	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)		<i>Traitement dans les incertitudes¹²</i>	
SCENARIO N°4 : JARDIN POTAGER ET VERGER N°6	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)		<i>Traitement dans les incertitudes¹³</i>	
SCENARIO N°5 : JARDIN POTAGER N°7	1- Ingestion de sols par adulte jardinier		Adulte jardinier : 136 jours / an	
SCENARIO N°11 : PROMENADE LE LONG DE LE PRESA, DU PONT DE MATRA VERS LA ZONE DE BAINNADE N°1	Ingestion de sols par des enfants de 4 à 6 ans		Enfant résident permanent ou vacancier (16 jours / an)	

Tableau 9 : Scénarios retenus sur des zones résidentielles avec fréquentation régulière

¹² Cas traité dans les incertitudes du fait : de concentrations dans les sols situées dans la gamme de l'ELT, de concentrations dans les végétaux sous les seuils de détection des appareils mais de l'existence d'un unique point sol avec une concentration supérieure.

¹³ Cas traité dans les incertitudes du fait : de concentrations dans les sols situées dans la gamme de l'ELT, de concentrations dans les végétaux sous les seuils de détection des appareils mais de l'existence d'un unique point végétal avec une concentration supérieure.














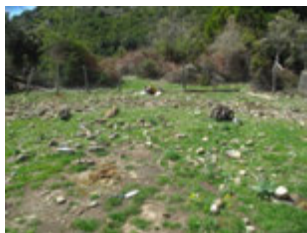
SCENARIO	VOIE D'EXPOSITION		NOMBRE DE JOURS D'EXPOSITION	VUE DE LA ZONE
SCENARIO N°6 : VISITE DES BASSINS DE DECANTATION DE L'USINE DE FLOTTATION	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	
SCENARIO N°7 : VISITE DE L'USINE DE FLOTTATION ET DES ANCIENS BATIMENTS MINIERS	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	
SCENARIO N°8 : VISITE D'UNE AIRE DE REPOS EN ORDURE DE PRESA SUR LE SITE DE LA LAVERIE N°1	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	
SCENARIO N°9 : VISITE DU SITE DE SANTUCCI	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	
SCENARIO N°10 : VISITE DU SITE DE SAINTE-BARBE ET DES ANCIENS LOGEMENTS DE MINEURS	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	
SCENARIO N°12 : CABANE DE LA CHASSE	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an)	
SCENARIO N°13 : VISITE D'UNE PRAIRIE AU DROIT DES BASSINS DE DECANTATION DE LA LAVERIE SAINTE- BARBE	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans		1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)	

Tableau 10 : Scénarios retenus sur le site minier avec fréquentation occasionnelle

8.2 Rappels méthodologiques

8.2.1 Comparaison à l'état des milieux

La démarche, schématisée sur la *Figure 15* consiste à comparer dans un premier temps l'état des milieux aux environnements locaux témoins définis. Si les concentrations mesurées dans les milieux excèdent celles de leurs témoins, ces valeurs sont comparées aux valeurs réglementaires pertinentes. En l'absence de ces valeurs, **une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) est nécessaire**.

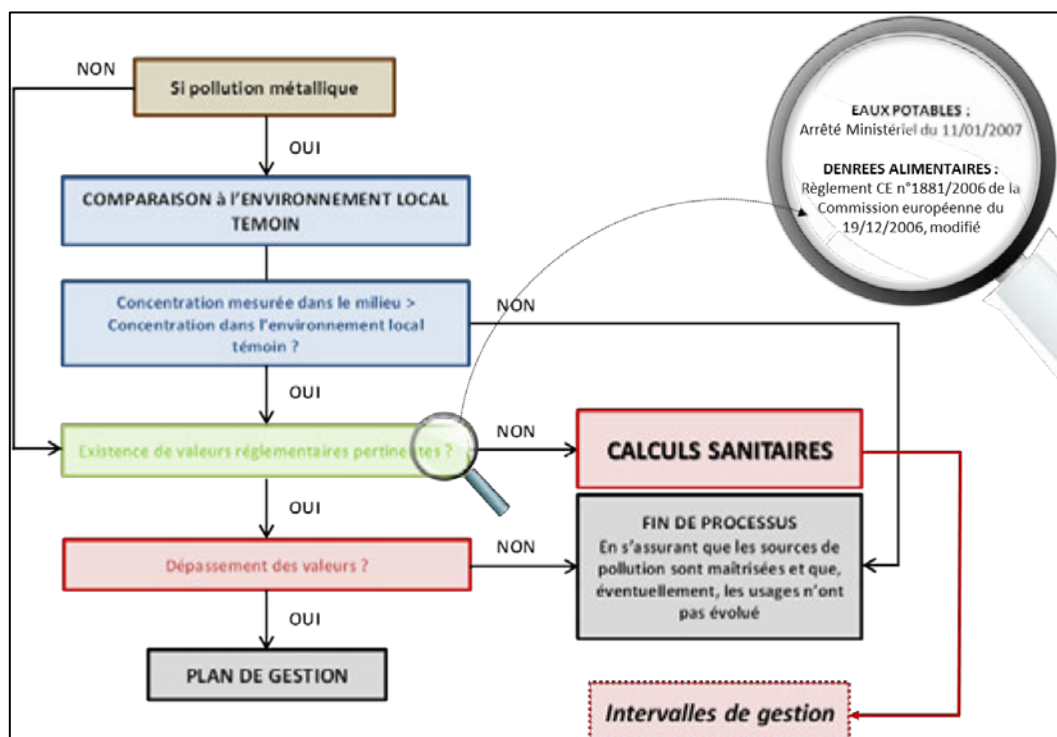


Figure 15 : Critères de gestion du risque [Source : MEDD, 2007 ; Adaptation GEODERIS 2013]

8.2.2 Evaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS)

Une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) suit les principales étapes suivantes :

- l'évaluation de la toxicité des substances retenues (qui repose principalement sur la recherche de valeurs toxicologiques de référence (VTR) pertinentes) ;
- l'évaluation détaillée de l'exposition des personnes concernées qui permet de calculer la dose journalière d'exposition (DJE) ;
- l'évaluation des incertitudes.

L'évaluation du risque dans le cas d'une voie d'exposition par ingestion est quantifiée à partir de deux éléments : le **quotient de danger (QD)** pour les effets à seuil et l'**excès de risque individuel (ERI)** pour les effets sans seuil, dont les calculs sont basés sur les VTR et les DJE.

Un effet à seuil (de dose) est un effet nocif pour la santé qui se développe au-delà d'une certaine dose d'exposition. Un effet sans seuil (de dose) est un effet nocif pour la santé qui en manifeste qu'elle que soit la dose d'exposition et où la probabilité de survenue augmente avec la dose.

8.2.3 Intervalles de gestion et EQRS approfondie

Les intervalles de gestion pour le QD et l'ERI présentés dans le *Tableau 11* ont été définis par le MEDD, ils déterminent les actions à engager en fonction des valeurs calculées. **Dans tous les cas, il convient de s'assurer que la source de pollution est maîtrisée.**

INTERVALLE DE GESTION DES RISQUES		INTERPRETATION DES RESULTATS	ACTIONS A ENGAGER	
Substances			Sur les milieux	Sur les usages
À effet de seuil (QD)	Sans effet de seuil (ERI)			
QD<0,2	ERI<10 ⁻⁶	L'état des milieux est compatible avec les usages constatés.	S'assurer que la source de pollution est maîtrisée	
0,2<QD<5	10 ⁻⁶ <ERI<10 ⁻⁴	Zone d'incertitude nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recours à une argumentation appropriée, au retour d'expérience 2. Mise en œuvre de mesures de gestion simples et de bons sens 3. Mise en œuvre de restriction d'usage accompagnée d'une surveillance des milieux 4. Réalisation d'une évaluation quantitative des risques réfléchie qui peut permettre de gérer la situation sans mener des actions lourdes 	La mémorisation des usages peut être nécessaire pour s'assurer de la pérennité des usages actuels qui sont compatibles avec les milieux
QD>5	ERI>10 ⁻⁴	L'état des milieux n'est pas compatible avec les usages.	Définition et mise en œuvre d'un plan de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et les usages	

Tableau 11 : Intervalles de gestion des risques dans le cadre d'une IEM [Source : MEDD, 2007]

Lorsque les résultats des calculs de risques pour les substances à effet de seuil et sans effet de seuil sont respectivement tels que : $0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$, l'action à engager peut être la réalisation d'une **évaluation quantitative des risques (EQRS) approfondie**, qui consiste à « additionner » les QD et les ERI de toutes les substances puis à les comparer avec les valeurs de 1 et 10^{-5} respectivement (*Figure 16*).

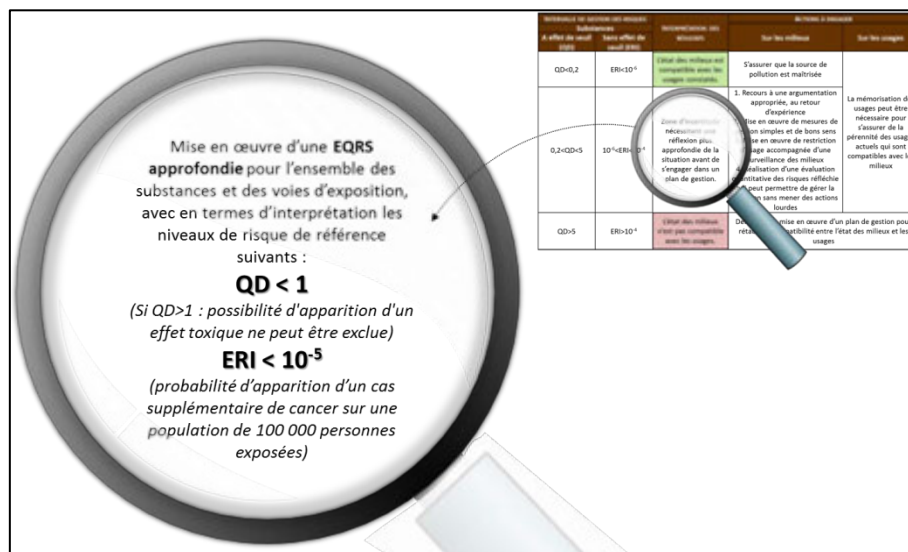


Figure 16 : Schéma de principe de la mise en œuvre d'une EQRS approfondie

8.3 Résultats des calculs de risque sanitaire pour l'IEM

La synthèse des résultats des calculs de risque sanitaire au regard des intervalles de gestion de l'IEM pour les différents scénarios étudiés (HULOT, 2014) est détaillée et présentée dans les *Tableau 12 et Tableau 13*.

Zone/ Parcelle	Scénario et population concernée	Positionnement des résultats de l'EQRS dans les intervalles de gestion de l'IEM			Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)
		QD < 0,2 ERI < 10^{-6}	QD > 5 ERI > 1.10^{-4}	0,2 < QD < 5 et/ou $10^{-6} < \text{ERI} < 10^{-4}$	QD > 1 et/ou ERI > 10^{-5}
SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village	Ingestion de sol Enfant résident permanent	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de $2,2E-05$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant résident vacancier	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de $1,1E-05$, tenant compte également des incertitudes analytiques, déjà > 10^{-5}
SCENARIO 2 : Jardin potager n°1	Ingestion de sol Adulte jardinier	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de $7,6E-05$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de végétaux autoproduits Enfant et Adultes résidents	QD _{enfant} (As) QD _{adulte} (As)		ERI _{enfant} (As) ERI _{adulte} (As) ERI « vie entière » (As)	Pas mise en œuvre car : ERI _{adulte} (As) de $3,1E-05$ déjà > 10^{-5}
SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4 <i>(Traitement dans les incertitudes)</i>	Ingestion de sol Enfant fréquentant le jardin d'agrément	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	QD _{total} de $8,1E-01$ donc < 1 et ERI _{total} de $3,0E-06$ donc < 10^{-5}
	Ingestion de sol Adulte jardinier	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de $1,3E-05$ déjà > 10^{-5}
SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6 <i>(Traitement dans les incertitudes)</i>	Ingestion de sol Adulte jardinier	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	QD _{total} = $1,5E-02$ donc < 1 et ERI _{total} = $4,2E-06$ donc < 10^{-5}
	Ingestion de végétaux autoproduits Enfant et Adulte résidents			ERI _{enfant} (As) ERI _{adulte} (As) ERI « vie entière » (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de $1,1 E-05$ proche de 10^{-5} , tenant compte des incertitudes analytiques
SCENARIO 5 : Jardin potager n°7	Ingestion de sol Adulte jardinier	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de $6,2E-05$ déjà > 10^{-5}

Tableau 12 : Résultats des calculs de risque sanitaire pour les scénarios 1 à 5 (HULOT, 2014)

Zone/ Parcelle	Scénario et population concernée	Positionnement des résultats de l'EQRS dans les intervalles de gestion de l'IEM			Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)
		QD < 0,2 ERI < 10^{-6}	QD > 5 ERI > 1.10^{-4}	0,2 < QD < 5 et/ou 10^{-6} < ERI < 10^{-4}	QD > 1 et/ou ERI > 10^{-5}
SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier			QD (Sb) QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de $3,6E-05$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car : ERI (As) de $7,1E-06$, proche de 10^{-5} tenant compte des incertitudes analytiques
SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier		QD (As) ERI (As)	QD (Sb)	Pas mise en œuvre car : QD (Sb) de 1,2 et QD (As) de 6,8 déjà > 1 et ERI (As) de $2,6E-04$ > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier			QD (Sb) QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car : QD(As) de 1,4 déjà > 1 et ERI (As) de $5,2E-05$ déjà > 10^{-5}
SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier		QD (As) ERI (As)	QD (Sb)	Pas mise en œuvre car : QD (As) de 45 déjà > 1 et ERI (As) de $1,7E-03$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier	QD (Sb)	QD (As) ERI (As)		Pas mise en œuvre car QD (As) de 8,9 déjà > 1 et ERI (As) de $3,4E-04$ déjà > 10^{-5}
SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier			QD (Sb) QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car QD (As) de 2,6 déjà > 1 et ERI (As) de $9,8E-05$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de $2,0E-05$ déjà > 10^{-5}
SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de $1,2E-05$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	QD _{total} de $6,9E-02$ < 1 et ERI _{total} de $2,4E-06$ < 10^{-5}
SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	QD _{total} de $3,5E-01$ < 1 et ERI _{total} de $6,4E-06$ < 10^{-5}
SCENARIO 12 : Cabane de chasse	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier	QD (Sb) QD (As) ERI (As)			
SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier		QD (As) ERI (As)	QD (Sb)	Pas mise en œuvre car : QD (As) de 15 déjà > 1 et ERI (As) de $5,9E-04$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier	QD (Sb)	ERI (As)	QD (As)	Pas mise en œuvre car : QD (As) de 3,1 déjà > 1 et ERI (As) de $1,2E-04$ déjà > 10^{-5}

Tableau 13 : Résultats des calculs de risque sanitaire pour les scénarios 6 à 13 (HULOT, 2014)

Il résulte que sur les 13 scénarios retenus :

- 3 présentent des incompatibilités milieux-usages et concernent des usages quotidiens à réguliers (n°1, n°2 et n°5) ;
- 6 présentent des incompatibilités milieux-usages et concernent une fréquentation occasionnelle du site minier et de ses sources de pollution (n°6, n°7, n°8, n°9, n°10 et n°13).

Ces résultats sont présentés sur la carte de situation de la *Figure 17*.

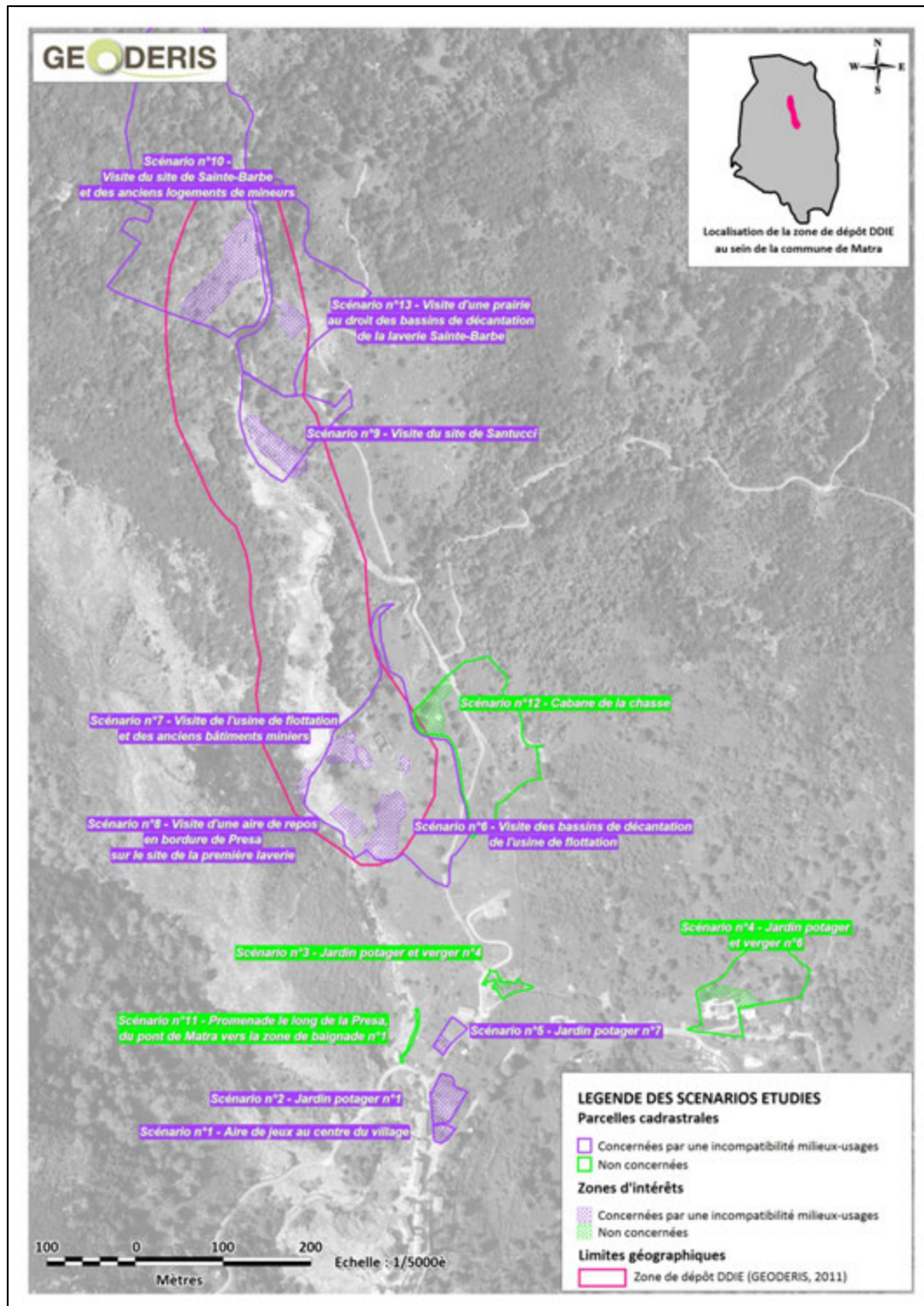


Figure 17 : Carte de situation des 13 scénarios retenus au regard des résultats des calculs de risque sanitaire, sur fond orthophotoplan © IGN

9 RECOMMANDATIONS

Tenant compte de certaines incertitudes, notamment au regard des paramètres d'exposition, fréquence annuelle, quantités ingérées de végétaux autoproduits, des recommandations avec des mesures simples de gestion sont proposées avant la potentielle mise en œuvre d'un plan de gestion au droit de certaines zones (*Tableau 14 et Tableau 15*).

Il est à noter que les résultats obtenus ne concluent pas à la mise en œuvre de mesures sanitaires d'urgence.

Les tableaux suivants présentent uniquement les mesures qui semblent les plus adaptées au contexte du site. Ces propositions et d'autres hypothèses sont discutées dans le paragraphe 8 du rapport final.

SCENARIO ET/OU SITUATION	MESURES SIMPLES	MESURES DE MISE EN SECURITE	MESURES A LONG-TERME ENVISAGEES
ALIMENTATION EN EAUX POTABLES DE LA COMMUNE	-	En l'absence de source de substitution, envisager une unité de traitement des eaux du réseau d'eau potable de la commune, sous contrôle des autorités sanitaires compétentes	-
GESTION DE L'AQUIFERE MINIER, PRINCIPALE SOURCE DE CONTAMINATION DES EAUX DE SURFACE	-	Deux possibilités à mettre en regards de bilan coûts-avantages : 1- Mettre en place un cuvelage du ruisseau de Presa. 2- Mettre en place une dérivation du cours d'eau (via une canalisation ou un drain construit, par exemple) ¹⁴	Réévaluer l'origine et l'évolution de la contamination de la Bravone à partir des conclusions de cette étude ¹⁵
BAIGNADE	Privilégier les zones de baignade en aval de la confluence entre la Presa et la Bravone et au droit du pont d'Alistro afin de limiter cette activité au sein de la Presa, depuis la laverie Sainte-Barbe jusqu'à la confluence avec la Bravone	-	-

Tableau 14 : Recommandations de GEODERIS sur les milieux « eaux souterraines et de surface »

¹⁴ Ces travaux devraient être entrepris dès le site de Sainte-Barbe afin d'empêcher ces eaux de s'infiltrer dans l'aquifère minier et donc de maintenir son activité. Les eaux de surface pourraient tout de même alimenter l'aquifère dans certaines zones effondrées (et en particulier en amont des trois résurgences) ; ce qui nécessiterait alors un drainage indépendant.

¹⁵ Cette démarche a pour objectif : d'évaluer la compatibilité entre les usages de la rivière Bravone et l'état des milieux dans le cadre d'une démarche basée sur l'interprétation de l'état des milieux à l'échelle du bassin versant de la Bravone afin de :

- prendre en compte cette origine anthropique et pas seulement les origines naturelles (ce qui a principalement été fait jusqu'alors) ;
- d'anticiper d'éventuels projets d'aménagement ou de gestion de la Bravone, susceptibles d'engendrer une telle incompatibilité.

SCENARIO ET/OU SITUATION	MESURES SIMPLES	MESURES DE MISE EN SECURITE	MESURES A LONG-TERME ENVISAGEES
AIRE DE JEUX POUR ENFANTS	Informer la population riveraine en rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.	Décaisser les terres polluées en les substituant par des terres propres ou installer un revêtement souple et isolant.	-
ACTIVITES DE JARDINAGE ET CONSOMMATION DE PLANTE POTAGERES	Informer la population riveraine en rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage des mains à la suite d'activités de jardinage et le lavage des végétaux avant consommation.	Mettre en place, pour l'ensemble de la commune, un ou plusieurs nouveaux captages pour l'irrigation des jardins, vergers et pelouses qu'il serait nécessaire d'implanter au Nord du site de Sainte-Barbe.	-
SITE MINIER DANS SON ENSEMBLE	1- Mettre en place des panneaux préconisant de ne pas fréquenter ces zones. 2- Conserver la mémoire des sources de pollution dans les documents administratifs fonciers et en informer les propriétaires concernés.	Interdire toute forme de prélèvement et tout aménagement, en l'absence d'une étude préalable.	La démarche d'interprétation de l'état des milieux recommande une maîtrise des sources de pollution au regard des usages qui en sont fait. Une couverture de sols dans les zones présentant des matériaux résiduels pourrait constituer une mesure préventive en ce sens, bien que difficile à mettre en œuvre.
BASSINS DE DECANTATION DE L'USINE DE FLOTTATION	Eviter le pâturage et surtout le parcage des animaux sur ces zones et identifier si nécessaire des nouvelles zones de pâturage dans les prairies environnantes	1- Interdire toute activité de loisirs sur ces bassins. 2- Conforter l'ouvrage de confinement de la troisième terrasse qui présente une brèche.	
BASSINS DE DECANTATION DE LA LAVERIE SAINTE-BARBE	Eviter le pâturage et surtout le parcage des animaux sur ces zones et identifier si nécessaire des nouvelles zones de pâturage dans les prairies environnantes	1- Interdire toute activité de loisirs sur ces bassins. 2- Mettre en place une structure de confortement pour éviter l'entraînement des résidus vers la Presa (enrochement, mur, etc.)	
BASSINS DE DECANTATION DE LA LAVERIE N°1	-	Mettre en place une structure de confortement pour éviter l'entraînement des résidus vers la Presa (enrochement, mur, etc.).	

Tableau 15 : Recommandations de GEODERIS sur les milieux « sols »

Etude environnementale et sanitaire détaillée sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)

Recueil de données de la phase informative

Annexe B1 du rapport S2014/055DE - 14COR2410

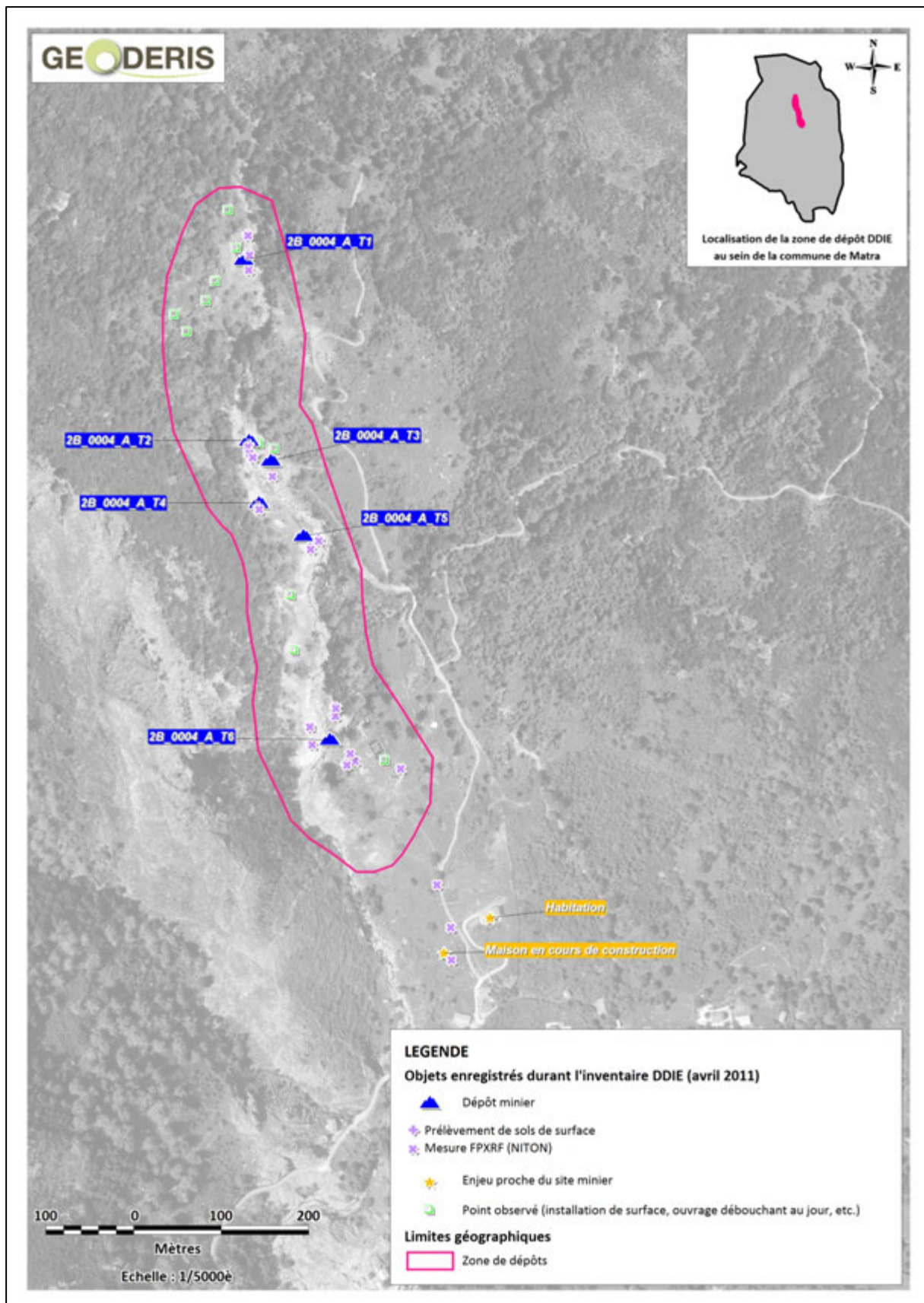
Date : 03/11/2014

SOMMAIRE

Annexe 1 : Carte des résultats de l'inventaire DDIE	3
Annexe 2 : Fiches des dépôts enregistrés dans le cadre de l'inventaire DDIE.....	7
Annexe 3 : Fiche synthétique du documentaire « La mine d'arsenic de Matra » (M. CRISTOFARI, 2009)	29
Annexe 4 : Article paru dans le quotidien Corse Matin le 13/10/2009	33
Annexe 5 : Article paru dans le quotidien Corse Matin le 21/10/2010	37
Annexe 6 : Article paru dans le quotidien Corse Matin le 28/02/2011	41
Annexe 7 : Article paru dans le quotidien Corse Matin le 20/07/2012	45
Annexe 8 : Article paru dans le quotidien Corse Matin le 30/04/2013	49
Annexe 9 : Courrier de la DREAL Corse présentant l'étude du 13/08/2012	53
Annexe 10 : Synthèse des travaux de recueil d'informations et sources associées à chacun des thèmes étudiés	57
Annexe 11 : Extrait de l'inventaire de la série S des Archives Départementales de Corse du Sud et mise en évidence des boîtes consultées (grisées)	61
Annexe 12 : Archives minières consultées et description des documents.....	65
Annexe 13 : Etude des répertoires issus des Archives Nationales (juin 2012)	115
Annexe 14 : Bilans hydroclimatologiques de juin à décembre 2012 sur la région Corse (source : DREAL Corse, Service Biodiversité, Eau et Paysage ; d'après données Météo France 2012).....	119
Annexe 15 : Carte géologique simplifiée de la Corse Alpine	123
Annexe 16 : Fiche de synthèse hydrologique de la Bravone (à Tallone) du 08/07/2013	127
Annexe 17 : Fronts de taille observés à l'avancement par les mineurs lors des recherches établies par la société l'Arsenic (avant 1912) (source : Archives DREAL Corse)	131
Annexe 18 : Description synthétique des ZNIEFF situées en bordure du périmètre d'étude	135
Annexe 19 : Plans miniers géoréférencés et digitalisés par le BRGM en 2012 sur fond orthophotoplan ® IGN (zones nord, centre et sud ; dans cet ordre).....	139
Annexe 20 : Méthode utilisée pour le calage des plans	147
Annexe 21 : Plan minier d'avril 1913 (référéncé M166, échelle originale au 1/1000)	151
Annexe 22 : Plan minier de janvier 1937 (référéncé M165, échelle originale au 1/500)	155
Annexe 23 : Plan minier non daté (référéncé M167, échelle originale au 1/1000).....	159
Annexe 24 : Description des désordres d'origine minière et des désordres associés aux bassins de décantation.....	163
Annexe 25 : Carte des zones de baignade déclarées en Corse (source : ARS, juillet 2011)	169
Annexe 26 : Carte des permis de construire sur la commune de Matra au 08/12/2010 (source : DDTM Haute-Corse, 2010).....	173
Annexe 27 : Carte des surfaces agricoles déclarées en 2011 sur la commune de Matra (source : DDTM Haute-Corse, 2013).....	177
Annexe 28 : Données des tables de la carte informative (en Annexe B2, hors texte)	181

Mots clés : interprétation de l'état des milieux, Matra, Haute-Corse, arsenic, antimoine, impacts des activités minières, annexe, phase informative, archives minières, plans miniers, médias

Annexe 1 :
Carte des résultats de l'inventaire DDIE




Annexe 2 :

Fiches des dépôts enregistrés dans le cadre de l'inventaire DDIE

Fiche dépôt issue de l'inventaire DDIE

NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département :	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T1

Généralités :

Identifiant du dépôt :	2B_0004_A_T1	
Nom usuel du dépôt :		
Substance princ. prod. :	Arsenic	
Substances connexes :	Antimoine	
Classe environnement du secteur :	C-	
Classe stabilité du secteur :	I	
Dépôt visité lors de l'inventaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	
Date de visite :	13/04/2011	
Date de création de la fiche :	19/12/2012	
X (Lambert 93) :	1227284.11	
Y (Lambert 93) :	6153613.92	
Actions/Etudes sur le secteur :	Reconnaissance et analyse du risque sanitaire et environnemental par GEODERIS (prévu courant 2013)	

Scores de risque « environnement » :

POTENTIELS DE TOXICITE		SCORES DE RISQUE			
Population	Ecosystème	Population	Eaux superficielles	Eaux souterraines	Faune/flore
3	3	3	5	3	5

Scores de risque « stabilité » :

GLISSEMENT SUPERFICIEL				GLISSEMENT PROFOND				RUPTURE OUVRAGE DE RETENUE			
ALEA	SCORES DE RISQUE			ALEA	SCORES DE RISQUE			ALEA	SCORES DE RISQUE		
	Bâti	Hydro	Réseaux		Bâti	Hydro	Réseaux		Bâti	Hydro	Réseaux
Nul	0	0	0	Nul	0	0	0				

Caractéristiques minières :

Commune principale :	Matra	Nature du titre :	Concession	Statut du titre :	Orphelin			
Paragénèse principale :	Orpiment, Pyrite, Réalgar, Stibine							
Tonnages :	Tout venant :	-	Extrait :	-	Minéral traité :	30000	Métal :	15000

Caractéristiques du dépôt :

Statut :	Cartographiable	Etat de végétalisation :	Partielle	
MATERIAU DOMINANT :	Stériles de creusement :	<input checked="" type="checkbox"/>	Phénomènes pénalisants :	
	Résidus de traitement physico-chimique :	<input type="checkbox"/>	Sapage par ruisseau :	<input type="checkbox"/>
	Résidus de traitement thermique :	<input type="checkbox"/>	Décharge de matériaux :	<input checked="" type="checkbox"/>
Homogénéité de nature :	<input type="checkbox"/>		Ravinement :	<input type="checkbox"/>
			Drainage minier acide :	<input type="checkbox"/>
			Lixiviation :	<input type="checkbox"/>
			Envol de poussières :	<input type="checkbox"/>
VOLUME :	< 500 m³	Pente :	20° à 50°	
GRANULOMETRIE :	mm à cm	Hauteur :	< 5m	

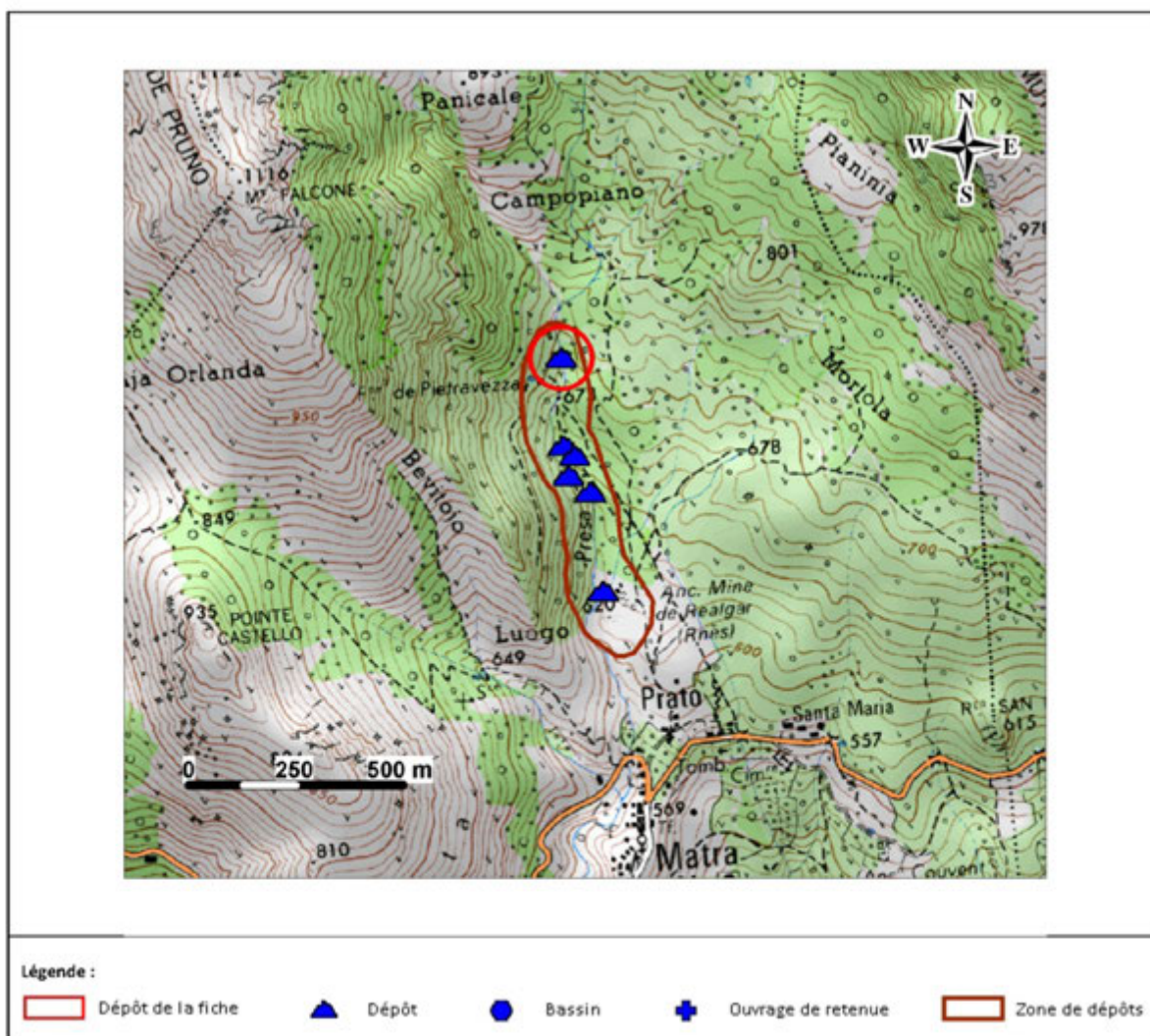
NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	28
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T1

Caractéristiques de la zone de dépôts (ZD) :

Position de la ZD :	Dépôt de pente	Environnement proche :	Prairie(s), pâturage(s) :	<input checked="" type="checkbox"/>
Accès :	Aisé		Culture(s) :	<input type="checkbox"/>
Protection :	Accès libre		Potager(s) :	<input type="checkbox"/>
Fréquentation :	Régulière		Plan(s) d'eau :	<input type="checkbox"/>
Impact paysager :	<input checked="" type="checkbox"/>		Friche(s) industrielle(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence de vestiges :	<input checked="" type="checkbox"/>		Construction(s) industrielle(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence d'ODJ* :	<input checked="" type="checkbox"/>		Construction(s) pour l'élevage :	<input type="checkbox"/>
Présence de bassins :	<input type="checkbox"/>		Logement(s) temporaire(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence d'ouvrages de retenue :	<input type="checkbox"/>		Logement(s) permanent(s) :	<input type="checkbox"/>

* Ouvrages débouchant au jour (ODJ), ouverts ou fermés, enregistrés dans le cadre de l'inventaire.

Cartographie de la zone de dépôts et des éléments associés, issue de l'inventaire DDIE :



NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T1

Caractérisation des cibles :

ENJEUX DDIE :

Identifiant Enjeu	Logement	Zone de loisirs	Potager	Distance ¹ (m)
2B_0004_A_EJX1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	803
2B_0004_A_EJX2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	825

Distance ² au logement le plus proche, en complément du calcul auto. (dist. calculée manuellement en m)	802
Distance ² à la zone de loisirs la plus proche, en complément du calcul auto. (dist. calculée manuellement en m)	Plus de 1 km

Présence d'une habitation sur le dépôt :	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Distance ² Prairies / Pâturages(m)	Distance calc. manuellement :	Distance ² Cultures(m)	Distance calc. manuellement :
75	<input checked="" type="checkbox"/>	Plus de 100 m	<input checked="" type="checkbox"/>

BÂTI / RESEAUX FERROVIAIRES OU ROUTIERS (BD TOPO *) :

Densité de surface bâtie dans un rayon de :	10m :	0	20m :	0	30m :	0	50m :	0
Distance ² aux réseaux routiers(m) dans un rayon de :	50m :		Plus de 50 m	100m :		Plus de 100 m		
Distance ² aux réseaux ferroviaires(m) dans un rayon de :	50m :		Plus de 50 m	100m :		Plus de 100 m		

RESEAUX HYDROGRAPHIQUES :

Identifiant Réseau (BD Carthage*)	Libellé	Distance ¹ (m)
Y9211360	ruisseau de presa	5
		120

Distance ² au réseau hydrographique, en complément de BD Carthage* (distance calculée manuellement en m) :	
---	--

EAUX SOUTERRAINES :

Identifiant Référentiel Hydrogéologique (BD RHF*)	Libellé
AQUI231598a	CORSE METAMORPHIQUE EST

Identifiant BSS*	Nature	Distance ² (m)	Profondeur eau (m)
11151X0010	SOURCE	80	0
11151X0015	SOURCE	1115	0
11151X0025	SOURCE	1350	0

Distance ² à un forage/captage/AEP, en complément de BSS* (distance calculée manuellement en m) :	
--	--

Nombre d'AEP dans un rayon de 2km (BD ADES*) :	4	Nombre de forages / captages dans un rayon de 2km (BSS*) :	5
--	---	--	---

SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT :

Identifiant Zone (BD CARMEN*)	Type	Libellé	Distance ¹ (m)
PNR	PN	PARC NATUREL REGIONAL DE CORSE	0
940004201/01060000	ZNIEFF1	Landes et pelouses sommitales du massif de San Petrone	824
940004202/0111	ZNIEFF2	Châtaigneraies et bois des versants sud et Ouest du massif du San Petrone	1254
940004146/0110	ZNIEFF2	Châtaigneraies de la petite Castagniccia	1286

Distance ² à une zone environnementale, en complément de BD CARMEN* (distance calculée manuellement en m) :	
--	--

¹ Distance entre le point cartographique du dépôt et l'élément décrit (enjeu, culture, etc.).

² Distance entre le point cartographique ou le bord du dépôt (pour les dépôts les plus volumineux) et l'élément décrit.

NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T1

Photographies complémentaires du dépôt :



Mesures et prélèvements :

Identifiant Mesure	Mesure NITON®	Echantillon solide	Echantillon liquide	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)
2B_0004_A_T1_S1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227287.7	6153642.83
2B_0004_A_T1_S2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227289.13	6153621.18
2B_0004_A_T1_N1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227288.89	6153643.48
2B_0004_A_T1_N2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227290.63	6153621.08
2B_0004_A_T1_N3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227289.75	6153604.26


Résultats d'analyses :

Identifiant Mesure	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	As (ppm)	Cd (ppm)	Sb (ppm)	Sn (ppm)	Ni (ppm)	Al (ppm)	W (ppm)	Hg (ppm)	Ag (ppm)
2B_0004_A_T1_S1				52500	0,8	1990	<5,23	976			0,26	
2B_0004_A_T1_S2				31400	425	645	<5,17	521			<0,10	
2B_0004_A_T1_N1	37,44	38,74	<LOD	32746,35	56,13	2489,81	231,66	2042,2			<LOD	40,3
2B_0004_A_T1_N2	31,91	55,92	<LOD	62488,97	149,1	1769,52	537,92	2264,28			<LOD	73,41
2B_0004_A_T1_N3	11,16	49,13	83,79	5197,1	22,19	192,46	71,68	7050,64			<LOD	<LOD

Fiche dépôt issue de l'inventaire DDIE

NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département :	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T2

Généralités :

Identifiant du dépôt :	2B_0004_A_T2	
Nom usuel du dépôt :		
Substance princ. prod. :	Arsenic	
Substances connexes :	Antimoine	
Classe environnement du secteur :	C-	
Classe stabilité du secteur :	I	
Dépôt visité lors de l'inventaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	
Date de visite :	13/04/2011	
Date de création de la fiche :	19/12/2012	
X (Lambert 93) :	1227289.64	
Y (Lambert 93) :	6153407.02	
Actions/Etudes sur le secteur :	Reconnaissance et analyse du risque sanitaire et environnemental par GEODERIS (prévu courant 2013)	

Scores de risque « environnement » :

POTENTIELS DE TOXICITE		SCORES DE RISQUE			
Population	Ecosystème	Population	Eaux superficielles	Eaux souterraines	Faune/flore
3	3	3	5	3	5

Scores de risque « stabilité » :

GLISSEMENT SUPERFICIEL				GLISSEMENT PROFOND				RUPTURE OUVRAGE DE RETENUE			
ALEA	SCORES DE RISQUE			ALEA	SCORES DE RISQUE			ALEA	SCORES DE RISQUE		
	Bâti	Hydro	Réseaux		Bâti	Hydro	Réseaux		Bâti	Hydro	Réseaux
Nul	0	0	0	Nul	0	0	0				

Caractéristiques minières :

Commune principale :	Matra	Nature du titre :	Concession	Statut du titre :	Orphelin			
Paragénèse principale :	Orpiment, Pyrite, Réalgar, Stibine							
Tonnages :	Tout venant :	-	Extrait :	-	Minéral traité :	30000	Métal :	15000

Caractéristiques du dépôt :

Statut :	Cartographiable	Etat de végétalisation :	Partielle		
MATERIAU DOMINANT :	Stériles de creusement :	<input type="checkbox"/>	Phénomènes pénalisants :	Sapage par ruisseau :	<input type="checkbox"/>
	Résidus de traitement physico-chimique :	<input checked="" type="checkbox"/>		Décharge de matériaux :	<input checked="" type="checkbox"/>
	Résidus de traitement thermique :	<input type="checkbox"/>		Ravinement :	<input checked="" type="checkbox"/>
Homogénéité de nature :		<input type="checkbox"/>		Drainage minier acide :	<input type="checkbox"/>
				Lixiviation :	<input type="checkbox"/>
				Envol de poussières :	<input type="checkbox"/>
VOLUME :	< 500 m³	Pente :	20° à 50°		
GRANULOMETRIE :	mm à cm	Hauteur :	< 5m		

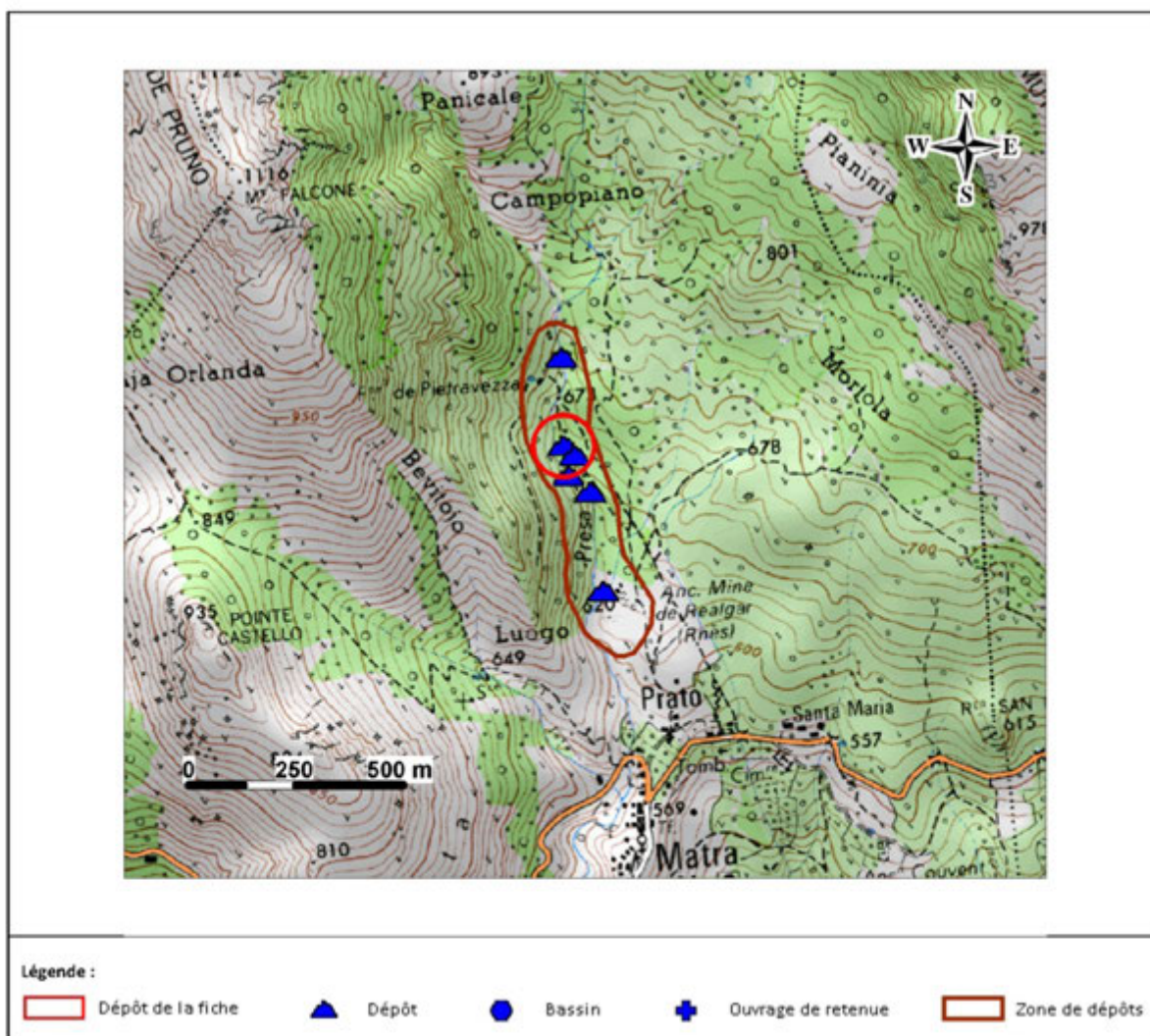
NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	28
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T2

Caractéristiques de la zone de dépôts (ZD) :

Position de la ZD :	Dépôt de pente	Environnement proche :	Prairie(s), pâturage(s) :	<input checked="" type="checkbox"/>
Accès :	Aisé		Culture(s) :	<input type="checkbox"/>
Protection :	Accès libre		Potager(s) :	<input type="checkbox"/>
Fréquentation :	Régulière		Plan(s) d'eau :	<input type="checkbox"/>
Impact paysager :	<input checked="" type="checkbox"/>		Friche(s) industrielle(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence de vestiges :	<input checked="" type="checkbox"/>		Construction(s) industrielle(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence d'ODJ* :	<input checked="" type="checkbox"/>		Construction(s) pour l'élevage :	<input type="checkbox"/>
Présence de bassins :	<input type="checkbox"/>		Logement(s) temporaire(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence d'ouvrages de retenue :	<input type="checkbox"/>		Logement(s) permanent(s) :	<input type="checkbox"/>

* Ouvrages débouchant au jour (ODJ), ouverts ou fermés, enregistrés dans le cadre de l'inventaire.

Cartographie de la zone de dépôts et des éléments associés, issue de l'inventaire DDIE :



NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T2

Caractérisation des cibles :

ENJEUX DDIE :

Identifiant Enjeu	Logement	Zone de loisirs	Potager	Distance ¹ (m)
2B_0004_A_EJX1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	612
2B_0004_A_EJX2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	627

Distance ² au logement le plus proche, en complément du calcul auto. (dist. calculée manuellement en m)	
Distance ² à la zone de loisirs la plus proche, en complément du calcul auto. (dist. calculée manuellement en m)	Plus de 1 km

Présence d'une habitation sur le dépôt :	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Distance ² Prairies / Pâturages(m)	Distance calc. manuellement :	Distance ² Cultures(m)	Distance calc. manuellement :
25	<input checked="" type="checkbox"/>	Plus de 100 m	<input checked="" type="checkbox"/>

BÂTI / RESEAUX FERROVIAIRES OU ROUTIERS (BD TOPO *) :

Densité de surface bâtie dans un rayon de :	10m :	0	20m :	0	30m :	2.50537	50m :	0.901933
Distance ² aux réseaux routiers(m) dans un rayon de :	50m :		Plus de 50 m	100m :		84		
Distance ² aux réseaux ferroviaires(m) dans un rayon de :	50m :		Plus de 50 m	100m :		Plus de 100 m		

RESEAUX HYDROGRAPHIQUES :

Identifiant Réseau (BD Carthage*)	Libellé	Distance ¹ (m)
Y9211360	ruisseau de presa	26
		246
Y9211400		298

Distance ² au réseau hydrographique, en complément de BD Carthage* (distance calculée manuellement en m) :	
---	--

EAUX SOUTERRAINES :

Identifiant Référentiel Hydrogéologique (BD RHF*)	Libellé
AQUI231598a	CORSE METAMORPHIQUE EST

Identifiant BSS*	Nature	Distance ² (m)	Profondeur eau (m)
11151X0010	SOURCE	170	0
11151X0015	SOURCE	951	0
11151X0025	SOURCE	1312	0

Distance ² à un forage/captage/AEP, en complément de BSS* (distance calculée manuellement en m) :	
--	--

Nombre d'AEP dans un rayon de 2km (BD ADES*) :	4	Nombre de forages / captages dans un rayon de 2km (BSS*) :	5
--	---	--	---

SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT :

Identifiant Zone (BD CARMEN*)	Type	Libellé	Distance ¹ (m)
PNR	PN	PARC NATUREL REGIONAL DE CORSE	0
940004201/01060000	ZNIEFF1	Landes et pelouses sommitales du massif de San Petrone	933
940004202/0111	ZNIEFF2	Châtaigneraies et bois des versants sud et Ouest du massif du San Petrone	1262
940004146/0110	ZNIEFF2	Châtaigneraies de la petite Castagniccia	1415

Distance ² à une zone environnementale, en complément de BD CARMEN* (distance calculée manuellement en m) :	
--	--

¹ Distance entre le point cartographique du dépôt et l'élément décrit (enjeu, culture, etc.).

² Distance entre le point cartographique ou le bord du dépôt (pour les dépôts les plus volumineux) et l'élément décrit.

NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	28
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	28_0004_A_T2

Photographies complémentaires du dépôt :

Mesures et prélèvements :

Identifiant Mesure	Mesure NIFON®	Echantillon solide	Echantillon liquide	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)
28_0004_A_T2_S1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227289.97	6153402.33
28_0004_A_T2_N1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227288.86	6153401.68
28_0004_A_T2_N2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227290.62	6153394.24


Résultats d'analyses :

Identifiant Mesure	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	As (ppm)	Cd (ppm)	Sb (ppm)	Sn (ppm)	Ni (ppm)	Al (ppm)	W (ppm)	Hg (ppm)	Ag (ppm)
28_0004_A_T2_S1				12600	320	1080	12,1	1970			1,03	
28_0004_A_T2_N1	46,02	42,21	< LOD	19014,69	79,32	1455,84	252,48	2750,53			23	38,82
28_0004_A_T2_N2	32,57	45,73	< LOD	13950,41	50,46	1020,59	124,19	1597,35			< LOD	29,95

Fiche dépôt issue de l'inventaire DDIE

NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département :	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T3

Généralités :

Identifiant du dépôt :	2B_0004_A_T3	
Nom usuel du dépôt :		
Substance princ. prod. :	Arsenic	
Substances connexes :	Antimoine	
Classe environnement du secteur :	C-	
Classe stabilité du secteur :	I	
Dépôt visité lors de l'inventaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	
Date de visite :	13/04/2011	
Date de création de la fiche :	19/12/2012	
X (Lambert 93) :	1227314.98	
Y (Lambert 93) :	6153383.99	
Actions/Etudes sur le secteur :	Reconnaissance et analyse du risque sanitaire et environnemental par GEODERIS (prévu courant 2013)	

Scores de risque « environnement » :

POTENTIELS DE TOXICITE		SCORES DE RISQUE			
Population	Ecosystème	Population	Eaux superficielles	Eaux souterraines	Faune/flore
3	3	3	5	3	5

Scores de risque « stabilité » :

GLISSEMENT SUPERFICIEL				GLISSEMENT PROFOND				RUPTURE OUVRAGE DE RETENUE			
ALEA	SCORES DE RISQUE			ALEA	SCORES DE RISQUE			ALEA	SCORES DE RISQUE		
	Bâti	Hydro	Réseaux		Bâti	Hydro	Réseaux		Bâti	Hydro	Réseaux
Nul	0	0	0	Nul	0	0	0				

Caractéristiques minières :

Commune principale :	Matra	Nature du titre :	Concession	Statut du titre :	Orphelin			
Paragénèse principale :	Orpiment, Pyrite, Réalgar, Stibine							
Tonnages :	Tout venant :	-	Extrait :	-	Minéral traité :	30000	Métal :	15000

Caractéristiques du dépôt :

Statut :	Cartographiable	Etat de végétalisation :	Partielle	
MATERIAU DOMINANT :	Stériles de creusement :	<input checked="" type="checkbox"/>	Phénomènes pénalisants :	
	Résidus de traitement physico-chimique :	<input type="checkbox"/>	Sapage par ruisseau :	<input checked="" type="checkbox"/>
	Résidus de traitement thermique :	<input type="checkbox"/>	Décharge de matériaux :	<input checked="" type="checkbox"/>
Homogénéité de nature :	<input type="checkbox"/>		Ravinement :	<input checked="" type="checkbox"/>
			Drainage minier acide :	<input type="checkbox"/>
			Lixiviation :	<input type="checkbox"/>
			Envol de poussières :	<input type="checkbox"/>
VOLUME :	500 m ³ à 5 000 m ³	Pente :	20° à 50°	
GRANULOMETRIE :	mm à cm	Hauteur :	< 5m	

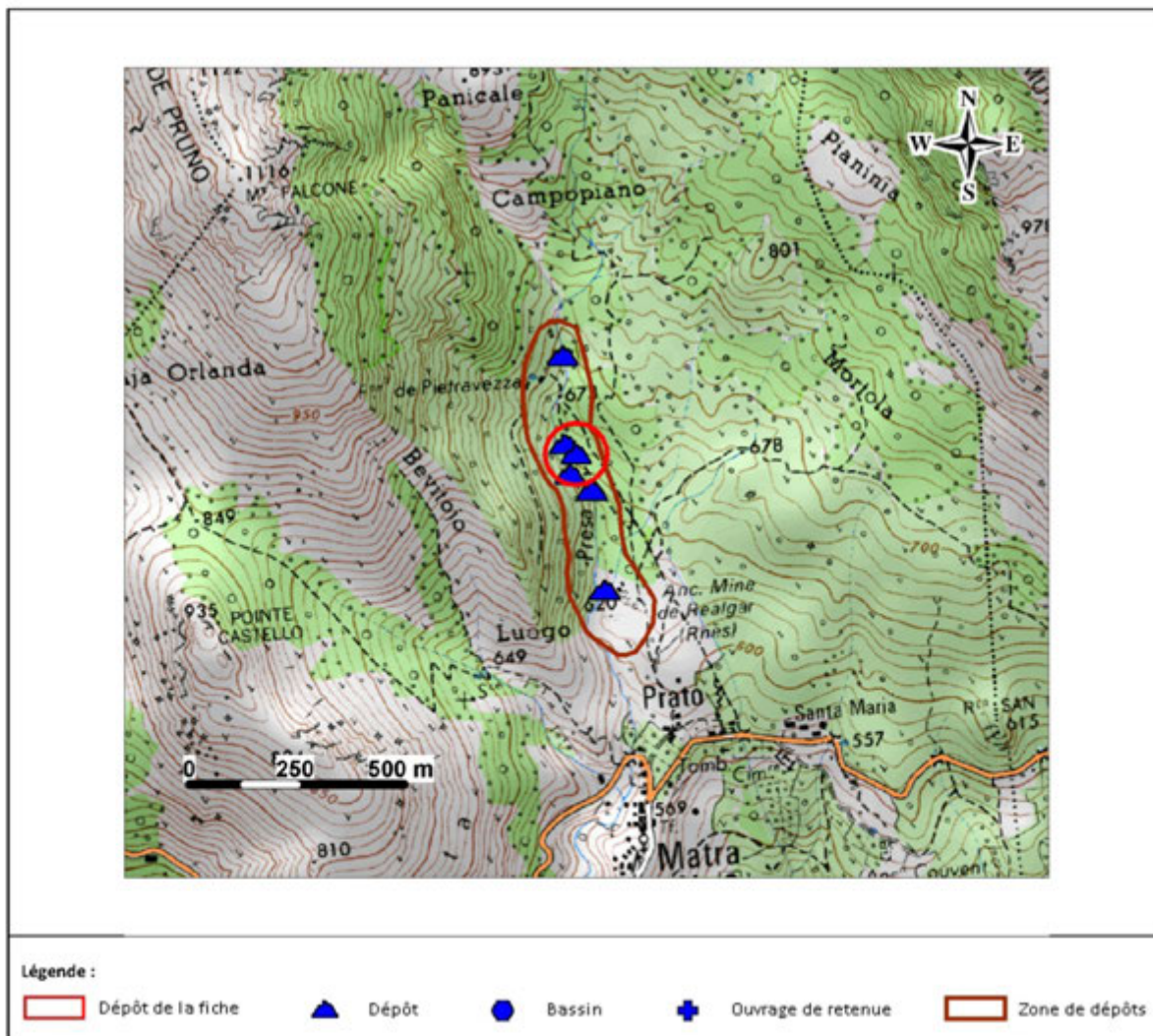
NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	28
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T3

Caractéristiques de la zone de dépôts (ZD) :

Position de la ZD :	Dépôt de pente	Environnement proche :	Prairie(s), pâturage(s) :	<input checked="" type="checkbox"/>
Accès :	Aisé		Culture(s) :	<input type="checkbox"/>
Protection :	Accès libre		Potager(s) :	<input type="checkbox"/>
Fréquentation :	Régulière		Plan(s) d'eau :	<input type="checkbox"/>
Impact paysager :	<input checked="" type="checkbox"/>		Friche(s) industrielle(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence de vestiges :	<input checked="" type="checkbox"/>		Construction(s) industrielle(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence d'ODJ* :	<input checked="" type="checkbox"/>		Construction(s) pour l'élevage :	<input type="checkbox"/>
Présence de bassins :	<input type="checkbox"/>		Logement(s) temporaire(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence d'ouvrages de retenue :	<input type="checkbox"/>		Logement(s) permanent(s) :	<input type="checkbox"/>

* Ouvrages débouchant au jour (ODJ), ouverts ou fermés, enregistrés dans le cadre de l'inventaire.

Cartographie de la zone de dépôts et des éléments associés, issue de l'inventaire DDIE :



NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T3

Caractérisation des cibles :

ENJEUX DDIE :

Identifiant Enjeu	Logement	Zone de loisirs	Potager	Distance ¹ (m)
2B_0004_A_EJX1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	582
2B_0004_A_EJX2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	596

Distance ² au logement le plus proche, en complément du calcul auto. (dist. calculée manuellement en m)	
Distance ² à la zone de loisirs la plus proche, en complément du calcul auto. (dist. calculée manuellement en m)	Plus de 1 km

Présence d'une habitation sur le dépôt :	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Distance ² Prairies / Pâturages(m)	Distance calc. manuellement :	Distance ² Cultures(m)	Distance calc. manuellement :
25	<input checked="" type="checkbox"/>	Plus de 100 m	<input checked="" type="checkbox"/>

BÂTI / RESEAUX FERROVIAIRES OU ROUTIERS (BD TOPO ®) :

Densité de surface bâtie dans un rayon de :	10m :	22.5483	20m :	5.63708	30m :	2.50537	50m :	0.901933
Distance ² aux réseaux routiers(m) dans un rayon de :	50m :		Plus de 50 m	100m :			72	
Distance ² aux réseaux ferroviaires(m) dans un rayon de :	50m :		Plus de 50 m	100m :			Plus de 100 m	

RESEAUX HYDROGRAPHIQUES :

Identifiant Réseau (BD Carthage®)	Libellé	Distance ¹ (m)
Y9211360	ruisseau de presa	40
		213
Y9211400		264

Distance ² au réseau hydrographique, en complément de BD Carthage® (distance calculée manuellement en m) :	
---	--

EAUX SOUTERRAINES :

Identifiant Référentiel Hydrogéologique (BD RHF®)	Libellé
AQUI231598a	CORSE METAMORPHIQUE EST

Identifiant BSS®	Nature	Distance ² (m)	Profondeur eau (m)
11151X0010	SOURCE	200	0
11151X0015	SOURCE	917	0
11151X0025	SOURCE	1285	0

Distance ² à un forage/captage/AEP, en complément de BSS® (distance calculée manuellement en m) :	
--	--

Nombre d'AEP dans un rayon de 2km (BD ADES®) :	4	Nombre de forages / captages dans un rayon de 2km (BSS®) :	5
--	---	--	---

SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT :

Identifiant Zone (BD CARMEN®)	Type	Libellé	Distance ¹ (m)
PNR	PN	PARC NATUREL REGIONAL DE CORSE	0
940004201/01060000	ZNIEFF1	Landes et pelouses sommitales du massif de San Petrone	967
940004202/0111	ZNIEFF2	Châtaigneraies et bois des versants sud et Ouest du massif du San Petrone	1284
940004146/0110	ZNIEFF2	Châtaigneraies de la petite Castagniccia	1412

Distance ² à une zone environnementale, en complément de BD CARMEN® (distance calculée manuellement en m) :	0
--	---

¹ Distance entre le point cartographique du dépôt et l'élément décrit (enjeu, culture, etc.).

² Distance entre le point cartographique ou le bord du dépôt (pour les dépôts les plus volumineux) et l'élément décrit.

NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2B5M0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T3

Photographies complémentaires du dépôt :



Mesures et prélèvements :

Identifiant Mesure	Mesure NITON®	Echantillon solide	Echantillon liquide	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)
2B_0004_A_T3_S1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227294.19	6153390.17
2B_0004_A_T3_N1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227294.58	6153389.42


Résultats d'analyses :

Identifiant Mesure	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	As (ppm)	Cd (ppm)	Sb (ppm)	Sn (ppm)	Ni (ppm)	Al (ppm)	W (ppm)	Hg (ppm)	Ag (ppm)
2B_0004_A_T3_S1				28600	373	971	<5,12	675			0,45	
2B_0004_A_T3_N1	25,18	57,89	44,03	16337,07	42,85	1246,91	132,38	1452,18			14,74	23,43

Fiche dépôt issue de l'inventaire DDIE

NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département :	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T5

Généralités :

Identifiant du dépôt :	2B_0004_A_T5	
Nom usuel du dépôt :		
Substance princ. prod. :	Arsenic	
Substances connexes :	Antimoine	
Classe environnement du secteur :	C-	
Classe stabilité du secteur :	I	
Dépôt visité lors de l'inventaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	
Date de visite :	13/04/2011	
Date de création de la fiche :	19/12/2012	
X (Lambert 93) :	1227352.31	
Y (Lambert 93) :	6153297.82	
Actions/Etudes sur le secteur :	Reconnaissance et analyse du risque sanitaire et environnemental par GEODERIS (prévu courant 2013)	

Scores de risque « environnement » :

POTENTIELS DE TOXICITE		SCORES DE RISQUE			
Population	Ecosystème	Population	Eaux superficielles	Eaux souterraines	Faune/flore
3	3	3	5	3	5

Scores de risque « stabilité » :

GLISSEMENT SUPERFICIEL				GLISSEMENT PROFOND				RUPTURE OUVRAGE DE RETENUE			
ALEA	SCORES DE RISQUE			ALEA	SCORES DE RISQUE			ALEA	SCORES DE RISQUE		
	Bâti	Hydro	Réseaux		Bâti	Hydro	Réseaux		Bâti	Hydro	Réseaux
Nul	0	0	0	Nul	0	0	0				

Caractéristiques minières :

Commune principale :	Matra	Nature du titre :	Concession	Statut du titre :	Orphelin			
Paragénèse principale :	Orpiment, Pyrite, Réalgar, Stibine							
Tonnages :	Tout venant :	-	Extrait :	-	Minéral traité :	30000	Métal :	15000

Caractéristiques du dépôt :

Statut :	Cartographiable	Etat de végétalisation :	Nulle	
MATERIAU DOMINANT :	Stériles de creusement :	<input checked="" type="checkbox"/>	Phénomènes pénalisants :	
	Résidus de traitement physico-chimique :	<input type="checkbox"/>	Sapage par ruisseau :	<input checked="" type="checkbox"/>
	Résidus de traitement thermique :	<input type="checkbox"/>	Décharge de matériaux :	<input checked="" type="checkbox"/>
Homogénéité de nature :		<input checked="" type="checkbox"/>	Ravinement :	<input checked="" type="checkbox"/>
			Drainage minier acide :	<input type="checkbox"/>
			Lixiviation :	<input type="checkbox"/>
			Envol de poussières :	<input type="checkbox"/>
VOLUME :	500 m ³ à 5 000 m ³	Pente :	20° à 50°	
GRANULOMETRIE :	mm à cm	Hauteur :	< 5m	

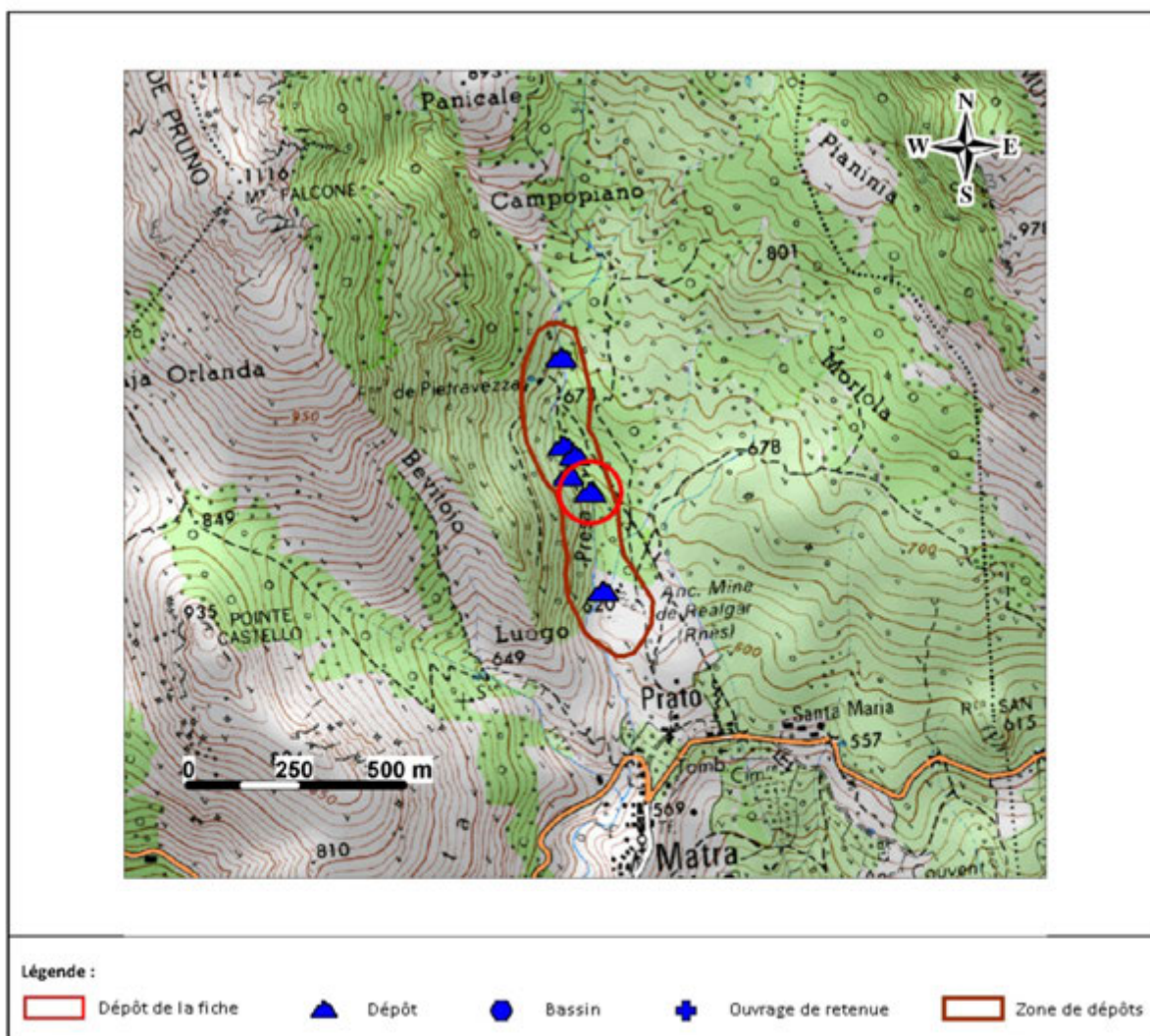
NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	28
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T5

Caractéristiques de la zone de dépôts (ZD) :

Position de la ZD :	Dépôt de pente	Environnement proche :	Prairie(s), pâturage(s) :	<input checked="" type="checkbox"/>
Accès :	Aisé		Culture(s) :	<input type="checkbox"/>
Protection :	Accès libre		Potager(s) :	<input type="checkbox"/>
Fréquentation :	Régulière		Plan(s) d'eau :	<input type="checkbox"/>
Impact paysager :	<input checked="" type="checkbox"/>		Friche(s) industrielle(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence de vestiges :	<input checked="" type="checkbox"/>		Construction(s) industrielle(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence d'ODJ* :	<input checked="" type="checkbox"/>		Construction(s) pour l'élevage :	<input type="checkbox"/>
Présence de bassins :	<input type="checkbox"/>		Logement(s) temporaire(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence d'ouvrages de retenue :	<input type="checkbox"/>		Logement(s) permanent(s) :	<input type="checkbox"/>

* Ouvrages débouchant au jour (ODJ), ouverts ou fermés, enregistrés dans le cadre de l'inventaire.

Cartographie de la zone de dépôts et des éléments associés, issue de l'inventaire DDIE :



NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T5

Caractérisation des cibles :

ENJEUX DDIE :

Identifiant Enjeu	Logement	Zone de loisirs	Potager	Distance ¹ (m)
2B_0004_A_EJX1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	487
2B_0004_A_EJX2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	503

Distance ² au logement le plus proche, en complément du calcul auto. (dist. calculée manuellement en m)	
Distance ² à la zone de loisirs la plus proche, en complément du calcul auto. (dist. calculée manuellement en m)	Plus de 1 km

Présence d'une habitation sur le dépôt :	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Distance ² Prairies / Pâturages(m)	Distance calc. manuellement :	Distance ² Cultures(m)	Distance calc. manuellement :
25	<input checked="" type="checkbox"/>	Plus de 100 m	<input checked="" type="checkbox"/>

BÂTI / RESEAUX FERROVIAIRES OU ROUTIERS (BD TOPO *) :

Densité de surface bâtie dans un rayon de :	10m :	0	20m :	0	30m :	0	50m :	0
Distance ² aux réseaux routiers(m) dans un rayon de :	50m :		Plus de 50 m	100m :		75		
Distance ² aux réseaux ferroviaires(m) dans un rayon de :	50m :		Plus de 50 m	100m :		Plus de 100 m		

RESEAUX HYDROGRAPHIQUES :

Identifiant Réseau (BD Carthage*)	Libellé	Distance ¹ (m)
Y9211360	ruisseau de presa	15
		143
Y9211400		192

Distance ² au réseau hydrographique, en complément de BD Carthage* (distance calculée manuellement en m) :	
---	--

EAUX SOUTERRAINES :

Identifiant Référentiel Hydrogéologique (BD RHF*)	Libellé
AQUI231598a	CORSE METAMORPHIQUE EST

Identifiant BSS*	Nature	Distance ² (m)	Profondeur eau (m)
11151X0010	SOURCE	300	0
11151X0015	SOURCE	829	0
11151X0025	SOURCE	1245	0

Distance ² à un forage/captage/AEP, en complément de BSS* (distance calculée manuellement en m) :	
--	--

Nombre d'AEP dans un rayon de 2km (BD ADES*) :	4	Nombre de forages / captages dans un rayon de 2km (BSS*) :	5
--	---	--	---

SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT :

Identifiant Zone (BD CARMEN*)	Type	Libellé	Distance ¹ (m)
PNR	PN	PARC NATUREL REGIONAL DE CORSE	0
940004201/01060000	ZNIEFF1	Landes et pelouses sommitales du massif de San Petrone	1049
940004202/0111	ZNIEFF2	Châtaigneraies et bois des versants sud et Ouest du massif du San Petrone	1300
940004146/0110	ZNIEFF2	Châtaigneraies de la petite Castagniccia	1449

Distance ² à une zone environnementale, en complément de BD CARMEN* (distance calculée manuellement en m) :	
--	--

¹ Distance entre le point cartographique du dépôt et l'élément décrit (enjeu, culture, etc.).

² Distance entre le point cartographique ou le bord du dépôt (pour les dépôts les plus volumineux) et l'élément décrit.

NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T5

Photographies complémentaires du dépôt :



Mesures et prélèvements :

Identifiant Mesure	Mesure NITON®	Echantillon solide	Echantillon liquide	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)
2B_0004_A_T5_S1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227369.09	6153294.43
2B_0004_A_T5_S2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227359.35	6153284.71
2B_0004_A_T5_N1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227369.93	6153294.28
2B_0004_A_T5_N2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227360.61	6153284.48


Résultats d'analyses :

Identifiant Mesure	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	As (ppm)	Cd (ppm)	Sb (ppm)	Sn (ppm)	Ni (ppm)	Al (ppm)	W (ppm)	Hg (ppm)	Ag (ppm)
2B_0004_A_T5_S1				21900	331	402	<5,00	1010			0,73	
2B_0004_A_T5_S2				20500	483	603	<5,18	1030			0,41	
2B_0004_A_T5_N1	32,06	43,36	< LOD	19416,67	61,99	791,57	183,12	1421,18			< LOD	41,01
2B_0004_A_T5_N2	17,06	39,89	46,31	12903,21	47,89	569,91	113,97	1425,85			< LOD	39,53

Fiche dépôt issue de l'inventaire DDIE

NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département :	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T6

Généralités :

Identifiant du dépôt :	2B_0004_A_T6	
Nom usuel du dépôt :		
Substance princ. prod. :	Arsenic	
Substances connexes :	Antimoine	
Classe environnement du secteur :	C-	
Classe stabilité du secteur :	I	
Dépôt visité lors de l'inventaire :	<input checked="" type="checkbox"/>	
Date de visite :	13/04/2011	
Date de création de la fiche :	19/12/2012	
X (Lambert 93) :	1227392.28	
Y (Lambert 93) :	6153064.56	
Actions/Etudes sur le secteur :	Reconnaissance et analyse du risque sanitaire et environnemental par GEODERIS (prévu courant 2013)	

Scores de risque « environnement » :

POTENTIELS DE TOXICITE		SCORES DE RISQUE			
Population	Ecosystème	Population	Eaux superficielles	Eaux souterraines	Faune/flore
8	8	5	8	3	8

Scores de risque « stabilité » :

GLISSEMENT SUPERFICIEL				GLISSEMENT PROFOND				RUPTURE OUVRAGE DE RETENUE			
ALEA	SCORES DE RISQUE			ALEA	SCORES DE RISQUE			ALEA	SCORES DE RISQUE		
	Bâti	Hydro	Réseaux		Bâti	Hydro	Réseaux		Bâti	Hydro	Réseaux
Nul	0	0	0	Nul	0	0	0				

Caractéristiques minières :

Commune principale :	Matra	Nature du titre :	Concession	Statut du titre :	Orphelin			
Paragénèse principale :	Orpiment, Pyrite, Réalgar, Stibine							
Tonnages :	Tout venant :	-	Extrait :	-	Minéral traité :	30000	Métal :	15000

Caractéristiques du dépôt :

Statut :	Cartographiable	Etat de végétalisation :	Nulle		
MATERIAU DOMINANT :	Stériles de creusement :	<input type="checkbox"/>	Phénomènes pénalisants :	Sapage par ruisseau :	<input checked="" type="checkbox"/>
	Résidus de traitement physico-chimique :	<input checked="" type="checkbox"/>		Décharge de matériaux :	<input checked="" type="checkbox"/>
	Résidus de traitement thermique :	<input type="checkbox"/>		Ravinement :	<input checked="" type="checkbox"/>
Homogénéité de nature :		<input type="checkbox"/>		Drainage minier acide :	<input type="checkbox"/>
				Lixiviation :	<input type="checkbox"/>
				Envol de poussières :	<input type="checkbox"/>
VOLUME :	5 000 m³ à 10 000 m³		Pente :	20° à 50°	
GRANULOMETRIE :	mm à cm		Hauteur :	5m à 10m	

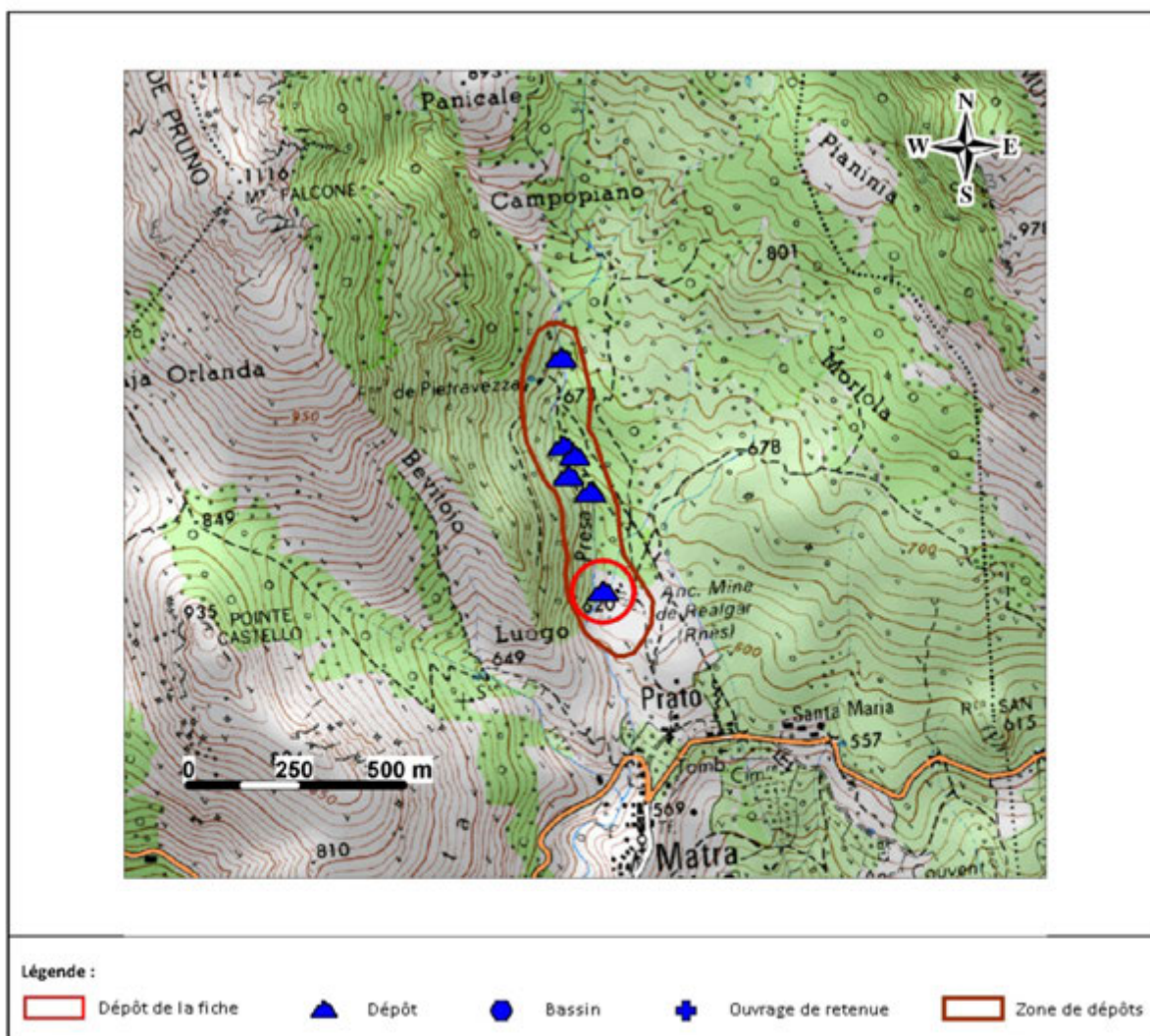
NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	28
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T6

Caractéristiques de la zone de dépôts (ZD) :

Position de la ZD :	Dépôt de pente	Environnement proche :	Prairie(s), pâturage(s) :	<input checked="" type="checkbox"/>
Accès :	Aisé		Culture(s) :	<input type="checkbox"/>
Protection :	Accès libre		Potager(s) :	<input type="checkbox"/>
Fréquentation :	Régulière		Plan(s) d'eau :	<input type="checkbox"/>
Impact paysager :	<input checked="" type="checkbox"/>		Friche(s) industrielle(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence de vestiges :	<input checked="" type="checkbox"/>		Construction(s) industrielle(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence d'ODJ* :	<input checked="" type="checkbox"/>		Construction(s) pour l'élevage :	<input type="checkbox"/>
Présence de bassins :	<input type="checkbox"/>		Logement(s) temporaire(s) :	<input type="checkbox"/>
Présence d'ouvrages de retenue :	<input type="checkbox"/>		Logement(s) permanent(s) :	<input type="checkbox"/>

* Ouvrages débouchant au jour (ODJ), ouverts ou fermés, enregistrés dans le cadre de l'inventaire.

Cartographie de la zone de dépôts et des éléments associés, issue de l'inventaire DDIE :



NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2BSM0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T6

Caractérisation des cibles :

ENJEUX DDIE :

Identifiant Enjeu	Logement	Zone de loisirs	Potager	Distance ¹ (m)
2B_0004_A_EJX1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	274
2B_0004_A_EJX2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	276

Distance ² au logement le plus proche, en complément du calcul auto. (dist. calculée manuellement en m)	250
Distance ² à la zone de loisirs la plus proche, en complément du calcul auto. (dist. calculée manuellement en m)	Plus de 1 km

Présence d'une habitation sur le dépôt :	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Distance ² Prairies / Pâturages(m)	Distance calc. manuellement :	Distance ² Cultures(m)	Distance calc. manuellement :
25	<input checked="" type="checkbox"/>	Plus de 100 m	<input checked="" type="checkbox"/>

BÂTI / RESEAUX FERROVIAIRES OU ROUTIERS (BD TOPO ®) :

Densité de surface bâtie dans un rayon de :	10m :	0	20m :	0	30m :	0	50m :	0
Distance ² aux réseaux routiers(m) dans un rayon de :	50m :		Plus de 50 m	100m :		Plus de 100 m		
Distance ² aux réseaux ferroviaires(m) dans un rayon de :	50m :		Plus de 50 m	100m :		Plus de 100 m		

RESEAUX HYDROGRAPHIQUES :

Identifiant Réseau (BD Carthage®)	Libellé	Distance ¹ (m)
		5
Y9211360	ruisseau de presa	20
Y9211400		170

Distance ² au réseau hydrographique, en complément de BD Carthage® (distance calculée manuellement en m) :	
---	--

EAUX SOUTERRAINES :

Identifiant Référentiel Hydrogéologique (BD RHF®)	Libellé
AQUI231598a	CORSE METAMORPHIQUE EST

Identifiant BSS®	Nature	Distance ² (m)	Profondeur eau (m)
11151X0010	SOURCE	512	0
11151X0015	SOURCE	659	0
11151X0025	SOURCE	1238	0

Distance ² à un forage/captage/AEP, en complément de BSS® (distance calculée manuellement en m) :	500
--	-----

Nombre d'AEP dans un rayon de 2km (BD ADES®) :	4	Nombre de forages / captages dans un rayon de 2km (BSS®) :	6
--	---	--	---

SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT :

Identifiant Zone (BD CARMEN®)	Type	Libellé	Distance ¹ (m)
PNR	PN	PARC NATUREL REGIONAL DE CORSE	0
940004202/0111	ZNIEFF2	Châtaigneraies et bois des versants sud et Ouest du massif du San Petrone	1190
940004201/01060000	ZNIEFF1	Landes et pelouses sommitales du massif de San Petrone	1229
940004146/0110	ZNIEFF2	Châtaigneraies de la petite Castagniccia	1611

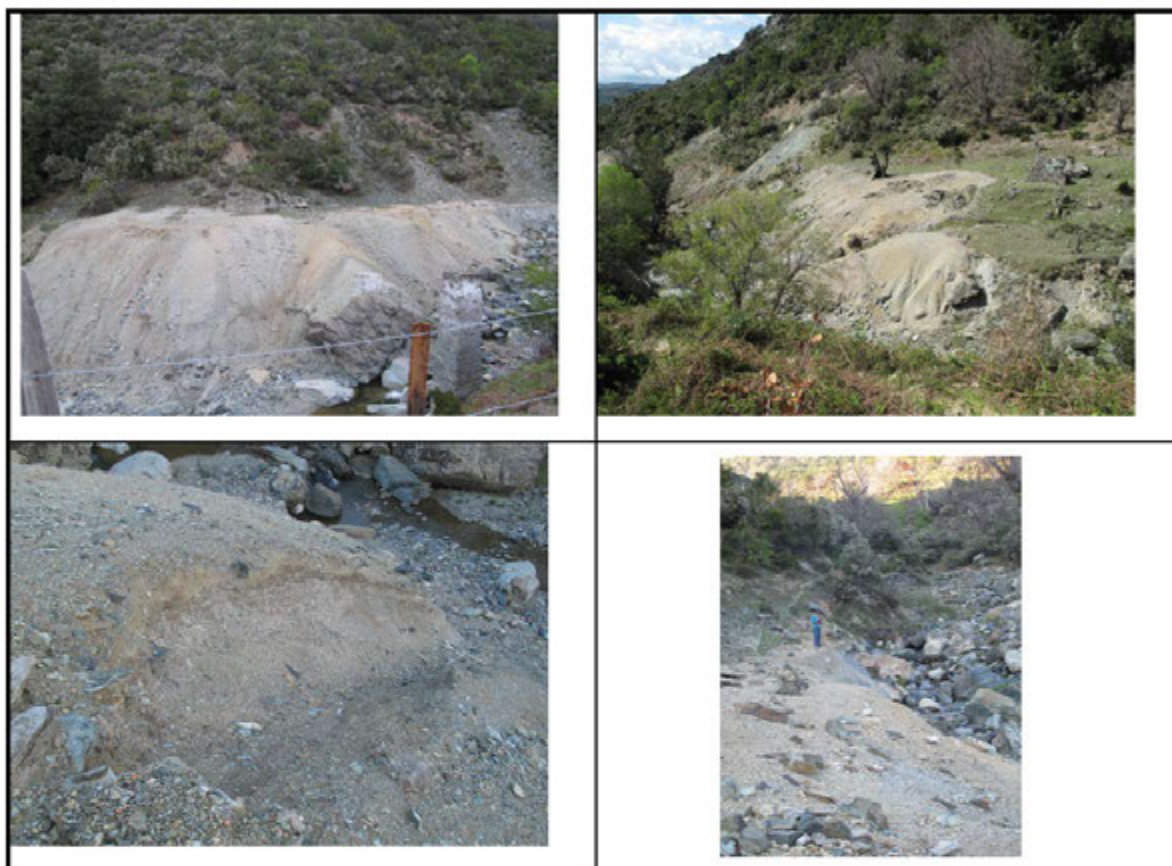
Distance ² à une zone environnementale, en complément de BD CARMEN® (distance calculée manuellement en m) :	
--	--

¹ Distance entre le point cartographique du dépôt et l'élément décrit (enjeu, culture, etc.).

² Distance entre le point cartographique ou le bord du dépôt (pour les dépôts les plus volumineux) et l'élément décrit.

NOM SECTEUR :	Matra	N° secteur :	66	Département	2B
NOM TITRE/SITE :	MATRA	N° titre/site :	2B5M0004	Identifiant dépôt :	2B_0004_A_T6

Photographies complémentaires du dépôt :



Mesures et prélèvements :

Identifiant Mesure	Mesure NITON®	Echantillon solide	Echantillon liquide	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)
2B_0004_A_T6_S1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227361.27	6153060.71
2B_0004_A_T6_S2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227359.36	6153080.2
2B_0004_A_T6_N1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1227362.42	6153060.91

Résultats d'analyses :

Identifiant Mesure	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	As (ppm)	Cd (ppm)	Sb (ppm)	Sn (ppm)	Ni (ppm)	Al (ppm)	W (ppm)	Hg (ppm)	Ag (ppm)
2B_0004_A_T6_S1				27600	431	742	<5,19	1170			0,64	
2B_0004_A_T6_S2				15800	0,49	373	<5,12	1820			0,63	
2B_0004_A_T6_N1	21,95	39,94	< LOD	12733,26	66,63	782,76	190,87	2484,51			< LOD	26,85

Annexe 3 :

**Fiche synthétique du documentaire « La mine d'arsenic de Matra »
(M. CRISTOFARI, 2009)**

Le film « La Mine d'Arсениc de Matra », ayant pour auteure Michelle CRISTOFARI et pour réalisateur Christian ARGENTINO, est une co-production No7 et France 3 Corse, avec le soutien de la Collectivité Territoriale de Corse et la participation du Centre National de la Cinématographie.

Le documentaire, consacré à la mine d'arsenic de Matra, met au grand jour une pollution majeure dont l'origine est l'exploitation intensive d'une mine d'arsenic au début du siècle dans le nord-est de la Corse. Soixante ans après la cessation de toute activité industrielle, rien ne peut vivre sur les déblais de la mine gorgés d'antimoine, d'amiante, de curare et d'arsenic.

Ces polluants sont lessivés par la rivière Tagasanu et entraînés vers la Bravone, qui se jette vingt-cinq kilomètres plus loin dans la mer.

Le documentaire expose l'histoire de la mine, tant du point de vue industriel qu'économico-social, et dresse le portrait des pollutions associées aux activités extractives et minéralurgiques.

Quelques instantanés du documentaire sont présentés ci-dessous.



Annexe 4 :

Article paru dans le quotidien Corse Matin le 13/10/2009



La réunion animée par Antoine Orsini et Christophe Mori a permis aux participants d'évaluer la dangerosité de l'eau de la rivière Bravone (photo Lily Figari)

Dans les années quatre-vingt, les projets d'aménagement et de développement de la Plaine orientale ont conduit l'office d'équipement hydraulique à envisager l'utilisation des eaux de la Bravone. L'ouvrage prévu, un barrage en enrochements, aurait eu une surface de 68 ha de retenue d'une capacité de 16,5 mm³. En plaine, la superficie irriguée aurait été de 5 000 ha. En 1993, la réalisation de l'étude d'impact avait mis en évidence une contamination importante des eaux de la Bravone par l'arsenic et l'antimoine qui a entraîné l'abandon du projet de barrage. »

C'est par ces mots qu'Antoine Orsini, et à ses côtés Christophe Mori, a débuté la réunion qu'ils ont initiée. Présidée par Jean-Claude Franceschi, celle-ci a eu lieu à la maison des associations d'Aléria en présence des représentants des municipalités de la communauté de communes de l'Oriente (1).

L'origine de la contamination est l'exploitation intensive d'une mine d'arsenic au début du siècle dernier, sur les berges de la Presa, un affluent de la Bravone à proximité du village de Matra, plus connu sous le nom de Tagasanu.

Une contamination dangereuse

L'impact de la contamination du milieu entraîne la fatale disparition de groupes d'organismes, de nombreux petits invertébrés aquatiques, dont certains sont d'excellents témoins de la qualité de l'eau, et des bryophytes (mousses). Plus grave encore, la bioaccumulation de l'arsenic et de l'antimoine par la truite est importante. Il faut donc éviter de la consommer sous peine d'accumuler dans l'organisme ces deux dangereux éléments.

Le travail effectué par les scientifiques permet donc d'affirmer que les eaux de la Bravone, à partir de l'affluent de la Presa, sont contaminées bien au-dessus de la moyenne. Même si la pollution est moindre en aval, elle est toujours importante. Près de la mer son taux est trois fois plus élevé que ne le tolèrent les réglementations françaises et européennes.

Cependant, les scientifiques l'affirment : il existe des solutions dont une en particulier qui a donné d'excellents résultats par ailleurs. Il s'agit de la « *phytorémédiation*. On utilise des végétaux, les *callitriches*, qui ont le pouvoir de stocker et de dégrader des polluants. Il suffit ensuite de récolter ces végétaux et de les détruire. L'eau ainsi filtrée naturellement et efficacement laisse supposer une nouvelle prise en compte des ressources hydriques, notamment pour le développement agricole, et donc la construction du barrage », a expliqué Antoine Orsini.

Cette réunion a permis de faire prendre conscience aux maires des communes de l'Oriente de la réelle dangerosité du cours d'eau et de penser à y remédier au plus vite.

(1) S. Pasqua (Aghione), J.P. Alessandri (Pietraserena), F. Baldi, Mavrini (Matra), J.P. Paolacci (Casevecchie), Casalta (Canale-di-Verde), Marchioni (Giuncaggio), P. Angeli (Pancheraccia), A. Fraticelli (Aléria), S. Medori et F.F. Durastanti (Linguizzetta), D. Gozzi (Moïta), P. Maurizi (Chiatra), J. Martinetti (Pietra-di-Verde), C. Lepidi (Tallone), L. Marchetti (Zalana).

L'équipe de scientifiques qui s'est penchée sur ce problème : Les biologistes : Antoine Orsini, Christophe Mori, Julia Culioli, Vanina Pasqualini ; chimiste : Béatrice Khoumeri ; géologues : Michelle Ferrandini et Jean Ferrandini ; économistes : Paul-Marie Romani et Jean-Marie Furt.

Annexe 5 :

Article paru dans le quotidien Corse Matin le 21/10/2010

Mine de Matra : l'association qui veut inverser la tendance



La mine faisait travailler tout le monde. (Photo DR)



Matra, un village accroché à son piton schisteux, est un petit bijou empoisonné qu'il convient de préserver. Jusqu'aux années 1960, dans les potagers en contrebas de la mine, les plantes étaient atteintes de chlorose. (Photo Lily Figari)

C'est sous l'impulsion de Michelle Cristofari, auteur d'un excellent reportage en novembre 2009 sur l'histoire des mines de Matra, que vient de se créer le groupe des Amis et riverains de la mine. Particulièrement sensibilisée par cette région qui vécut de nombreux drames et qui demeure aujourd'hui encore sous l'effet de la pollution, Michelle Cristofari a voulu aller plus loin dans sa démarche.

On parle beaucoup de la mine de Carari et de ses nuisances, mais beaucoup moins de celle de Matra qui, sans être située sur un axe très fréquenté, n'en reste pas moins dangereuse.

Pour Michelle Cristofari et ses amis, le site de Casa Suprana, la rivière de la Bravone et son affluent, « font du petit village de Matra l'un des lieux les plus

pollués d'Europe : à l'arsenic, à l'antimoine, à l'amiante, au curare et à diverses substances toxiques dont le chlore. Les trois sites de la mine s'échelonnent sur une forte pente, au-dessus du village de Matra. Le ruissellement y est constant »

Écomusée et maison des sciences

C'est notamment ce que l'association a écrit au préfet de Haute-Corse, Jean-Luc Nevache, afin de rappeler, entre autres faits historiques : « Que dans les années 1970, la Ddass avait refusé au propriétaire des terrains de la Casa Su-

prana l'autorisation d'y implanter un camping pour cause de pollution importante, mais qu'aujourd'hui cette interdiction ne semble plus être de mise ».

Les Amis et riverains de la mine de Matra veulent non seulement tirer la sonnette d'alarme, encore une fois, en empêchant que des zones polluées soient bâties, mais aussi développer d'autres actions positives.

Parmi elles, sauver le patrimoine de l'ancienne mine, préserver les documents et faire connaître cette histoire unique de la vie ouvrière corse. Le projet de créer un écomusée et une

maison des sciences existe également. Il permettrait à des scientifiques de haut niveau de mener leurs recherches sur les nombreuses pollutions présentes sur le site. Certains ont déjà été contactés (Institut Pasteur, CNRS, OMS...). Ils seraient intéressés par la démarche.

Toutes les personnes qui se sentent concernées ou qui voudraient participer à cette action peuvent se rendre sur le site : <http://minedarsenicdematra.blogspot.com>, et s'adresser à l'auteur.

LILY FIGARI

Annexe 6 :

Article paru dans le quotidien Corse Matin le 28/02/2011

LES ATOUTS D'UNE COMMUNE QUI SE TOURNE VERS L'AVENIR

Publié le lundi 28 février 2011 à 08h19 (Reprise à l'identique du contenu de l'article)



François Baldi, le maire, exhibe les derniers rapports d'analyses de l'eau du village strictement conformes à la législation.

Fatigués. Les habitants de Matra sont fatigués. Las d'être traînés dans l'arsenic qui empoisonne surtout leur sérénité. Ils veulent réagir à toutes les « casseroles » que traîne derrière elle l'histoire de la mine qui fit son succès puis son tourment.

Aujourd'hui, il n'y a de traces de cette mine que ses ruines dans un paysage où la végétation et les fleurs se disputent les surfaces avec les bêtes qui y viennent brouter l'herbe tendre. François Baldi, le maire, s'insurge et contre-attaque avec des arguments irréfutables : « Non, l'eau de Matra n'est pas polluée, non les cultures ne sont pas contaminées. Comment peut-on affirmer une chose pareille ? ».

Pour appuyer ses affirmations, il exhibe les derniers relevés des laboratoires d'analyses (en date du 16 février) et du contrôle sanitaire des eaux. Il y a des valeurs « 0 » partout et la conclusion est claire : tous ces résultats sont conformes à la législation.

Tous les paramètres, bactériologiques et physico-chimiques sont aux normes. Rien à déclarer ! Circulez, il n'y a rien à voir, sinon les beautés d'un village qui domine la mer et se niche dans la majestueuse Castagniccia.

Arsenic et vieilles querelles

Victime d'une bien mauvaise réputation, Matra exige d'être réhabilitée et veut, selon l'expression biblique « changer l'habit du vieil homme ». « On nous a reproché nos constructions et nos permis de construire, au prétexte que les habitations étaient élevées sur des sites pollués. Voyez vous-même, les fondations au plus profond ne révèlent aucune trace ni d'arsenic, ni d'orpiment, ni d'autres minéraux dangereux situés bien en amont. Et les eaux de ruissellement vont directement dans la rivière. Les gens sont-ils assez fous pour construire dans une zone dangereuse ? Et nous davantage pour accepter ces constructions ? Il faut arrêter ces élucubrations ! Tout ceci n'est que discrédit. Bien sûr que la mine existe, bien sûr qu'elle a été active mais, aujourd'hui, il fait si bon vivre dans notre village que les demandes de permis affluent et qu'un commerce va bientôt ouvrir ses portes près de la fontaine, potable et conforme, de la place principale. Nos jardins explosent de fleurs et de légumes savoureux », ajoute l' élu.

Matra s'enorgueillit, par ailleurs, de perpétuer le nom prestigieux de la famille du Seigneur qui naquit ici et dont les vestiges du château sont encore visibles. Berceau de nombreuses familles prestigieuses, riche de son histoire et de sa préhistoire, Matra recèle des trésors patrimoniaux jalousement protégés. La vie y est effectivement paisible et agréable. On assiste même à un « retour » encourageant et prometteur au village. Aujourd'hui, Matra veut donc simplement exister et en finir avec l'arsenic et toutes les vieilles querelles du passé.

Annexe 7 :

Article paru dans le quotidien Corse Matin le 20/07/2012

Matra laisse derrière lui son riche passé minier



Un peu d'histoire

● **Printemps 1880** : une crue du ruisseau A Presa, provoque un effondrement des berges et révèle une veine importante de réalgar ou bisulfure d'arsenic.

● **Début 1903** : la prospection démarre.

● **28 décembre 1912** : l'exploitation de l'arsenic, débutée 6 ans plus tôt, est régularisée par un décret de concession émanant de la présidence de la république.

● **1932** : l'exploitation de la mine cesse soudainement avant de reprendre en 1935.

● **1946** : après de longues années de production irrégulière, le site ferme définitivement.

Neuf heures. La petite commune de Matra, qui s'étire à 600 m d'altitude, au pied de la Teghja Lascia, s'éveille. Doucement. Et même si le soleil est déjà haut, la place de la fontaine bien ombragée commence à accueillir les villageois.

Les premiers sont les enfants. Ils investissent aussitôt le jardin qui leur est dédié. Un jardin aménagé par la commune où divers jeux les attendent. Puis, c'est au tour de Catherine et Sylvain Serpi d'ouvrir leur bar restaurant, U Maga. Nouveau, et seul, lieu de convivialité. Ils sont suivis de près par François Baldi, le maire au grand cœur de Matra, élu depuis 1983. Tandis que l'on nous sert le café, la place, la terrasse du bar, se remplissent au fur et à mesure que les minutes s'égrènent. La quarantaine d'habitants l'hiver s'est vite multipliée par quatre ces derniers jours. Les Matrais sont heureux de retrouver leur village. Un village où il fait bon vivre, où l'on prend son temps.

Et même si les Matrais veulent oublier leur riche passé minier, celui-ci reste pourtant bien ancré dans toutes les mémoires. Les plus anciens racontent leurs souvenirs puisque la mine de réalgar, espèce minérale composée de sulfure d'arsenic, a fonctionné jusqu'en 1946.

« La mine était une richesse pour la commune et pour toute la micro-région puisqu'elle a employé jusqu'à 72 personnes en 1926 »,



Comme tous les Matrais, Pauline et Alma sont heureuses de retrouver leur village.

explique François Baldi. Une exploitation des plus importantes dans le monde sachant que la production mondiale était de 14 000 tonnes annuellement et que Matra a produit jusqu'à 1 500 tonnes par an en 1935 ! Ce minéral était utilisé en pharmacie, en chimie, bien sûr, mais aussi par les peintres.

Certes, l'exploitation de cette mine a eu des effets indésira-

bles pour la commune et de nombreux détracteurs ont souvent dit que Matra était la commune la plus polluée d'Europe. « Cela ne nous fait pas rire », soutient François Baldi. Et Maxime Baldi de surenchérir, « ici, nous citons bien et nous citons vieux. Nos jardins sont arrosés avec l'eau du Tagasanu et jamais personne n'est mort de l'arsenic au village. Venez voir

mes légumes... Regardez comme ils sont beaux ! Croquez-les qu'ils soient empoisonnés ? ». Alors, les Matrais veulent oublier. Ils préfèrent se tourner vers l'avenir. Un avenir qu'ils voient serein avec l'ouverture d'un lieu de vie, la future construction d'un boudodrome ou encore avec l'installation d'un jeune chevrier, Pierre Pelligrini, à cheval sur Matra et Motta.

Textes et images :
Mario Grazi
Lily Figari

A voir...



La tour du château, une curiosité à Matra.

● Le château de la famille De Matra dont la première partie, la plus ancienne, serait datée du XIII^e siècle. La deuxième partie a été construite au début du XIX^e siècle. Matra, allié de Pascal Paoli, devint ensuite partisan des Français. Il fut ainsi anobli par le roi Louis XVI. Le château était la résidence secondaire de la famille De Matra qui résidait au fort d'Aléria. Accolé à ce château, une superbe tour génoise d'ornement. Dans la cour du château on peut enfin admirer une magnifique chapelle privée.

● Un vieux moulin à châtaignes sur les berges du Tagasanu. Aujourd'hui à l'abandon, il est la preuve que le village a connu une intense activité agricole. Matra comptait d'ailleurs, jusqu'après guerre, trois moulins, dont deux à huile. Une quinzaine de fours ont également fonctionné jusqu'au début des années 1950. Seuils deux ou trois sont encore en état de marche. Pour autant, ils ne sont plus utilisés par la population.

● Un ancien couvent franciscain, en contrebas du village. Il hébergea la gendarmerie à cheval de la fin du XIX^e siècle jusqu'en 1930. Il fut ensuite transformé en étable. Il est aujourd'hui à l'abandon.

● A Fontana di i frati, non loin de cet ancien couvent et restaurée dernièrement par l'association A Santa Maria.

● L'église dédiée à Saint-Bernardin de Sienna qui fut visitée par M^r Mascaldu en 1589. Elle aurait été construite sur les vestiges d'une chapelle romane ou préromane.

● Le sentier des trois croix, au départ de la place du village en direction de Pianella.

... à faire



Les vestiges de l'ancienne mine.

● La fête patronale de Matra a lieu tous les 20 mai. L'occasion pour les villageois de porter leur saint patron en procession.

● Le comité des fêtes organise son traditionnel bal le 11 août.

● En août également, l'association Santa Maria propose une dégustation de vin et un apéritif dinatoire, avant que les vacanciers ne rentrent chez eux.

● Matra est le siège de l'association Corse-Japon. Après une première rencontre l'an passé, Corse et Japonais se retrouveront l'an prochain pour un échange culturel et gastronomique.



La chapelle privée des De Matra.



Le moulin à châtaignes a cessé de fonctionner.

frances bleu frequenza mora

Retrouvez l'intégralité des images du reportage

Annexe 8 :

Article paru dans le quotidien Corse Matin le 30/04/2013



Les berges de la Presa sont couvertes d'arsénolite.



Christophe Mori explique à ses étudiants comment fonctionnait la mine.

MATRA

L'exploitation de la mine hypothèque le développement économique

Fermée depuis plusieurs décennies, la mine de réalgar de Matra continue à intéresser les scientifiques. Les étudiants du Master Eau de l'université de Corse s'y rendent d'ailleurs régulièrement de manière à être confrontés à une mise en situation. Et ils se retrouvent ici face à un véritable cas d'école dont la problématique est forcément « comment une activité minière passée hypothèque le développement présent et futur de toute une micro-région ? ». Une telle situation est particulièrement intéressante au point de vue scientifique car elle nécessite diverses approches. En effet, les étudiants doivent se pencher sur un processus biologique impliqué, sur le cadre socio-économique, le cadre historique, le cadre culturel, les formes de coordination autour d'une problématique partagée et les aspects organisationnels. « Tous ces aspects sont ainsi étudiés lors de nos sorties sur ce site de manière à mettre en perspective la problématique scientifique », explique Christophe Mori, responsable de la formation depuis 2008.

Projet de barrage abandonné

Notons d'ailleurs que le jeune maître de conférences étudie le sujet depuis 22 ans et qu'il fut le premier à rédiger un rapport sur l'arsenic dans la Bravona en 1992. Antoine Orsini, Serge Calendini et Julia Culioli, du labo hydrobiologie de l'université de Corse, ont également participé à l'étude de cette problématique. L'étude de ce site de Matra est néces-



Les étudiants de master Eau de l'université de Corse se rendent régulièrement sur le site de l'ancienne mine de Matra. (Photos Mario Grazi)

saire pour expliquer aux étudiants l'importance, pour toute action de développement économique et d'aménagement du territoire, de prendre en compte la gestion de l'eau et des écosystèmes aquatiques. Et justement en terme de développement économique, un projet de construction d'un barrage sur la Bravona avait vu le jour dans les années quatre-vingt. Ce projet, lancé par l'office d'équipement hydraulique, avait pour but d'augmenter les surfaces irrigables de la Plaine orientale. Et ce

barrage de près de 17 millions de m³ aurait permis d'irriguer 5 000 hectares supplémentaires ! Or, les études hydrologiques lancées à ce moment-là, et réalisées par le labo hydrobio, ont mis en évidence un épineux problème : celui de la très forte concentration d'arsenic et d'un poison encore plus violent, l'antimoine. Le projet a tout simplement été abandonné. L'origine de la contamination provenait bien sûr de l'exploitation de la mine d'arsenic sur les berges de la Presa, affluent de la Bravona. Dans les eaux, la concentra-

tion moyenne d'arsenic est de 2 500 microgrammes, parfois même de 4 000, tandis que les scientifiques ont relevé jusqu'à 450 microgrammes d'antimoine, par litre d'eau. Des valeurs énormes lorsque l'on sait que l'Organisation mondiale de la santé a fixé ces taux à 10 µg/l pour l'arsenic et à 0 µg/l pour l'antimoine pour les eaux de boisson. L'arsenic est connu pour sa forte toxicité générant des troubles digestifs graves pouvant entraîner la mort. D'autres toxicités ont été découvertes, notamment le risque

vasculaire et le risque sur l'athérosclérose carotidienne, découverte en 2002. L'arsenic est surtout un cancérigène entraînant des cancers de la peau et des cancers internes. Certes les concentrations d'arsenic et d'antimoine dans l'eau diminuent fortement vers l'aval de la Bravona, mais une question reste posée : qu'en est-il de la qualité de l'eau des forages en Plaine orientale ? De nouvelles études sont donc nécessaires pour apporter des réponses.

MARIO GRAZI
mgrazi@corsematin.com

Un peu d'histoire



Le réalgar, constitué chimiquement d'un sulfure d'arsenic, est de couleur rouge et est très fragile.

L'existence d'un affleurement d'arsenic est découverte par hasard, suite à une crue de la Presa en 1880. Deux demandes concurrentes de recherches sont adressées au préfet en 1901 et ce n'est que le 28 décembre 1912 que la concession est délivrée à la société (Arsenic, dirigée par un certain Marsily, associé à la société des mines de Luceram. Et diverses reuves affirment que « le filon de Matra constitue la richesse la plus considérable en réalgar actuellement connu ». Jusqu'en 1918, la production est de 600 tonnes par an. Après la guerre, la production diminue et la société est mise en liquidation en 1922. La mine ferme en 1932 avec une légère reprise en 1933. En 1935 la société l'arsenic reprend l'activité et une nouvelle usine de flottation est installée. Une activité réduite et irrégulière continue jusqu'en 1946.

En 1912, 51 ouvriers travaillent à la mine de Matra, dont 30 au fond, ils sont 72, dont 36 au fond, en 1926 et 38, dont 11 au fond en 1937. En 1907, alors que la production mondiale était de 14 000 tonnes par an, et celle de France de 600 tonnes, la mine de Matra en produisant quelques années plus tard 1 500 tonnes par an soit 82 % du minéral français et 11 % du minéral mondial.

Chaîne alimentaire

Dans les mousses aquatiques : La concentration moyenne en arsenic est de 350 µg/g (jusqu'à 550 µg/g relevés). La concentration moyenne en antimoine est de 50 µg/g (jusqu'à 80 µg/g relevés). Chez les invertébrés benthiques : l'impact de la contamination du milieu entraîne la

disparition de 19 espèces. La concentration maximale en arsenic et en antimoine est respectivement de 2 000 µg/g et de 200 µg/g. Dans les truites : la concentration en arsenic et en antimoine est respectivement de 2 µg/g et de 0,5 µg/g.

Le master Eau

Le master sciences de l'eau et de l'environnement a été créé en 2008 à l'université de Corse et comporte deux années de formation avec 20 étudiants en M1 et M2. Christophe Mori, maître de conférence à la fac des sciences et techniques, est responsable de cette formation. En juillet prochain, les étudiants de la quatrième promotion valideront leur diplôme. Ce master vise à fournir une formation inter-

disciplinaire destinée à former des biologistes et des hydrobiologistes. Le but de cette formation est d'apporter aux étudiants une bonne connaissance théorique et pratique dans les différents domaines de l'eau, « de manière à pouvoir contribuer à la compréhension et à la résolution qualitative et quantitative de problèmes liés aux eaux souterraines et de surface. La problématique des déchets est initiée au cours du master », a déclaré Christophe Mori.

Annexe 9 :

Courrier de la DREAL Corse présentant l'étude du 13/08/2012



A.S.C.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
de Corse

Service Risques, Énergie et Transports
Division Prévention des Risques

Nos réf. : SRET/DPR/JLC-TG/2012-432
Affaire suivie par : Thomas GRÉJON
Courriel : thomas.grejon@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 95 23 70 86 – Fax : 04 95 22 26 40

RECU le
16 AOUT 2012

Ajaccio, le 13 AOUT 2012

Le Directeur Régional,

à

Monsieur Christian VACHETTE
GEODERIS Antenne SUD
Pist Oasis 3 – Bât A
Rue de la Bergerie
30319 ALES CEDEX

Objet : Etude environnementale détaillée du site minier de Matra – Haute-Corse

La mine d'arsenic de Matra, dès les premiers travaux de recherche en 1900, n'a cessé de soulever de manière récurrente des interrogations quant à son impact sur l'environnement. En effet, le fait que le site, ainsi que la majorité des stériles et résidus miniers associés, soient traversés par le ruisseau de Presa qui lui-même passe en contrebas du village de Matra pour finalement se jeter dans le fleuve la Bravona, a provoqué de nombreuses plaintes et controverses au cours de ces 100 dernières années.

Par ailleurs, l'existence d'un fond géochimique naturel élevé et le fait que le bassin hydrographique de la Bravona montre des teneurs en arsenic et antimoine inhabituelles confortent l'éventualité d'une origine minière à ces pollutions.

De plus, ce site, déjà préoccupant, a récemment été fortement médiatisé, que ce soit au travers de films documentaires ou d'articles dans le Corse Matin, divulguant au grand public ces soucis de pollution.

C'est pourquoi il nous semble nécessaire de réaliser une étude détaillée sur les impacts que pourraient avoir cette mine sur l'environnement.

Par la présente, la DREAL mandate GEODERIS pour réaliser une étude d'interprétation de l'état des milieux (IEM) sur le site minier de Matra, étude qui aboutira éventuellement à un plan de gestion (mesures de dépollution) en fonction des résultats obtenus.

P/le Directeur et par délégation,
Le chef du Service Risques Energie et Transports


Jean-Louis CHAUPIN

Ressources, territoires, habitats et paysages
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et loge

Présent
pour
l'avenir

www.corse.developpement-durable.gouv.fr

Horaires d'ouverture : 9h30-12h00 / 14h00-16h00
Tél : 33 (0) 4 95 50 79 70 – fax : 33 (0) 4 95 50 79 89
19, Cours Napoléon - CS10 006
20704 AJACCIO Cedex 9

Annexe 10 :

**Synthèse des travaux de recueil d'informations et sources associées à
chacun des thèmes étudiés**

ETAPE	Thème	Données Collectées	Sources
SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION	Travaux miniers (souterrains ou superficiels)	Archives minières	DREAL Corse ; Archives départementales de Corse du Sud
		Plans miniers géo localisés	DREAL Corse ; Archives départementales de Corse du Sud
	Installations de surface (fonctionnement de la mine, traitement et transport du minerai)	Archives minières	DREAL Corse, BRGM Orléans, Archives Départementales Corse du Sud, Mairie de Matra
		Historique des mines de Corse	Travaux et Collection d'Alain Gauthier
		Photos d'époque	Documentaire « La Mine d'Arsenic de Matra » (M. CRISTOFARI, 2009)
	Zones potentiellement impactées supplémentaires	Photos aériennes de 1943, 1948, 1958, 1971 et 2002	IGN
		Informations générales sur la mine et le village	Témoignage du Maire de Matra (F. TOUSSAINT BALDI) et des résidents
CONTEXTE & ENVIRONNEMENT	Géographie	Cartes Scan 25 et orthophotoplan	IGN
		Modèle numérique de terrain	BD ALTI (®IGN)
	Climatologie	Bilans hydroclimatologiques de Corse	Météo France ©
		Tendances climatologiques sur le bassin versant de la Bravone	
		Pluviométrie à Matra	
	Géologie	Contexte géologique de la région	BRGM, 1994
		Géologie du secteur minier de Matra	J, FERAUD, 1974 et 1977
		Caractéristiques des faciès serpentiniteux de Corse	H. AZAIS, J. BOULADON <i>et al.</i> , 1968
	Hydrogéologie et hydrologie	Fonctionnement du bassin versant de la Bravone	Diagnostic de 2010 du Syndicat intercommunal pour l'entretien et la gestion du cours d'eau de la Bravone
		Fonctionnement du bassin versant de la Presa	
	Qualité des eaux de surface	Caractéristiques physiques, chimiques et biologiques mesurées ; pollutions avérées	Diagnostic de 2010 du Syndicat intercommunal de la Bravone ; Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rencontre du 23/07/12 de J. CULIOLI (Pôle EAU DREAL) Rencontres du 24/07/12 de M. RENAUD (DDTM Police de l'Eau), J. MATTEI (ONEMA), S. ORSONNEAU (EAU-RMC) Rencontre du 25/07/12 de H. MANENTI (Syndicat Intercommunal de la Bravone)
	Zones naturelles protégées	Présence d'espèces animales ou végétales spécifiques, cartes des zones naturelles protégées (ZNIEFF)	Ministère du développement durable (DREAL Corse) Rencontre du 27/07/12 de P. BÉZERT (OEC)
	Faune aquatique	Espèces présentes dans la Presa et la Bravone, impacts des concentrations élevées en arsenic et en antimoine	Travaux du département d'Hydrobiologie de l'Université de Corse (A. ORSINI, C. MORI (1992,1999), S. CALENDINI (2000), J. CULIOLI (2009))
ENJEUX ET USAGES POTENTIELS	Démographie	Répartition de la population (âge, sexe)	Données INSEE
	Eaux souterraines	Cartographie et caractérisation des émergences naturelles ; réseau d'adduction en eau potable	Bases de données ADESS et BSS Rencontre du 24/07/12 de J.P.ALESSANDRI (ARS) Rapports d'hydrogéologues agréés (N. POTIERS, 2011 et C. GRIOLET, 2012)
	Eaux de surface	Abreuvement du bétail / Arrosage des jardins / Pêche	Témoignage des résidents Rencontre du 24/07/12 de J.P. ALESSANDRI (ARS)
		Baignade	
	Sols	Urbanisme (logement, foncier, constructibilité, plans d'urbanismes, activités industrielles)	INSEE ©, Cadastre (®IGN et DREAL Corse) Rencontre du 26/07/12 du Maire de Matra
		Loisirs (randonnée, chasse, aire de jeux)	Office de Tourisme de l'Oriente / Rencontre du 26/07/12 du Maire de Matra
		Pâturages, zones d'élevage et de cultures agricoles	BD Corine Land Cover © Rencontres du 25/07/12 de V.DELOR (DDCSPP) et G.HOEFFLER (DDTM Agriculture)

Annexe 11 :

**Extrait de l'inventaire de la série S des Archives Départementales de
Corse du Sud et mise en évidence des boîtes consultées (grisées)**

SERVICE DES MINES		
8S1	Instructions et correspondance ministérielles.	1812-1930
8S2	Personnel. Nominations, promotions, congés, avis de tournées.	1835-1902
8S3	Personnel. Etats des tournées effectuées par les gardes mines, certificats pour paiement, avis de mandatement, réclamations, correspondance.	1862-1899
8S4	Laboratoire docimastique de sous-arrondissement minéralogique de Marseille. Rapports, instructions et correspondance relatifs à son budget et son entretien.	1855-1867
8S5	Rapports de l'Ingénieur en chef des mines sur la situation de l'industrie minérale, des carrières et des appareils à vapeur en Corse.	1852-1927
MINES - USINES A FER - CARRIERES		
GENERALITES		
8S6-7	Réglementation générale d'exploitation : décrets, arrêtés, circulaires, correspondance ministérielle.	1812-1940
8S6	Instruction des affaires et mesures de sécurité	1812-1940
8S7	Ouvriers mineurs	1843-1929
8S8	Registre des demandes en concessions et traitement des matériaux (1827-1850), liste des mines concédées et des titulaires de permis de recherches (1916-1919).	1827-1919
8S9	Mines. Procès-verbaux de visite des mines, correspondance.	1831-1883
8S10	Etats statistiques de l'exploitation et de la consommation des combustibles minéraux et de la production des usines à fer : instructions, rapports, correspondance.	1851-1874
8S11	Etats des accidents survenus dans les mines et carrières.	1847-1907
8S12	Affaires contentieuses.	1877-1944
MINES		
8S13	Déclarations de découvertes de minerais.	1875-1922
8S14-17	Permis de fouilles et de recherches. Demandes, délibérations des conseils municipaux, plans, rapports arrêtés d'autorisation ou de rejet, correspondance et pièces diverses.	1820-1937
8S14		1820-1870
8S15		1871-1895
8S16		1896-1910
8S17		1911-1937
8S18	Autorisations de disposer du produit des recherches. Demandes. Arrêtés d'autorisation ou de rejet.	1855-1923
8S19-22	Demandes de concession sans suite. Demandes, affiches d'avis de demande, plans, rapports, décrets de rejet, réclamations, correspondance et pièces diverses.	1840-1926
8S19		1840-1855
8S20		1856-1870
8S21		1871-1899
8S22		1900-1926
8S23	Mines de fer de Farinole-Olmeta. Décret de concession (affiche).	1849
Arsenic		
8S38	Mines de mispichel du Losari (commune de Belgodère, Palasca, Occhiatana et Monticello). Concession en faveur des frères Malaspina : décret-affiche- plan, procès-verbal de bornage.	1897-1902
8S39	Mine de réalgar de Matra (commune de Matra et Moïta). Demandes en concurrence de concession (1905-1919), demande en autorisation de disposer du produit de ses recherches et demande en concession par la société anonyme L'Arsenic, décret de concession, plan, supplément au journal "Le répertoire financier" du 17 janvier 1912 consacré à "la valeur la plus intéressante du marché en bourse : l'action Arsenic" (1907-1913), prolongation d'un câble aérien (1915), demandes d'indemnités de dommages par la commune de Matra (1908-1923), demande d'autorisation d'embarquement de minerai destiné à l'administration de la guerre (1915-1916), mutation de concession et demande en réunion de concession par la nouvelle société concessionnaire, la Société des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes (1922-1925).	1905-1925

Annexe 12 :

Archives minières consultées et description des documents

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M99	Courrier	2	28 octobre 1889	Ecole des Mines, Directeur du Laboratoire	M. Marsily, maire de Matra		Administratif	Résultats des essais faits au laboratoire de l'Ecole nationale des mines sur les échantillons remis par le Mr Marsily : "sulfures d'arsenic dans des silicates ferreux avec arséniate ferreux (pas de présence de mercure dans les échantillons analysés) "	
DREAL		M38	Procès verbal de visite	3	30 mars 1901	Contrôleur des Mines	-	Recherches de Matra - Sulfure d'arsenic	Exploitation	Description détaillée des travaux de recherche exécutés par Mr. Santucci, suite à une visite effectuée le 19 février 1901. Travaux décrits : puits n°1 et n°2 et une tranchée.	
DREAL		M38 bis	Procès verbal de visite	2	30 mars 1901	Contrôleur des Mines			Exploitation	Description détaillée des travaux de recherche exécutés par Mr. Marsily, suite à une visite effectuée le 25 mars 1901. Travaux décrits : 3 tranchées réalisées dans le lit de la rivière de Presa, qui occupent une dizaine d'ouvriers.	
DREAL		M62	Courrier	2	6 mai 1902	Société Bourboule-Saint-Sauve	Contrôleur des mines		Exploitation	Puits et galeries inondées pour la seconde fois. Bilan des travaux de recherche réalisés en mai 1902 : fonçage d'une descenderie depuis le lit du ruisseau abandonné du fait de venues d'eau trop importantes, avancement de quelques mètres dans le puits.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM44	Procès verbal de délibération du Conseil municipal	2	3 mai 1905	Conseil Municipal de Matra	-	-	Général	Retour sur les recensements successifs dans la commune de Matra. Identification des difficultés d'accès à l'eau potable, cause importante de la diminution de la population dans le village.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM13	Rapport	4	18 juillet 1905	Ingénieur des Mines			Administratif	Retour sur la demande en concession de Mr Raymond, administrateur délégué de la société anonyme des mines d'antimoine de la Bourboule-St-Sauve. Demande simultanée de la réunion de cette concession avec celle des mines d'antimoine sulfuré de "Le Bois de St-Sauve". Description de ce titre inexploité. Réserves de l'ingénieur des mines sur : la justification des droits de propriété de ce dernier titre et d'autres informations administratives.	Demande en concession ; Sté des mines d'antimoine de la Bourboule-St-Sauve ; réunion
DREAL		M14	Rapport	14	22 novembre 1905	Ingénieur des mines	-	Demande en concession de mines - Société des mines de la Bourboule-Saint-Sauve		Le demandeur, la Société de la Bourboule-Saint-Sauve, a offert au propriétaire des terrains une redevance tréfoncière de 10 centimes par hectare. Il justifie de plus sa demande en concession par l'apport de mines d'antimoine dite concession du bois de Saint-Sauve. D'après le demandeur, aucun travail de recherche n'aurait été commencé avant 1900. En 1901, Mr. Marsily avait creusé uniquement 2 tranchées de part et d'autre du ruisseau de Presa. Mr Santucci a foncé 2 puits : le puits n° 1 dont la progression a été arrêtée à 6,30 mètres de profondeur pour cause de venue d'eau, et le puits n° 2 dont les travaux ont dû être arrêtés le 1 ^{er} avril 1901 pour les mêmes raisons. De décembre 1903 à août 1904, une galerie de 60 mètres de long aurait été creusée depuis le lit du ruisseau dans la direction du filon vers le nord. En conclusion, l'ingénieur des Mines rejette la demande de concession.	2 petits plans manuels présentant les travaux de Marsily et Santucci
Archives Départementales		ADM47	Plan	1	20 juin 1906	-	-	Recherches de Mr Marsily à Matra	Exploitation	Tranchée, galerie et puits aux lieux dits Plana et Casella	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM14	Décret	2	27 juillet 1906	Président de la République française			Administratif	Rejet de la demande en concession de mine d'arsenic de Matra de la Sté anonyme des mines d'antimoine de la Bourboule-St-Sauve	Demande en concession ; Sté des mines d'antimoine de la Bourboule-St-Sauve
Archives Départementales	8539 Matra	ADM3	Courrier	2	30 avril 1907	J.B. MARSILY	Préfet de la Corse	-	Administratif	Demande de pouvoir disposer des produits de recherche. Stock d'environ 20t de minéral brut minéralisé sur le carreau.	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
Archives Départementales	8539 Matra	ADM35	Rapport	5	20 juin 1907	Contrôleur des Mines	-	Demande de permis de vente de minerai d'arsenic présenté par M. MARSILY pour les recherches qu'il effectue à Matra.	Exploitation	Descriptif chronologique et complet sur la période 1889 - 1907. Le 10 septembre 1899, une lettre du Ministre des travaux publics fournit à Mr Marsily la marche à suivre pour obtenir la concession d'un gîte. En 1907, les travaux de recherche menés par Santucci sont presque complètement éboulés. Mr Santucci obtient le droit de disposer des minerais de recherche par dépêche ministérielle le 26 novembre 1901. Travaux à Casella = une tranchée + un TB de 6m Travaux à Piana = galerie courte + puits de 1m Recommandations : si une exploitation même peu importante était menée, il serait indispensable de faire prendre à l'exploitant des mesures de protection sérieuses. Avis favorable de l'Ingénieur des Mines et de l'Administration.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM2	Courrier	2	6 juillet 1907	Président du Conseil d'Administration de la Sté L'Arsenic	Préfet de la Corse		Administratif	Retour sur l'acquisition des droits de recherche dans les propriétés de Mr MARSILY et des travaux de reconnaissance réalisés par la Sté. Demande d'autorisation de sortie de l'île de St de minerai préparées à titre d'échantillonnage. Demande pour accélérer la demande de disposer des produits de recherche.	Produits de recherche ; MARSILY
Archives Départementales	8539 Matra	ADM1	Rapport	1	15 juillet 1907	Contrôleur des Mines	-	Recherches de Matra - Demande de la société L'Arsenic au sujet du permis de vente demandé par Mr MARSILY.	Administratif	Autorisation de disposer des minerais extraits des recherches par arrêté du 06 juillet 1907. Pas d'exploitation tant qu'aucune concession n'a été instituée.	Produits de recherche
Archives Départementales	8539 Matra	ADM25	Courrier	2	21 mars 1908	Maire de Matra	Préfet de la Corse		Environnement / Sanitaire	Craintes du Maire concernant l'avancement des travaux de recherche menés par la Sté L'Arsenic, en particulier une galerie dont l'entrée se trouve à 150m du réservoir de la fontaine publique. Coût important investi par la commune vs absence de responsable.	
DREAL		M91	Rapport	6	4 mai 1908	Contrôleur des Mines	-	Réclamations du Maire au sujet de la fontaine alimentant le village de Matra	Environnemental et Sanitaire	Une des galeries de recherche se dirige vers le point où est captée la source alimentant le village de Matra (un tuyau en fonte de près de 2km amène son eau jusqu'à la place du village). La galerie se situe 21m en dessous du captage (à 7m en à l'Est). Bien que le risque de rencontre entre les deux ouvrages semble faible, prescriptions par arrêté préfectoral nécessaires : Abandon d'une cheminée en cours de construction et interdiction de construction d'une nouvelle cheminée à une distance inférieure à 30m de l'axe de la conduite ; si rupture de la conduite -> réparations aux frais de la Société L'Arsenic ; si diminution du débit de l'eau de la fontaine -> aménagements souterrains par la Société L'Arsenic.	Coupe verticale E-O par le réservoir Plan de la fontaine et des travaux) proximité, Echelle 1/500ème.
Archives Départementales	8539 Matra	ADM5	Courrier	2	20 mai 1908	Président du Conseil d'Administration de la Sté L'Arsenic	Préfet de la Corse		Administratif	Demande de renouvellement de l'autorisation de disposer des minerais de recherche. Information = Dépôt à venir sous peu d'une demande en concession.	Prorogation ; Produits de recherche
DREAL		M40	Renouvellement et rapport	6	16 juin 1908	Contrôleur des Mines		Demande en autorisation de disposer du minerai extrait. Renouvellement de l'arrêté du 06 juillet 1907.	Administratif	La société L'Arsenic a acheté les travaux de Mr. Marsily et a obtenu l'autorisation d'effectuer dans ses propriétés tous les travaux nécessaires à la mise en valeur du gîte en vue de l'obtention d'une concession. Mr. Marsily a fait cession de ses droits contre le paiement d'une somme de 5000 francs (en compensation de ses travaux antérieurs) et contre le versement d'une redevance de 3 francs par tonne de minerai extrait de ses propriétés. Mr Marsily est propriétaire de la quasi-totalité des terrains dans lesquels ont été reconnus des affleurements minéralisés. De plus, les travaux miniers d'ores et déjà exécutés donnent de bonnes perspectives d'exploitation. Le contrôleur des mines, prenant en compte l'ensemble de ces éléments, appuie la demande de renouvellement de l'autorisation de disposer du minerai extrait par la société L'Arsenic à la suite de ses recherches.	Plan à l'échelle 1/500ème présentant les anciens travaux de recherche de Mrs. Marsily et Santucci (puits N°1 et 2, galeries n°1 et n°2)

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
Archives Départementales		ADM48	Plan	1	20 juin 1908	-	-	Plan cadastral	Exploitation	Plan cadastral présentant les parcelles de Mr Santucci et de Mr Marsily sur lesquelles ont été reportées quelques travaux et 4 zones d'affleurement. Echelle 1/2000ème.	
DREAL		M60	Arrêté	2	27 juin 1908	Préfet de la Corse	-	-	Environnemental et Sanitaire	Arrêté préfectoral donnant les prescriptions à respecter pour éviter d'endommager la sources d'eau potable de la commune de Matra dont les installations sont composées d'un bassin de captage et d'une conduite en fonte.	
DREAL		M61	Arrêté	1	29 juin 1908	Préfet de la Corse	-	-	Administratif	Prorogation du droit de disposer des minerais de recherche.	
DREAL		M164	Plan	1	31 juillet 1908	-	-	-	Administratif	Enveloppe et superficie de la concession demandée par la Société L'Arsenic	
DREAL		M108	Rapport	5	12 août 1908	Ingénieur Directeur des travaux	-	Rapport sur le gisement de réalgar, orpiment et connexes de Matra	Exploitation	<p>Les travaux effectués sur le terrain SANTUCCI (un puits de 10m, une galerie qui a suivi le filon sur une dizaine de mètres, une descenderie de filon de 5 à 6m de longueur) sont inutilisables car comblés.</p> <p>Les travaux effectués sur le terrain MARSILY consistent en : un puits de 10m de profondeur ainsi qu'un second puits de moindre importance et une tranchée à travers-bancs, tous deux comblés.</p> <p>Les travaux entrepris par la Sté l'Arsenic à cette date consistent en : une descenderie qui a dû être abandonnée du fait d'importantes venues d'eau ; un travers-banc à la côte 550 de 60m qui traverse des horizons peu minéralisés ; une galerie à la côte 600 mesurant 110m ; une tranchée à travers-banc à la côte 585.</p> <p>Le filon est reconnu sur une surface d'environ 3000 m2, ce qui donnerait 10 à 12 000 tonnes de minerai prêts à être défilés.</p> <p>Des CRIBLES DE TRIAGE ont été installés.</p>	
DREAL		M39	Courrier	6	25 août 1908	Président du Conseil d'Administration de la Sté L'Arsenic	Préfet de la Corse		Administratif	La société L'Arsenic a commencé l'exploration méthodique du filon de réalgar de Matra depuis le début de l'année 1906. Elle aurait besoin d'avoir accès à la parcelle n° 214 qui appartient aux frères Santucci pour poursuivre sa reconnaissance du gisement et assurer la sécurité des travaux souterrains. La proposition de la société a été de leur payer une redevance de 3 francs par tonne de minerai extrait du sous-sol de leur propriété, et une indemnité à fixer par un expert pour avoir accès aux travaux déjà effectués ; ces offres n'ont pas été acceptées. De plus, les frères Santucci ont interdit le passage qui traverse la dite parcelle. La société L'Arsenic demande donc au préfet d'occuper cette parcelle.	Plan parcellaire au 1/2000ème présentant les travaux de recherche sur fond cadastral.
DREAL		M111	Rapport	4	2 octobre 1908	Société minière de prospection et d'exploitation	-	Mémoire descriptif et plan des travaux de recherches entrepris.	Exploitation	Description des travaux de recherche entrepris (puits n°1 et n°2 et descenderie principalement).	Plan des travaux et coupes verticales. Echelle 1/1000ème Plan présentant le périmètre de la concession à la demande de la Société minière de prospection et d'exploitation
DREAL		M163	Plan	1	2 octobre 1908	-	-	-	Administratif	Enveloppe et superficie de la concession demandée par la Société minière de prospection et d'exploitation	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM15	Arrêté	1	14 octobre 1908	Préfet de la Corse	-		Administratif	Demande aux frères SANTUCCI de revenir sur l'effet pour la Sté L'Arsenic d'être autorisée à effectuer des recherches de minerai d'arsenic sur leur parcelle.	Recherches ; SANTUCCI
DREAL		M109	Courrier	4	7 décembre 1908	Contrôleur des Mines	Ingénieur en Chef des Mines	-	Administratif	Retour sur historique depuis 1899 des démarches juridiques entreprises par Mr Marsily, la Société L'Arsenic et la Société minière de prospection et d'exploitation.	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M45	Procès verbal de visite	9	14 avril 1909	Contrôleur des Mines	-	Recherches de Matra	Exploitation	<p>Description détaillée des travaux de recherche exécutés par la Société minière de prospection et d'exploitation, suite à une visite effectuée le 14 avril 1909.</p> <p>Mise en demeure de la Société minière de prospection et d'exploitation, de faire cesser l'emploi de la dynamite dans ses travaux miniers par manque d'autorisation administrative.</p> <p>Les recherches entreprises par la Société minière de prospection et d'exploitation s'inscrivent dans la continuité de celles commencées en 1900-1901 par les frères SANTUCCI, poursuivies en 1902-1903 par la Société des Mines de la Bourboule-Saint-Sauve et abandonnées par cette société le 31 octobre 1904. L'autorisation dont dispose la Société minière de prospection et d'exploitation est celle de travailler sur la parcelle n°294.</p> <p>Alors que les travaux anciens consistaient en une galerie et une descente de quelques mètres depuis le lit du ruisseau de Presa ainsi que d'un puits d'alors 14m. La Société a : repris l'avancement de ce puits, tracé un travers-banc pour recouper le filon et tracé dans ce filon deux galeries, l'une vers le Nord et la seconde vers le Sud.</p> <p>Il paraît impossible pour cette société de poursuivre ces travaux sans trouver un accord avec la Société L'Arsenic. Les travaux sont tellement superficiels, que les mineurs retrouvent au toit les formations alluvionnaires de l'ancien lit du torrent.</p>	<p>Plan des travaux au 1/500ème avec coupe E-W (autour du puits n°3)</p> <p>Plan parcellaire au 1/2000ème de la parcelle exploitée par la Sté minière de prospection et d'exploitation</p>
Archives Départementales	8539 Matra	ADM26	Courrier	2	17 avril 1909	Maire de Matra	Sous-Préfet de Corte		Environnement / Sanitaire	<p>Déversement dans la Presa des déblais par les agents des Sté L'Arsenic et Colombine = préjudices aux habitants, en particulier pour nettoyer le linge.</p> <p>Demande d'envoi des livrets des enfants mineurs travaillant à Matra (une dizaine).</p>	Pollution de la Presa
DREAL		M59	Rapport	1	28 juin 1909	Contrôleur des Mines	-	Reclamation présentée par le Maire de Matra, contre les sociétés L'Arsenic et minière de prospection et d'exploitation.	Environnemental et Sanitaire	<p>Reclamation de l'adjoint au Maire de Matra car les Sociétés L'Arsenic et minière de prospection et d'exploitation jettent leurs déblais dans le ruisseau de Presa et en rendent les eaux impropres à toute consommation. Pas de suite donnée du fait de la prise en compte des demandes de la municipalité constatée lors visite réalisée le 20 juin 1909.</p>	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM27	Rapport	1	28 juin 1909	Contrôleur des Mines	-	Reclamation présentée par le Maire de Matra, contre les sociétés L'Arsenic et Minière de prospection et d'exploitation	Environnement / Sanitaire	<p>Suite à une visite du 20 juin 1909, le contrôleur des mines indique que, d'après l'adjoint au Maire, il a avant été tenu compte de ses observations. Aucune suite administrative.</p>	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM4	Arrêté	1	8 juillet 1909	Préfet de la Corse	-			<p>Prorogation pour une durée d'un an de l'autorisation à la Sté L'Arsenic de disposer des minerais provenant des recherches.</p>	Prorogation ; Produits de recherche
DREAL		M58	Procès verbal de visite	4	mois de juillet 1909	Contrôleur des Mines	-	Recherches entreprises à Matra par la société l'Arsenic	Exploitation	<p>Avancement de la galerie supérieure (cote 650, en rive gauche) et de la galerie inférieure (cote 604). Pas de description des travaux intermédiaires, au niveau du puits Santucci, car depuis un arrangement entre les deux Sociétés, la Société L'Arsenic est restée seul propriétaire des permis de recherche et des travaux. La galerie amorcée au fond du puits Santucci, ne peut être poursuivie du fait de venues d'eau importantes (500L / minutes en cas de fortes pluies).</p>	
DREAL		M106	Plan	2	4 août 1909			Etat des Recherches de la Société L'Arsenic	Exploitation	<p>Galeries 1 et 2 avec recoupes et remontes d'aérage</p>	
DREAL		M105	Courrier	1	13 août 1909	Société minière de prospection et d'exploitation	Ingénieur en Chef des Mines	-	Administratif	<p>Cession à la Société L'Arsenic des recherches et droits sur le gisement de Matra. Demande de concession de cette société retirée.</p>	
DREAL		M107	Procès verbal de visite	6	19 octobre 1909	Contrôleur des Mines	-	Recherches de Matra (réalgar)	Exploitation	<p>La puissance moyenne du filon semble être d'1,20m ; quand à la puissance réduite, elle varie entre 0,25m et 1m avec une moyenne sensiblement voisine de 0,60m. Deux ouvrages horizontaux principaux : les galeries "inférieure" et "supérieure". Le jour de la visite, une laverie est en cours de construction, comprenant : un concasseur à mâchoires, deux trommels à deux toiles et 4 bacs à piston.</p>	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M63	Rapport	31	28 décembre 1909	Ingénieur en Chef des Mines	-	Demande en concession des mines d'arsenic de Matra - Rapport de l'ingénieur en chef des Mines	Exploitation	<p>Par une pétition en date du 12 août 1908, la société L'Arsenic a sollicité une concession des mines de réalgar et métaux connexes. Par une pétition en date du décembre 1906, la société minière de prospection et d'exploitation a sollicité une concession de mines d'arsenic, d'antimoine et de métaux connexes.</p> <p>Les travaux de recherche des deux sociétés concurrentes ont été répartis le long de l'affleurement d'un même filon, selon les terrains appartenant aux deux propriétaires voisins, Mr Santucci et Mr Marsily.</p> <p>Suite à un accord entre les deux sociétés, la Société minière de prospection et d'exploitation a retiré sa demande de concession (acte extra-judiciaire du 19 août 1909 à Mr le Préfet de la Corse).</p> <p>En 1900, aucun travail de recherche n'avait encore été commencé mais des traces de sulfure d'arsenic étaient visibles dans le ravin sur une longueur d'environ 150m.</p> <p>En 1901, des recherches concurrentes ont été faites par Mr Marsily et Mr Santucci dans leur propriétés respectives.</p> <p>De décembre 1903 à août 1904, une galerie d'une soixantaine de mètres, en partant du lit de la Presa, dans la direction du filon et vers le Nord.</p> <p>Visite le 20 juin 1909. Retour sur l'état de l'ensemble des travaux menés 1908 (pour une progression du Sud vers le Nord, le long ou à proximité de la ligne de talweg : galerie inférieure, cheminée d'aérage à 95m plus au nord, galerie n°2 précédée d'une tranchée de 35m, puits Marsily à la cote 643.34, puits Marsily n°1 et n°2, puits Santucci, galerie supérieure, galerie n°3).</p> <p>Retour sur les utilisations les plus répandues de l'arsenic. L'arsenic ne s'emploie que rarement à l'état métallique, ses applications industrielles ont lieu à l'état d'acide arsénieux, d'arséniate de soude ou d'arséniate de fer. Eléments de contexte sur les productions et les difficultés induites par le transport du minerai depuis Matra.</p>	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM17	Courrier	1	30 décembre 1909	Ingénieur en Chef des Mines	Préfet de la Corse		Administratif	Retour sur les demandes de concession présentées par la Sté L'Arsenic et par la Sté minière de prospection et d'exploitation. La Sté minière s'est désistée au profit de la Sté L'Arsenic, seule demanderesse en concession.	Demande en concession ; Sté minière de prospection et d'exploitation
BRGM Orléans		BM12	Courrier	1	22 juillet 1910	Sous-Préfecture de Corte	Maire de Matra	-	Droit du travail	Demande de précisions suite grève de quelques ouvriers (ou du moins refus de travailler) au motif d'une demande d'augmentation	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM6	Rapport	3	13 août 1910	Ingénieur des Mines		Réclamation du Maire de Matra - Recherches de minerais d'arsenic - Autorisation de disposer du produit des recherches	Exploitation	<p>Travaux = 3 galeries parallèles, distances de 15 à 20m et recoupées par des remontes d'aérage. Tonnage de minerai abattu provenant du traçage des galeries et des cheminées important du fait de la puissance et de la richesse de la zone reconnue.</p> <p>Retour sur la demande de concession dont l'instruction est alors terminée.</p> <p>Avis favorable pour la demande de la Sté L'Arsenic.</p>	Produits de recherche ; 3 galeries ; cheminées
Archives Départementales	8539 Matra	ADM7	Arrêté	1	18 août 1910	Préfet de la Corse	-		Administratif	Prorogation pour une durée d'un an de l'autorisation à la Sté L'Arsenic de disposer des minerais provenant des recherches.	Prorogation ; Produits de recherche
DREAL		M35	Procès verbal de visite	5	3 décembre 1910	Contrôleur des Mines	-	Recherches de Matra	Exploitation	<p>Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 25 novembre 1910.</p> <p>Travaux décrits : Galeries 1, 2, 3 et 4 et laverie.</p> <p>Personnels rencontrés : 35 au fond, 15 au jour.</p> <p>Pour traiter les « fines » contenant 12 à 15 % d'arsenic, on projette d'installer deux tables Wilfley.</p>	Schéma manuel représentant les travaux en profil.

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
Archives Départementales	8539 Matra	ADM37	Courrier	2	31 décembre 1910	Président du Conseil d'Administration de la Sté L'Arsenic	Préfet de la Corse	-	Administratif	Argumentaire étayé sur la nécessité d'accorder la concession demandée à la Sté L'Arsenic (retombées pécuniaires à l'échelle de la commune, de la région et de la France). Informations sur la société : constituée le 22 juin 1906 avec un capital de 360 000F en 1910 (+1/3 de capital en 4 ans). Immobilisation de 550 000F : soit par l'acquisition des droits de Mrs MARSILY et SANTUCCI, soit par les travaux exécutés dans le périmètre de la commune de Matra.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM28	Courrier	2	12 janvier 1911	Président du Conseil d'Administration de la Sté L'Arsenic	Préfet de la Corse		Environnement / Sanitaire	Suite plaintes Mairie concernant pollution eau, arrêt des travaux extérieurs à la laverie et licenciement des ouvriers associés. Plaintes contre le comportement de l'adjoint au Maire.	
DREAL		M34	Procès verbal de visite	7	14 février 1911	Contrôleur des Mines	-	Recherches de Matra	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 02 février 1911. Travaux décrits : Galeries 1, 2, 3 et 4 et laverie. Personnels rencontrés : 22 au fond, 0 au jour. La laverie n'a pas fonctionné entre le 12 janvier 1911 et la visite du contrôleur, du fait des contraventions dressées quotidiennement par la mairie de Matra.	
DREAL		M33	Procès verbal de visite	5	6 avril 1911	Contrôleur des Mines	-	Recherches de Matra	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 10 mars 1911. Travaux décrits : Galeries 1, 2, 3 et 4 et laverie. Personnels rencontrés : 19 au fond, 24 au jour. Le contrôleur des mines rappelle la nécessité de faire attention au soutènement des galeries, suite à un accident survenu le 07 mars 1911. Il rappelle que tout travail d'exploitation est formellement interdit (dépliage constaté). La laverie a été momentanément arrêtée et remise en marche le 16 février 1911. Des bassins de débouage ont été construits dans des terrains loués par la société à Mr. Battaglini.	
DREAL		M37	Procès verbal d'accident	7	28 avril 1911	Contrôleur des Mines		Procès verbal d'accident - Commune de Matra - Recherches de Mine.	Droit du travail	Procès verbal d'accident survenu à Mme Franceschi Anne-Marie. Description détaillée de la laverie n°1 (concasseur à mâchoires, Broyeur à cylindres, broyeur Cléran, Trommel et 4 bacs à piston)	
DREAL		M32	Procès verbal de visite	8	26 septembre 1911	Contrôleur des Mines	-	Recherches de Matra - Réalgar	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 23 septembre 1911. Travaux décrits : Galeries 2, 3 et 4, laverie, carrière à remblais et voie du remblayage hydraulique Personnels rencontrés : 32 au fond, 8 au jour. La laverie a été arrêtée le 19 avril 1911 suite à un glissement de terrain. Le minerai est désormais trié sur place et stocké entre les galeries 3 et 4.	
DREAL		M57	Renouvellement	3	11 octobre 1911	Contrôleur des Mines	-	Recherches des mines de Matra - Renouvellement du permis de vente du minerai - Société L'Arsenic, pétitionnaire	Administratif	Les galeries n°1, n°2, n°3 et n°4 ont respectivement des longueurs de 40m, de 260m (diverses recoupes destinées à reconnaître l'importance de la masse minéralisée), de 280m (localisé dans une zone de minerai pur) et de 140m (doublé d'un sous-étage 4bis destinée à reconnaître une lentille très puissante de minerai). Avis favorable donné par le Contrôleur des mines.	
DREAL		M56	Courrier	1	21 décembre 1911	Directeur de l'exploitation des chemins de fer de la Corse	Contrôleur des mines	-	Produits/Vente	Quantité de minerai expédié par la Société L'Arsenic depuis la gare de Tallone : 291t au total en 1911.	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M36	Rapport	9	28 décembre 1911	Contrôleur des Mines	-	Recherches de Matra - Réclamation de Mr Casanova, entrepreneur, contre la Sté L'Arsenic	Exploitation	Mr Casanova, entrepreneur de travaux publics à Tox, a demandé à Monsieur le Préfet de la Corse d'interdire à la société L'Arsenic de faire transporter à dos de mulets le minéral sur le chemin de grande communication n° 16. Le contrôleur des mines renvoie cette question à la compétence du service vicinal. 3 galeries « supérieure », « intermédiaire » et « inférieure » sont décrites. La laverie comprend un concasseur à mâchoires de 250 mm d'ouverture, 2 trommels donnant 4 classes (1 – 2 mm, 2 – 5 mm, 5 – 10 mm et 10 – 20 mm) et 4 bacs à piston en tôle. Les refus du plus grand trommel sont repassés au concasseur après avoir subi un triage à la main. Le classement des mâtes calibrés jusqu'à 2 mm est réalisé par les bacs à piston. Au-dessous de cette dimension, le minéral n'est plus isolé de sa gangue et reste dans les résidus fins qui représentent à peu près 40 % de la quantité totale du minéral traité. Ces résidus contiendraient encore de 12 à 15 % d'arsenic. Deux tables vibrantes pourraient être installées pour traiter ces « fines ». L'eau servant au débourbage était au début de l'installation renvoyée directement à la rivière. Les habitants de Matra ayant protesté contre cette façon de procéder, une série de bassins a été installée dans lesquelles l'eau circule et dépose ses boues avant d'être restituée à la rivière.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM38	Courrier	1	29 avril 1912	Président du Conseil d'Administration de la Sté L'Arsenic	Préfet de la Corse	-	Administratif	Des prospecteurs étudient le prolongement éventuel du filon de réalgar, déjà reconnu par la Sté L'Arsenic (de la limite Sud de la concession au niveau de la BRAVONE à la limite Nord, où une galerie a été amorcée). Objectif de sauvegarde les droits de la Sté L'Arsenic.	
DREAL		M15	Procès verbal de visite	6	11 mai 1912	Contrôleur des Mines	-	Recherches de mines de Matra	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 3 mai 1912. Travaux décrits : Recherche de Diceppo, Galerie de Prunette, Galerie n°1 à 4, Recherche de Strocchia, Galerie de Castellucia, Galerie d'Asco ainsi que Travaux extérieurs et laverie. Personnels rencontrés : 46 au fond, 28 au jour. Diceppo : attaquée à la cote 949 à 1100 mètres au nord du puits Santucci. Galerie de Prunette : attaquée à la cote 744 à 450 mètres au nord du puits Santucci, et de 35 mètres de long. Galerie de Strocchia : attaquée à la cote 560 en dehors du périmètre de la concession demandée, et de 4 mètres de long. Galerie de Castellucia : attaquée à la cote 516 à 1050 mètres au sud du puits Santucci, et de 5 mètres de long. Galerie d'Asco : attaquée à la cote 270 sur la rive droite de la Bravone, en dehors du périmètre de la concession demandée, et de 10 mètres de long. Laverie : une nouvelle laverie est envisagée avec comme appareils : un concasseur à mâchoires, un trommel déboureur, une table de triage, un broyeur à cylindre, six bacs à piston et une table Wilfley. Deux bassins de décantation sont prévus pour la gestion des eaux résiduaires.	
DREAL		M15bis	Procès verbal de visite	4	11 mai 1912	Contrôleur des Mines	-		Exploitation	Même document que M15, mais complété de schémas et plans manuels	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM43	Courrier	2	11 juin 1912	Maire de Matra	Ministre des travaux publics	Au sujet de la concession accordée à titre temporaire à la Sté L'Arsenic	Environnement / Sanitaire	La Maire demande une enquête avant octroi concession du fait de plaintes d'habitants (dégâts sérieux occasionnés par les eaux polluées par les résidus d'arsenic).	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM30	Procès verbal de délibération du Conseil municipal	2	19 juin 1912	Conseil Municipal de Matra	-		Environnement / Sanitaire	Accord à l'unanimité pour que la Maire demande une enquête avant l'octroi de la concession à la société L'Arsenic.	
BRGM Orléans		BM11	Courrier	4	27 juin 1912	Directeur du conseil d'Administration de L'Arsenic	Maire de Matra	-	Sanitaire et Environnemental/Droit du travail	Détraction de critiques du Maire sur les thèmes : politique et climat social entre la mine et le village, gestion des ouvriers et des emplois et postes sur les chantiers, contamination du site et de son environnement	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M30	Courrier	3	10 juillet 1912	Directeur de la mine de Matra	Contrôleur des mines	Propositions pour la mise en place d'une nouvelle laverie permettant de limiter les rejets dans la Presa. Schéma de la laverie projetée.	Infrastructures et Aménagement	Projet d'une nouvelle laverie dont la description est faite en M15	
DREAL		M29	Rapport	6	22 juillet 1912	Contrôleur des Mines	-	Recherches de Mines - Commune de Matra - Réclamation du conseil municipal de Matra contre les dégâts causés par la laverie de la société L'Arsenic	Environnemental et Sanitaire	<p>En 1907, la société L'Arsenic effectue des recherches de minéral d'arsenic, et en 1908, elle présente une demande en concession. Le 29 juin 1908, un arrêté préfectoral accorde à cette société l'autorisation de disposer du minéral extrait suite à ces recherches. Cette autorisation a été successivement prorogée pendant les années 1909, 1910, 1911 et 1912. En 1910, une laverie est construite utilisant de l'eau captée dans le ruisseau de Presa et restituée en amont du village de Matra, chargée de matières résiduelles. Dès la mise en activité de cette laverie, des réclamations furent adressées à l'Administration par plusieurs habitants du village. Ces réclamations ne visaient pas l'alimentation en eau potable qui était amenée par une conduite dont la prise était située en amont de la laverie, mais le lavage du linge et l'abreuvement des animaux. La société arrêta alors la laverie et ne la remit en activité qu'après avoir installé deux bassins de décantation. Cette mesure sembla mettre un terme aux réclamations de la population, et la laverie fonctionna pendant l'année 1911, jusqu'à un glissement de terrain qui provoqua une dénivellation générale sur les arbres de transmission et donc l'arrêt définitif de l'atelier de lavage.</p> <p>Le 19 juin 1912, le conseil municipal de Matra, estimant que la laverie installée par la société L'Arsenic est de nature à causer de sérieux dommages aux propriétés voisines, demande à l'Administration de faire procéder à une enquête pour s'assurer du bien-fondé des réclamations des habitants, et de surseoir à l'octroi de la concession sollicitée par la société.</p> <p>Les conclusions du contrôleur des mines :</p> <p>1) : Les dommages causés par la société L'Arsenic, dans le cas où ils seraient avérés, devront être réparés en application de l'article 1382 du Code Civil.</p> <p>2) : Que la demande en concession soit accordée ou non, l'Administration pourra toujours imposer des mesures à l'exploitant.</p> <p>3) : D'après la société L'Arsenic, soit une nouvelle laverie sera reconstruite, sans compromettre la qualité des eaux de la rivière, soit le lavage sur site sera définitivement abandonné, et le minéral sera grillé au four à cuve.</p>	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM29	Rapport	6	22 juillet 1912	Contrôleur des Mines	-	Réclamation du Conseil municipal de Matra, contre les dégâts causés par la laverie de la Sté L'Arsenic	Environnement / Sanitaire	<p>Le 29 juin 1908, un arrêté préfectoral accordait à la Sté L'Arsenic le droit de disposer des produits de recherche ; droit prorogé en 1909, 1910, 1911 et 1912.</p> <p>Laverie de 1910 et plaintes relatives au lavage du linge ou à l'abreuvement des animaux.</p> <p>Suite aux plaintes de la population, arrêt de la laverie puis remise en activité suite installation de deux bassins de décantation (disposés de telle sorte que les eaux résiduelles déposaient leurs matières et passant à travers quelques murs de pierres sèches, en sortaient suffisamment épurées) La laverie fonctionna donc pendant l'année 1911 jusqu'à un glissement de terrain, amenant à une dénivellation générale dans les arbres de transmission.</p> <p>Pas de suite à donner au Conseil Municipal étant donné que l'Administration a toujours le pouvoir d'interdire la fonctionnalité d'une laverie, que la mine soit concédée ou non.</p>	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M28	Procès verbal de visite	4	9 septembre 1912	Contrôleur des Mines	-		Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 01 septembre 1912. Travaux décrits : Galerie 2, 3 et 4, ouvrages extérieurs et laverie Personnels rencontrés : 32 au fond, 11 au jour. La société L'Arsenic poursuit ses abattages et dépilages illicites. La laverie est toujours inactive, et un projet d'installation de four à cuve pour grillage est à l'étude.	
DREAL		M16	Rapport	4	10 septembre 1912	Contrôleur des Mines	-	Demande de suspension pour la société l'Arsenic du droit de disposer des produits de ses recherches	Administratif	La société L'Arsenic se devait, selon un arrêté préfectoral, de n'effectuer que des travaux de reconnaissance. En 1911, elle avait été menacée du retrait de l'autorisation de disposer des produits de recherche si elle poursuivait les dépilages qu'elle a alors déclaré avoir arrêtés, mais le 1 ^{er} septembre 1912, de nouveaux dépilages entre les niveaux 3 et 4 ont de nouveau été observés par les services des mines. En conséquence de cette exploitation illicite, le contrôleur des mines demande la suspension de l'autorisation de disposer des produits de recherche.	Un schéma manuel présentant les dépilages menés entre les niveaux 3 et 4
DREAL		M55	Renouvellement	3	8 octobre 1912	Contrôleur des Mines	-	Recherches des mines de Matra - Renouvellement du permis de vente du minerai - Société L'Arsenic, pétitionnaire	Administratif	Avis favorable du Contrôleur des mines pour proroger l'arrêté du 29 juin 1908 (successivement renouvelé en juillet 1909, en juillet 1910 et le 19 octobre 1912) le droit pour la Société l'Arsenic de disposer des produits de recherche. Les galeries n°1, n°2, n°3 et n°4 ont respectivement des longueurs de 40m, de 310m, de 300m et de 250m et sont reliées entre elles par des cheminées et des descentes. Projet d'arrêté fourni.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM18	Courrier	4	4 novembre 1912	Maire de Matra	Sous-Préfet de Corte		Exploitation	Plaintes du Maire vis-à-vis de la Sté L'Arsenic (qui l'a amené à ne pas transmettre à la Sté l'arrêté du 15 octobre 1912) ; concernant : - Véritables travaux d'exploitation (vs recherches), accentués par un transport intensif de minerais et concentrés - Absence de concession = manque à gagner financier considérable (redevance proportionnelle de 5% du produit net de l'exploitation de la concession pour l'Etat et 1% pour la commune) - Demande de faire surveiller les travaux sous la direction du Maire (alors délégué de Mr le Préfet). - Dommages occasionnés par la laverie rendant improductifs depuis 1909 un grand nombre de jardins (aucune indemnité versée) - Demande d'autorisation de la Sté d'installer un four de grillage du minerai à 2km du village → Mention d'un dossier d'enquête par un Juge de Paix en lien avec un arrêté préfectoral du 21 août 1912.	Plaintes de la Mairie de Matra ; Recommandations aux préfets
Archives Départementales	8539 Matra	ADM19	Courrier	2	9 novembre 1912	Préfet de la Corse	Ingénieur en Chef des Mines		Administratif	Demande de retour sur l'avancement des travaux de recherches menés par la Sté L'Arsenic suite réclamations du Maire de Matra concernant le fait que la société L'Arsenic : mène de véritables travaux d'exploitation + envisage d'installer un four de grillage. Retour sur l'arrêté du 15 octobre 1912 prorogeant d'une année l'autorisation de la Sté L'Arsenic de disposer des minerais d'arsenic provenant des recherches.	Plaintes de la Mairie de Matra ; Exploitation

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M89	Rapport	9	19 novembre 1912	Ingénieurs des mines	-			Le Maire s'oppose à la prorogation du 15 octobre 1912 pour la société l'Arsenic de disposer des produits de recherche. Il ajoute que la contamination des eaux du ruisseau de Presa a causé de sérieux préjudices à de nombreux propriétaires des terrains arrosés par ce cours d'eau, aucune indemnité n'ayant été d'ailleurs réglée. De nombreuses protestations ont été soulevées par l'annonce d'un projet de four de grillage. Au titre de la compensation de n'avoir pas de retour de l'Administration vis-à-vis de la demande en concession de 1908, les demandes d'autorisation de disposer du minerai des recherches ont été accordées à 5 reprises à la Société l'Arsenic. Les tentatives d'exploitation par dépilages, bien qu'illégales ont été tolérées par l'Administration et l'exploitant a régulièrement été "rappelé à l'ordre". L'Ingénieur en Chef des Mines et le Contrôleur des mines refusent toutes les demandes faites par le Maire (arrêt du droit de disposer des produits de recherche, versement des indemnités aux propriétaires lésés, surveillance par le Maire des travaux miniers, etc.).	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM36	Courrier	4	30 novembre 1912	Maire de Matra	Président du Conseil d'Administration de la Sté L'Arsenic				
BRGM Orléans		BM19	Courrier	2	11 décembre 1912	Huissier auprès du tribunal civil de Corte	Directeur de la Mine, Monsieur Charli	Dégâts aux jardins de Matra par la laverie	Sanitaire et Environnemental	Assignation par le Tribunal à payer les indemnités dues aux habitants lésés dans les plus brefs délais et à limiter les déversements de résidus dans le cours d'eau	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM34	Courrier	7	26 décembre 1912	Maire de Matra	Préfet de la Corse		Environnement / Sanitaire	Retour sur les plaintes nombreuses émises par le Maire sur les difficultés entre la mine et la commune (licenciement d'ouvriers suite au élections municipales ; non contrôle des papiers des employés étrangers ; risque d'accident avec le transport à mulets ; dégâts causés par la laverie depuis 1909 ; projet de mise en place d'un four de grillage ; dépilage vs travaux de recherche). Demande d'enquête avant octroi concession.	
DREAL		M98	Décret	3	28 décembre 1912	Président de la République	-	-	Administratif	Décret d'octroi de la concession de Matra	
DREAL		M103	Journal Officiel	1	5 janvier 1913	-	-	-	Administratif	Introduction d'une demande de concession du 18 août 1908 pour la Société l'Arsenic. Versement à l'état de 20% du montant des sommes distribuées au cours de chaque exercice social aux actionnaires et porteurs de parts.	
DREAL		M90	Rapport	4	10 février 1913	Ingénieur des mines	-	Etablissement d'un four de grillage du minerai d'arsenic	Infrastructures et Aménagement	Demande de la Société l'Arsenic d'établir à 2km environ du village de Matra un four de grillage. Consultation nécessaire de l'Inspection du Travail (car il ne s'agit pas d'une dépendance légale des mines), du Conseil départemental d'hygiène et la Commission sanitaire de l'Arrondissement de Corte.	
Archives Départementales	855 Rap Ing Mines 1912 à 1925	ADM46	Rapport	6	28 mars 1913	Ingénieur des Mines	-	Rapport de l'Ingénieur des Mines sur la situation de l'industrie minérale en 1912	Exploitation	Bilan général sur l'activité de la mine en 1912, marquée principalement par l'institution de la concession.	
DREAL		M166	Plan	1	1 avril 1913	-	-	-	Exploitation	Plan et coupe des travaux souterrains mis à jour en 1911, 1912 et 1913. Objets présentés : niveaux 2, 3, 4 et 4 bis ainsi que différentes remontes et zones de dépilages. Echelle 1/1000ème.	
DREAL		M27	Procès verbal de visite	5	15 avril 1913	Contrôleur des Mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 05 avril 1913. Travaux décrits : Galerie 2, 3 et 4, et chantiers de dépilages Personnels rencontrés : 37 au fond, 12 au jour.	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M26	Procès verbal de visite	4	12 septembre 1913	Contrôleur des Mines	-		Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 02 septembre 1913. Travaux décrits : Galeries 2, 3 et 4, sous-étage 3bis, dépiages et ouvrages extérieurs. Personnels rencontrés : 41 au fond, 11 au jour. La grande descenderie, en aval du niveau 3, sera continuée jusqu'au jour malgré une déviation rendue nécessaire pour sortir à plus de 30 mètres de la source alimentant le village de Matra (distance de protection imposée par un arrêté préfectoral de 1908). L'installation d'une laverie est à l'étude.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM42	Rapport	7	22 avril 1914	Ingénieur des Mines	-	Rapport de l'ingénieur des Mines sur la situation de l'industrie minière en 1913	Exploitation	Statistiques générales et de fonctionnement de 1913. Informations : Le puits Ste Barbe, de section rectangulaire (3x1,50m), a été commencé à la côte 680, pour rejoindre les niveaux 4, 3 et 2. Une nouvelle laverie est en préparation à proximité du puits Ste Barbe. 8 accidents, n'ayant eu comme conséquence que des incapacités de travail temporaires, ont eu lieu à Matra en 1913.	
DREAL		M25	Procès verbal de visite	4	9 mai 1914	Contrôleur des Mines	-		Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 23 avril 1914. Travaux décrits : Galeries 2, 3 et 4, puits Sainte-Barbe, ouvrages extérieurs et laverie. Personnels rencontrés : 39 au fond, 51 au jour. Une nouvelle laverie est en cours de construction à proximité du puits Sainte-Barbe. Dès qu'elle sera opérationnelle, tous les ateliers jusqu'alors disséminés y seront regroupés.	
DREAL		M88	Rapport	3	19 avril 1915	Contrôleur des Mines	-	Etablissement d'un lavoir à minerai d'arsenic	Infrastructures et Aménagement	Accord favorable de l'ingénieur en Chef des Mines et du Contrôleur des Mines sur l'installation d'un lavoir au lieu dit Pietravezza en 1915, estimée indispensable pour l'avenir économique de la mine. Plans au 1/100ème et 1/1000ème mentionnés.	
BRGM Orléans		BM14	Arrêté	1	6 juillet 1915	Préfet de la Corse	Mairie de Matra	-	Traitement du minerai	Autorisation pour toutes installations utiles au traitement du minerai arsénifié Rejet des demandes de la mairie au vu des impératifs de défense nationale	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM12	Arrêté	2	10 août 1915	Préfet de la Corse	-		Administratif	Description détaillée des droits de la Sté L'Arsenic associés à l'installation du câble transporteur aérien, reliant la mine à la route nationale n°197.	Câble transporteur aérien
BRGM Orléans		BM9	Courrier	1	23 août 1915	Directeur de la mine	Maire de Matra	-	Aménagement/infrastructure	Explications sur obtention d'extensions et proposition de dédommagements induits à la Mairie de Matra (10 ct par mètre linéaire de priorité traversée par le câble + 20F par mètre cube de bois de châtaigner abattu)	
BRGM Orléans		BM7	Courrier	1	10 mai 1916	Ed. Decamps Recherche & Etudes Industrielles et Minières	Maire de Matra		Achat minerai	Demande d'achat de minerai arsénifié, en l'absence de réponse de Marsily et Santucci	
Maire de Matra		MM3	Procès verbal de délibération du Conseil municipal	2	25 juin 1916	Conseil municipal de Matra	-	Rupture de la canalisation de Pietravezza	Environnement / Sanitaire	3 constats : suite à un mouvement de terrain intervenu à 25m environ de la prise d'eau (partie de la canalisation qui passe au-dessus des galeries de la mine), interruption d'eau de fontaine pour Matra et le hameau de Pietrera + bassin de retenue d'eau endommagé + déviation du cours des eaux. Mise en demeure de la société L'Arsenic pour : 1- Effectuer les réparations nécessaires à la venue de l'eau à un débit normal ; 2- Respecter les précautions à prendre dans l'avancement des travaux conformément aux prescriptions de l'arrêté du 27 juin 1908 ; 3- Etre poursuivi en dommages et intérêts si non exécution immédiate des réparations sur les canalisations (bassin + tuyaux).	
BRGM Orléans		BM6	Courrier	1	17 juillet 1916	Ed. Decamps Recherche & Etudes Industrielles et Minières	Maire de Matra		Achat minerai	Demande d'achat de minerai arsénifié, difficultés d'accès aux produits du fait de la "réquisition"	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
Archives Départementales	8539 Matra	ADM9	Courrier	2	11 janvier 1918	Chef de l'Établissement Central du matériel chimique de guerre (Mr PAPON)	Préfet de la Corse		Production / Ventes	Retour sur difficultés entre la Cie minière et métallurgique d'Auzon et la Sté L'Arsenic, entraînant l'arrêt des livraisons de cette dernière. Substance stratégique pour la Défense Nationale : demande du maintien de l'exploitation + d'informations sur les possibilités d'extraction.	Défense Nationale ; Cie minière et métallurgique d'Auzon
Archives Départementales	8539 Matra	ADM10	Courrier	1	31 janvier 1918	Ingénieur en Chef des Mines	Préfet de la Corse		Production / Ventes	Informations sur la production durant la 1ère Guerre : 1550t en 1916 ; 197t de minéral TV à 20% As de janvier à mars 1917 ; 220t de minéral trié et broyé à 50% As de mars à décembre 1917. Exploitation intensive en 1915 et 1916, entamant fortement les réserves. Bon état de l'exploitation en 1918 : fournissant mensuellement de 20 à 22t de minéral trié et broyé à 50% As.	Tonnages/Teneurs ; 1915 à 1918
BRGM Orléans		BM8	Procès verbal de délibération du CM	2	29 août 1920	Conseil municipal de Matra	Monsieur le Préfet Représentants du département de Corse	Extrait du registre des délibérations du Conseil municipal de la commune de Matra	Aménagement/Infrastructure	Demande de réfection du chemin d'intérêt commun d'Aïlstro-Moita-Matra devenu impraticable	
DREAL		M1	Plan	2	28 mai 1921			Mine de Matra - Coupe suivant la ligne NW - Niveaux 3 et 4	Exploitation	Echelle 2m/m. Chantiers en exploitation sur Puits Ste Barbe avec sa laverie	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM41	Rapport	8	6 juillet 1921	Ingénieur des Mines	-	Rapport de l'Ingénieur des Mines sur la situation de l'industrie minière en 1920	Exploitation	Statistiques générales et de fonctionnement de 1920. Informations : Les travaux de déblais, commencés en 1919, entre le niveau 4 et la surface d'une part, et au niveau du chantier 4bis d'autre part ; ont été poursuivis. Poursuite de la mise au point de la laverie n°2 (proche puits Ste Barbe) et aménagé des bassins de décantation.	
BRGM Orléans		BM13	Procès verbal de délibération du CM	2	14 août 1921	Conseil municipal de Matra	Monsieur le Préfet Représentants du département de Corse	Commune de Matra - Procès verbal de délibération du Conseil municipal	Administratif	Mise en exergue des inconvénients subis par la ville et la non perception de recette au budget de la commune : Demande d'attribution d'une redevance légale	
Maire de Matra		MM4	Procès verbal de délibération du Conseil municipal	1	14 août 1921	Conseil municipal de Matra		Redevance de la mine de Matra	Juridique	La mine n'a jamais procuré aucune recette au budget de la commune. Le Conseil émet le vœu que la redevance légale soit attribuée à la commune depuis la date de la concession de la mine, conformément aux lois du 08 avril 1910 et au 30 avril 1921.	
DREAL		M113	Rapport	2	10 octobre 1921	Ingénieur des mines	-	Redevance communale des Mines - Réclamation de la commune de Matra	Administratif	Il est certain que la Société L'Arsenic n'a distribué aucun dividendes à ces actionnaires. Refus de prendre en considération les réclamations du Maire (doutes sur le fait que la mine n'ait réalisé aucun bénéfice).	
DREAL		M87	Courrier	2	22 juin 1922	Administrateur Délégué de la Compagnie minière et métallurgique d'Auzon (Octave SUTTER)	Ingénieur en Chef des Mines		Administratif	Mise en place à venir d'une carrière d'amiante dans le périmètre de la concession. Risque d'incompatibilité d'accès avec les interdictions mises en place sur les chantiers de la mine d'arsenic.	
DREAL		M87bis	Courrier	2	24 juin 1922	Ingénieur des mines	Administrateur Délégué de la Compagnie minière et métallurgique d'Auzon (Octave SUTTER)		Administratif	La concession d'un terrain n'est pas incompatible avec l'exploitation d'une carrière. Les interdictions d'accès ou prescriptions particulières ne peuvent être données par l'exploitant minier qu'à la condition d'informations claires sur les droits et autorisations de la l'exploitant minier sur sa concession. Mr Mellin, alors directeur de la mine de Matra, n'a pu fournir aucun renseignement sur l'organisation parcellaire de ses travaux de surface. Aucune information sur les contrats existants concernant les terrains du carreau et les chemins existants.	
DREAL		M23	Procès verbal de visite	3	27 juin 1922	Ingénieur adjoint des TPE	-	Procès verbal de visite - Mine de Matra	Exploitation	Description succincte des travaux suite à une visite effectuée le 14 juin 1922. Travaux décrits : niveaux 2, 3 et 4 Personnels rencontrés : 20 au fond, 12 au jour. Le minéral est trié à la main car la laverie ne fonctionne pas.	
BRGM Orléans		BM21	Courrier	2	25 septembre 1922	Mr Vincentelli, ancien directeur de la Mine	Maire de Matra	-	Sanitaire et Environnemental Administratif	Conseils et appui pour l'obtention des redevances de 3F/ha pour les habitants lésés par la contamination des eaux à l'arsenic. Historique sur les démarches faites en 1912 avec Mr Donati et sur les éventuels nouveaux diagnostics à réaliser	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
Archives Départementales	8539 Matra	ADM21	Courrier	1	3 octobre 1922	Administrateur délégué de la Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes	Préfet de la Corse		Administratif	Acte notarié du 19 juin 1922 prononçant l'acquisition de la mine de Matra par la Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes. Demande du plan annexé au décret de concession de 1912 car demande par le service des Mines que le bornage précis de la concession soit réalisé.	Acquisition de la mine ; Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes
DREAL		M95	Rapport	12	18 décembre 1922	M. Silva, liquidateur à l'Assemblée	-	Mise en liquidation de la Sté Arsenic. Bilan administratifs de la société (actifs et passifs)	Administratif	-	
BRGM Orléans		BM20	Courrier	2	7 août 1923	Mr Vincentelli, ancien directeur de la Mine	Maire de Matra	-	Sanitaire et Environnemental Administratif	Conseils pour obtenir les redevances associées : aux dégâts causés par les eaux résiduaires de la laverie, aux terrains situés dans la concession,	
DREAL		M86	Courrier	1	10 août 1923	Maire de Matra	Ingénieur des mines		Environnemental et Sanitaire	Eaux résiduaires de la laverie : engagement d'actions en justice envisagé auprès du Tribunal civil	
DREAL		M86bis	Courrier	2	14 août 1923	Ingénieur en Chef des Mines	Maire de Matra		Environnemental et Sanitaire	En l'absence de décret, la nouvelle société (Société des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes) n'est pas encore officiellement propriétaire de la mine. Mise en attente des réclamations de la population, vis-à-vis de la mutation de propriété.	
BRGM Orléans		BM1	Extrait d'un courrier (brouillon)	1	14 août 1923	-	Monsieur le Préfet	-	Sanitaire et Environnemental	Demande d'enquête par l'Inspection Départementale des services d'hygiène suite à constats de plaies sur certains ouvriers Demande d'enquête par l'Inspection du travail sur contamination des eaux superficielles et d'un curage du ruisseau	
DREAL		M85	Courrier	1	24 août 1923	Maire de Matra	Ingénieur en Chef des Mines		Environnemental et Sanitaire	Craintes du Maire exprimées sur la source de Pietravezza et du bassin de captage associé qui alimentent en eau la commune. Information supplémentaire : la Mine de Matra n'a jamais payé la redevance annuelle de 10 ct par hectare prévue par le décret de concession, aux propriétaires de la surface de terrain compris dans la concession.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM33	Procès verbal de délibération du Conseil municipal	2	26 août 1923	Conseil Municipal de Matra	-		Environnement / Sanitaire	Le Conseil vote que le décret de mutation de la Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes devra prendre en compte les intérêts des agriculteurs lésés.	
DREAL		M84	Courrier	2	27 août 1923	Ingénieur des mines	Directeur de la mine de Matra		Environnemental et Sanitaire	En vertu de l'article 50 de la loi du 27 juillet 1880, les sources alimentant les villes et villages peuvent être protégées par des mesures administratives. L'Administration peut donc intervenir en ordonnant des travaux à l'intérieur du champ des travaux miniers si nécessaire. En cas de diminution ou d'altération d'une source, l'exploitant peut donc être soumis à : une interdiction de travaux, des dépenses de remise en état ou des indemnités à verser. Demande par l'Ingénieur des mines d'un plan localisant la source par rapport aux travaux souterrains.	
DREAL		M83	Courrier	2	31 août 1923	Ingénieur des mines	Directeur de la mine de Matra		Environnemental et Sanitaire	La question de la protection de la Source alimentant le village de Matra a déjà été étudié au cours de l'année 1908. Un arrêté préfectoral avait été alors pris.	
DREAL		M81	Courrier	3	6 septembre 1923	Maire de Matra	Ingénieur des mines		Environnemental et Sanitaire	Craintes du Maire vis-à-vis de l'avancement de la galerie n°4 qui semblerait se situer dans le voisinage du bassin de captage de la source servant à l'alimentation en eau potable du village. Une rupture de la canalisation d'adduction s'est déjà produite en 1916 à une dizaine de mètres du bassin par suite d'un affaissement au-dessus de la galerie 4. Même si aucun danger immédiat identifié, demande par le Maire de disposer d'un plan de surface indiquant la trace et les côtes de niveau des galeries n°2, n°3 et n°4.	Croquis au 1/1000ème de la zone des travaux miniers autour du bassin de captage

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M82	Rapport	3	10 septembre 1923	Ingénieur des mines	-	Vœux du conseil municipal de Matra au sujet des dommages causés par les eaux résiduelles de la laverie d'arsenic de la mine de Matra	Environnemental et Sanitaire	Un groupe de propriétaires agriculteurs, lésés depuis plusieurs années, ont engagé depuis 1914 une action en justice (interrompue par la Guerre) contre la Direction de la Mine pour obtenir réparation des dommages occasionnés par les eaux résiduelles de la laverie. Demande du Conseil Municipal de Matra qu'il soit spécifié dans le décret de mutation de concession pour la mine de Matra, que les intérêts de ces propriétaires lésés soient sauvegardés par la nouvelle société propriétaire (substitution possible par la Société des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes). Cette démarche relève du droit commun, pour lequel seuls les Tribunaux civils sont compétents. Il appartiendra à Mr la Maire de poursuivre l'action judiciaire contre la Société L'Arsenic ou d'attendre qu'une nouvelle société soit concessionnaire pour reprendre le procès.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM32	Rapport	3	10 septembre 1923	Ingénieur des Mines	-	Vœu du conseil municipal de Matra, au sujet des dommages causés par les eaux résiduelles de la laverie d'arsenic de la mine de Matra	Environnement / Sanitaire	Action en justice menée depuis 1914 par un groupe de propriétaires agriculteurs. Souhait de conserver les intérêts des habitants lésés lors de la demande en autorisation de mutation de propriété. Seuls les tribunaux civils sont compétents. Le Maire doit soit poursuivre son action contre la société L'Arsenic, soit attendre un nouveau concessionnaire pour reprendre le procès.	
DREAL		M97	Courrier	2	10 décembre 1923	Octave SUTTER (Sté des Mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes)	Ingénieur des mines	Mines de Matra et Duranus. Demande de réunion des concessions	Administratif	-	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM40	Rapport	7	8 avril 1924	Ingénieur des Mines	-	Rapport de l'Ingénieur des Mines sur la situation de l'industrie minière en 1923	Exploitation	Statistiques générales et de fonctionnement de 1923 Informations : La galerie n°1 est abandonnée. Au niveau 2, divers chantiers de défilage ont été poussés par la méthode des gradins renversés. La minerai est trié et schéidé puis mis en sacs de 75kg. La laverie installée en 1916 (laquelle ?) n'a pas fonctionné en 1923 en raison de la richesse suffisante des teneurs minérales extraites du gisement.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM22	Courrier	1	3 mai 1924	Administrateur délégué de la Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes	Préfet de la Corse		Administratif	Démarrage de l'exploitation des mines de Matra par la Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes. Dépôt sous peu d'une demande de mutation de la concession. Extension du périmètre de la concession à venir : en Direction Nord et Sud.	Mutation de la mine ; Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes ; Extension du périmètre
DREAL		M96	Rapport	8	16 septembre 1924	Ingénieur des Mines	Ministre des Travaux Publics	Mutation de propriété des concessions de Matra et Duranus. Difficultés pour la constitution des dossiers à cause des offres de fonds de concours.	Administratif	-	
Archives Départementales	855 Rap Ing Mines 1912 à 1925	ADM45	Rapport	8	3 mars 1925	Ingénieur en Chef des Mines	-	Rapport de Mr l'ingénieur en Chef des Mines sur la surveillance de l'industrie minière et des appareils à vapeur en Corse	Exploitation	Bilan général sur l'activité de la mine en 1924-1925. Retour sur l'absence de suite administrative donnée à la demande du 24 février 1925 par la Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes d'acquiescer et réunir par voie d'apport Matra et Duranus. Un nouvel atelier de débouillage a été installé au mois de juin 1925 comprenant 2 toiles perforées à 5 mm et 8 tables de triage.	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M13	Rapport	44	10 mars 1925	Ingénieur des mines	-	Demande d'autorisation d'acquisition et de réunion par voie d'apport des concessions d'arsenic de MATRA et de DURANUS présentée par la Sté des mines et produits chimiques des Alpes maritimes	Administratif	<p>Dossier complet sur l'histoire de la société l'Arsenic : institution le 19 juin 1906, avec pour objet principal l'exploitation de la concession de Matra. La société l'Arsenic décide sa liquidation le 14 mars 1919, approuvée le 18 décembre 1922. Le 19 juin 1922, la concession de Duranus et celle de Matra sont apportées à la Société des Mines et Produits Chimiques des Alpes-Maritimes. Géologie régionale : Masses serpentineuses anciennes profondément altérées, ayant pénétré dans des schistes sériciteux ou amphiboliques. Il s'agit d'un gîte filonien concrétionné dont les surfaces limitatives sont très imprécises par suite de remaniements tectoniques postérieurs à la minéralisation. La fracture minéralisée semble avoir été déterminée par la pénétration des serpentines dans les schistes suivant une orientation sensiblement Nord / Sud avec un pendage moyen de 70° vers l'Est. Le toit de cette fracture serait constitué par des chalcoschistes et le mur par des serpentines vertes. Le remplissage est formé de serpentines plus ou moins broyées au sein desquelles les venues hydrothermales ont déposé de fortes minéralisations de réalgar et d'orpiment, quelques mouches de stibine, de calcite et plus rarement de quartz. Il existe 2 types de minerais : un minerai "pur" avec une teneur de 50 à 90 % de réalgar, et un minerai "tout-venant" dont la teneur est de 25 %, et qui représente huit neuvièmes du gisement. Historique de l'exploitation : En 1901, des recherches concurrentes par M. Marsily et M. Santucci dans leurs propriétés respectives. Un certain nombre de prospecteurs, avec l'autorisation des propriétaires, continuèrent ces recherches. La société de la Bourboule-Saint-Sauve introduit le 31 janvier 1905 une demande en concession qui fut retirée peu après du fait de l'insuffisance des travaux de reconnaissance et de l'irrégularité des formalités de l'enquête. En 1906, la société l'Arsenic devient bénéficiaire de tous les droits de M. Marsily tandis que la Société Minière de Prospection et d'Exploitation acquière ceux de M. Santucci. Ces deux sociétés reprennent et développent les premiers travaux sur les terrains respectifs des deux cédants, et présentent en 1908 et 1909 deux demandes en concession concurrentes. A la suite d'une entente entre les deux groupes, un acte extra-judiciaire, notifié le 19 août 1909 à Mr. le Préfet de la Corse, fait connaître à l'Administration que la Société Minière de Prospection et d'Exploitation retire sa demande. Travaux réalisés : une galerie n° 1 a été ouverte vers le Sud à la cote 568, puis développée sur 84 mètres sans recouper la zone minéralisée (abandonnée et éboulée). Une galerie n° 2 a été attaquée à 200 mètres au Nord de la précédente à la cote 111 sur la rive droite du torrent de Presa. De part et d'autre de cette galerie, diverses recoupes de reconnaissance ont été exécutées, notamment à 300 mètres de l'entrée. Une galerie n° 3, orientée également Nord / Sud a été attaquée à 166 mètres de la galerie n° 2 à la cote 634, et présente un développement actuel de 350 mètres. Entre les niveaux 3 et 4, une lentille exceptionnellement riche de réalgar pur a été entièrement dépliée sur une longueur de 60 mètres et une hauteur de 12 mètres, puis complètement remblayée. Une galerie n° 4 a été attaquée à 170 mètres au Nord de la galerie n° 3 à la cote 650, et présente un développement actuel de 380 mètres.</p> <p>(Suite)</p> <p>Une laverie a été installée en 1916 près du puits Sainte-Barbe et comprend une grille à barreaux, un concasseur Morel et un trommel à mailles de 10 mm et 5 MM. Les grains supérieurs à 5 mm sont triés sur table. Les grains supérieurs à 10 mm ou le refus du triage alimentent un broyeur à cylindre. A la sortie de ce broyeur, le minerai est dirigé vers 4 trommels (0 - 1 mm, 1 - 3 mm, 3 - 6 mm et 6 - 10 mm) qui alimentent chacun un bac à grenaille de mispickel. La laverie, alimentée par un moteur à vapeur Boule de 25 CV, a été arrêtée en avril 1921 du fait de la richesse suffisantes des terres minérales extraites du gisement. Désormais, le minerai, après triage et scheidage, est mis en sacs de 75 kilos envoyés à dos de mulets jusqu'à Chiàtra et Tox d'où il est conduit en charrette aux gares d'Alistro et Talonne. Transportés par chemin de fer jusqu'à Bastia, puis par bateau de Bastia à Marseille, les sacs rejoignent alors par chemin de fer l'usine d'Auzon en Haute-Loire. 3 tonnes de minerai de Matra = une tonne d'acide arsénieux.</p>	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM23	Courrier	1	13 mars 1925	Ingénieur en Chef des Mines	Préfet de la Corse		Administratif	Retour sur la demande présentée le 25 février 1925 par la Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes d'acquiescer et de réunir par voie d'apports des concessions d'arsenic de Matra et de Duranus	Réunion par voie d'apport ; Duranus ; Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes
DREAL		M75	Affiche	2	25 juillet 1925	Directeur de la mine de Matra	Personnel de la mine	Mines de Matra - Consignes pour la distribution et l'emploi des explosifs	Administratif	Affiche que le Directeur de la Mine de Matra a fait à l'attention de son personnel pour les informer des modalités de transport, d'amorçage et chargement des coups de mine et des mesures de sécurité à prendre en conséquence. Nature des explosifs : cheddite en cartouches de 25mm (83g)	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
Maire de Matra		MMS	Procès verbal de délibération du Conseil municipal	1	23 août 1925	Conseil municipal de Matra	-	Demande de repeuplement de truite du cours d'eau Tagasano	Environnement / Sanitaire	Plus une seule truite présente depuis une quinzaine d'eau dans le cours d'eau. Demande de visite par l'Administration des Eaux et Forêts afin qu'il y ait mise en demeure de l'exploitant pour réintroduire la truite depuis le village jusqu'à l'embouchure de la Bravone (soit 2km).	
BRGM Orléans		BM10	Courrier	2	5 octobre 1925	Ingénieur en chef des mines Ministère des travaux publics	Maire de Matra	-	Administratif	Suite demande Maire de Matra, explications sur versement des taxes et redevances par la société l'Arsenic Précisions sur les concessions minières existantes	
DREAL		M13	Procès verbal de visite	4	9 février 1926	Ingénieur des mines	-	Concession de Matra - Mine d'arsenic à l'état de réalgar.	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 25 janvier 1926. Travaux décrits : Niveau 2 (galerie à la cote 609,87 et longueur de 550m ; chantiers de défilage par tranches horizontales), Niveau 3 (galerie à la cote 631,83 et longueur de 385m ; une cheminée à 300m de l'entrée permet la communication avec le niveau 4), Niveau 4 (cote 649,42 et longueur de 260m) et laverie. Personnels rencontrés : 40 au fond, 31 au jour. La nouvelle laverie est composée de 2 appareils de débouillage et de 8 tôles perforées à 5mm et permet le traitement journalier de 4 à 5 tonnes de tout-venant. Les galeries nécessitent un boilage serré avec des cadres placés tous les 30 à 50cm. Les parties défilées, au travers desquelles s'infiltrent d'abondantes venues d'eau provenant du torrent de Presa, doivent être surveillées.	
BRGM Orléans		BM22	Courrier	3	12 mars 1926	Maire de Matra	Monsieur le Préfet	-	Sanitaire et Environnemental	Demandes pour que la mine : renonce aux installations existantes rudimentaires, mette en place la décantation des eaux issues de la laverie et des galeries, arrête le déversement de matériaux dans le ravin, retienne les résidus et stérilise installés le long du cours d'eau par un mur de soutènement et cure le ruisseau.	
DREAL		M139	Procès verbal de visite	4	5 mai 1926	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 5 mai 1926. Travaux décrits : Niveaux 2, 3 et 4 ; descenderies et défilages entre les niveaux 2 et 3. Personnel rencontrés : 33 au fond et 24 au jour. A la suite des réclamations des habitants de la commune de Matra, la société exploitante a été amenée à clarifier les eaux boueuses qui sortaient du petit atelier de lavage et qui étaient restituées à la rivière. A cet effet, 10 bassins de décantation ont été installés en série, à la suite desquels l'eau de surverse filtre naturellement à travers les éboulis jusqu'au lit de la rivière. Ces bassins sont considérés comme étanches.	
DREAL		M138	Procès verbal de visite	4	16 mai 1927	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 9 mai 1927. Travaux décrits : Niveaux 2, 3 et 4 ; et 2 descenderies foncées depuis le niveau 2. Personnel rencontrés : 50 au fond et 17 au jour. Lavage sommaire sur des tôles perforées.	
DREAL		M24	Procès verbal de visite	5	22 juillet 1927	-	-	Société des mines & Produits chimiques des Alpes maritimes - Mine de Matra	Exploitation	Description détaillée des travaux souterrains (principalement) suite à une visite effectuée le 21 juillet 1927. Travaux décrits : niveaux 2, 3 et 4 ainsi que différentes remontes et recoupes depuis ces niveaux. Personnels rencontrés : 50 au fond, 15 au jour. Les murs de plusieurs bassins de décantation ont été surélevés de 3m, et des bassins supplémentaires ont été construits.	7 schémas manuels présentant les travaux souterrains dont les défilages menés entre les niveaux -10, 2, 3 et 4
DREAL		M53	Courrier	2	7 mars 1929	Octave SUTTER (Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes)	Ingénieur en Chef des Mines	-	Infrastructures et Aménagement	L'avancement du niveau 2 a mis au jour une nouvelle zone minéralisée, justifiant pour la Société des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes, la nécessité de poursuivre les travaux de reconnaissance autour de ce niveau et notamment en profondeur. Le Directeur de la mine souhaite apporter de nombreuses améliorations des installations du fond et de surface (installations de nouveaux moteurs par exemple). Un atelier de flottage du réalgar, à l'image de celui qui existe à l'usine d'Auzon, est en cours d'étude.	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M136	Procès verbal de visite	6	16 avril 1929	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 16 avril 1929. Travaux décrits : Niveaux 2, 3 et 4 ; et 2 descenderies foncées depuis le niveau 2. Personnel rencontrés : 32 au fond et 5 au jour. Édification de bâtiments neufs pour bureaux, laboratoire, plan, magasins d'outillage et bâtiments de la Centrale. La Centrale Santucci, proche de la galerie n°4 comprenait une chaudière et une machine à vapeur Boulte. A l'époque de l'ancienne laverie, les eaux résiduelles entraînait des boues salissant les eaux de la rivière et/ou certains terrains de culture étaient recouverts par les eaux de lavage.	
DREAL		M52	Procès verbal de visite	2	31 juillet 1929	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 22 juin 1929. Travaux décrits : Niveau 2 (galerie à la cote 609,87 et longueur de 585m), Niveau 3 (galerie à la cote 631,83 et longueur de 350m), Niveau 4 (cote 649,42 et longueur de 229m). Personnels rencontrés : 27 au fond, 17 au jour. Mention d'une usine de lavage et de triage du minéral.	
DREAL		M134	Courrier	2	26 août 1929	Préfet de la Corse	Ingénieur en Chef des Mines	-	Exploitation	Le 14 août 1929, la mine, alors exploitée par la Sté des Mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes, a fermé ses travaux et congédié 50 ouvriers. La crise générale des affaires et l'élévation du prix de revient ont amené la fermeture de la mine.	
DREAL		M50	Courrier	1	26 mai 1930	Octave SUTTER, Sté des Mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes	-	-	Exploitation	Informations sur les dépôts d'explosifs et les quantités de cheddite stockée en 1929.	
DREAL		M133	Procès verbal de visite	4	27 juin 1930	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 17 juin 1930.	
DREAL		M51	Procès verbal de visite	3	9 juillet 1930	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 17 juin 1930. Travaux décrits : Niveau 4 en particulier mais aussi niveaux 2 et 3. Personnels rencontrés : 8 au fond, 5 au jour.	
DREAL		M132	Procès verbal de visite	5	18 août 1930	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 30 juin 1930. Travaux décrits : Niveaux 2, 3 et 4 et zones de défilage associées. Personnel rencontré : 6 au fond et 9 au jour (dont 2 trieuses)	Croquis sans échelle présentant les niveaux 2, 3 et 4 ainsi que les zones défilées et les défilages projetés.
DREAL		M131	Procès verbal de visite	2	30 juin 1931	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 10 juin 1931.	
DREAL		M130	Procès verbal de visite	5	2 juillet 1931	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 25 juin 1931. L'exploitation a été suspendue depuis le 14 août 1929 et après quelques tentatives de reprise infructueuses, les travaux ont été complètement arrêtés le 6 juin 1931. Au 1er novembre 1929, la reprise des travaux avait été essayée, mais l'exploitation est restée en veille durant l'année 1930. La crise a eu un impact fort sur l'industrie de la tannerie ; or, le principal débouché du minéral de Matra, après enrichissement à 75% d'AS252 à l'usine d'Auzon, était la tannerie ou l'orpin était utilisé pour l'éplage des peaux.	
DREAL		M129	Procès verbal de visite	2	9 juin 1932	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 28 mai 1932. La mine de Matra n'a pas été exploitée dans le courant de l'année 1932. Les travaux de cette exploitation étaient en effet arrêtés depuis le mois de juin 1931 à la suite de difficultés créées par la crise économique. Un maître-mineur et un mécanicien exercent une surveillance générale.	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M128	Procès verbal de visite	2	4 juillet 1932	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 30 juin 1932. Dans les niveaux 2, 3 et 4, il ne reste que très peu de minéral visible. Le Niveau 4 se trouve au-dessous d'un niveau aquifère de galets qui alimente la source du village. La remonte n°27 de 15mètres de longueur semblerait être nettement entrée dans la nappe aquifère. Au cours de l'année 1931, une venue assez forte de 3 litres par seconde s'est introduite dans les travaux et le débit de la source du village a été réduit de 50%.	
DREAL		M73	Courrier	2	22 septembre 1932	Ingénieur en Chef des Mines	Administrateur délégué des Mines et usines de SALSIGNE		Administratif	Retour sur une proposition par la Société des mines et usines de Salsigne de récupérer des hypothèques voire d'obtenir la concession en cas de déchéance. Confirmation qu'en 1932, la Société des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes n'avait toujours pas acquis la concession et que la société L'Arsenic était toujours en liquidation.	
DREAL		M92	Courrier	2	5 novembre 1932	Sté des mines et produits des Alpes-Maritimes	Ingénieur des mines	-	Administratif	Bilan général sur les relations entre la Sté des mines et produits chimiques, la compagnie minière d'Auzon et la forte reprise d'activité prévue à Matra.	
DREAL		M127	Procès verbal de visite	4	2 octobre 1933	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 25 septembre 1933, exploitée par la Sté des Mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes. Travaux décrits : Niveaux 2, 3 et 4. Personnels rencontrés : 4 au fond, 2 trieuses et 1 déboureur. Les travaux de cette exploitation étaient arrêtés depuis le mois de juin 1931 à la suite de difficultés créées par la crise économique. Les travaux consistent principalement en un défilage d'une zone minéralisée comprise entre les niveaux 2 et 3, de part et d'autre du puits Santucci. Ces défilages sont conduits par tranches horizontales avec gradins renversés et remblayage complet, ce qui fait que les ouvriers montent sur ce remblai pour l'abattage.	
DREAL		M93	Courrier	2	18 octobre 1933	Sté des mines et produits des Alpes-Maritimes	Ingénieur des mines	-	Administratif	Réouverture de la mine de Matra (une équipe de mineurs à l'entretien, 4 autres à l'extraction du minéral, etc.)	
DREAL		M94	Décret	2	30 octobre 1933	Président de la République	-	-	Administratif	Rejet de la demande présentée par la Société des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes d'acquiescer par voie d'apport et de réunir les mines d'arsenic de Matra (Corse) et de Duranus (Alpes-Maritimes)	
DREAL		M72	Rapport	6	16 avril 1934	Ingénieur des mines	Mr DUBY (Sté des mines et produits chimiques des Alpes maritimes)		Exploitation	Bilan sur les caractéristiques géologiques et géologiques du site minier : Le gisement est un gîte filonien concrétionné mais dont les épontes sont très imprécises, probablement du fait de remaniements d'origine tectonique postérieurs à la minéralisation. Le seul filon exploité présente une série de bandes minéralisées parallèles entre elles. Une seule trainée filonienne avait d'abord été prospectée et exploitée, puis d'autres travaux exécutés vers 1924 sur les parements des diverses galeries ont mis à découvert d'autres zones minéralisées parallèles et faisant partie du même remplissage. La raison principale qui a empêché les recherches en profondeur est la crainte des eaux amenées par la rivière et qui nécessiteraient des frais d'exhaures considérables. D'autre part, la nature friable et presque coulante des terrains exige un boisage extrêmement serré, presque jointif sur toute l'étendue des travaux.	
Maire de Matra		MM6	Procès verbal de délibération du Conseil municipal	1	13 mai 1934	Conseil municipal de Matra	-	Au sujet du cours d'eau de Tagasano	Environnement / Sanitaire	Demande identique en tout point à MM6 du 23 août 1925	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M122	Procès verbal de visite	7	12 juin 1934	Ingénieur des mines	-	Procès verbal de visite de l'ingénieur des Mines - Concession des mines d'Arsenic de Matra	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 07 juin 1934. Travaux décrits : galerie n°2, niveaux 2, 3 et 4 et installations de surface. Personnels rencontrés : 16 au fond, 10 au jour. A la date du document, la compagnie minière d'Auzon est en faillite, et la société L'Arsenic est en liquidation. L'exploitation, qui avait été arrêtée en août 1932, a été reprise le 8 juillet 1933, et, dans l'intervalle, seuls 2 à 4 hommes étaient employés pour l'entretien des galeries. L'explosif utilisé est la cheddite. Les 13 bassins de décantation où s'effectuent de débouillage des eaux de la galerie n° 2 et du petit atelier de triage établi sur le carreau, sont en cours de nettoyage. Le minéral qui sort des galeries et des chantiers est du tout-venant titrant de 8 à 10 % de réalgar pur. Ce tout-venant est mis en stock ou traité dans un petit atelier rudimentaire qui assure des opérations de lavage, râblage et débouillage à main d'où sort un minéral marchand titrant de 20 à 40 % de réalgar. Ce minéral est expédié à l'usine d'Auzon pour y être enrichi et transformé en produits divers utilisés dans les poudres insecticide et le tannage.	
DREAL		M126	Procès verbal de visite	2	30 juin 1934	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 25 juin 1934, exploitée par la Sté L'Arsenic. Travaux décrits : Niveaux 2, 3 et 4. Personnels rencontrés : 16 au fond, 4 manœuvres au jour. La laverie et atelier de débouillage ne fonctionne pas actuellement.	
DREAL		M112	Rapport	3	10 avril 1935	Ingénieur des mines	-	Délibération du Conseil Municipal de Matra au sujet de la part de redevances de la mine de Matra revenant à la commune	Administratif	La mine est restée inexploitée de novembre 1931 jusqu'au 8 juillet 1933 et ne fait plus de bénéfices depuis de nombreuses années, justifiant du peu de redevances obtenues par la commune de Matra.	
DREAL		M125	Procès verbal de visite	4	8 juin 1935	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 6 juin 1935. Epuisement à peu près complet des parties minéralisées du Niveau 2. Le personnel est uniquement occupé actuellement à des travaux d'aménagement et de reconnaissance. Le lavage continue à être effectué d'une façon très rudimentaire sur deux tables composées d'une tôle perforée inclinée sur laquelle ont fait arriver le minéral à enrichir en le soumettant au jet d'une rampe d'arrosage.	
DREAL		M17	Procès verbal de visite	3	27 juin 1935	Ingénieur des mines	-	Procès verbal de visite de l'ingénieur des TPE	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 14 mai 1935. Travaux décrits : galeries 2, 3 et 4, aérage, installations de surface et explosifs. Personnels rencontrés : 17 au fond, 5 au jour. Il est mentionné une venue d'eau de 700 litres par heure dans le niveau 2 La galerie n°2 a une longueur de 600 mètres, et la galerie n° 4, d'une longueur de 250 mètres, n'est plus utilisée pour l'exploitation, mais entretenue sur 50 mètres à des fins d'aérage de la mine. Le triage du minéral est manuel. Les morceaux sont classés en deux catégories : le minéral "pur" (70 % de réalgar), le minéral "marchand" (35 % de réalgar au moins). Les fines (20 à 25 % de réalgar) sont lavées et séchées.	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M124	Procès verbal de visite	3	14 octobre 1935	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 10 octobre 1935. Travaux décrits : Galeries n°2, n°3 et n°4. Personnels rencontrés : 22 au fond, 12 au jour. La galerie n°4 est complètement éboulée, hormis les 50 premiers mètres à partir de l'entrée qui servent de retour d'air général aux remontes provenant de la galerie n°3. Tentative de dissuasion de mettre en place l'usine de flottation en amont du village de Matra, de crainte des impacts sur la culture des jardins et le régime du cours d'eau.	
DREAL		M124bis	Courrier	2	14 octobre 1935	Ingénieur en Chef des Mines	Mr BEAUDOUIN, Directeur de la mine de Matra	-	Infrastructures et Aménagement	Du fait des graves difficultés rencontrés par le passé, l'ingénieur en Chef des Mines demande à ce que la laverie soit installée en aval du village. Une interdiction absolue de fonctionnement d'une usine de flottation portant préjudice aux habitants de Matra serait immédiatement prononcée par le Préfet de la Corse.	
Maire de Matra		MM7	Procès verbal de délibération du Conseil municipal	1	12 novembre 1935	Conseil municipal de Matra	-	-	Exploitation	Monsieur Baudoin, administrateur de la mine de Matra, demande l'autorisation d'installer une nouvelle usine de lavage (avec alimentation par eau des galeries et bassins cimentés). Autorisation provisoire et conditionnelle accordée sous réserve qu'aucun préjudice ne soit fait à la population (dommages et intérêts pouvant être ultérieurement fixés).	
DREAL		M71	Courrier	3	26 novembre 1935	Administrateur délégué de la Sté l'Arsecnic	Ingénieur en Chef des Mines	-	Infrastructures et Aménagement	Arrêt de l'installation de l'usine de flottation sur la parcelle n°292. Proposition de la société l'Arsecnic pour l'installation d'une usine de flottation entre le ruisseau de Presa et le ravin Siala. Utilisation de deux dépressions qui s'y trouvent pour fonctionnement en circuit fermé des eaux de cette usine, provenant uniquement des galeries n°2 et n°3 (sans prélèvement dans le ruisseau de Presa) et pour assurer l'évacuation des eaux usées par une conduite étanche qui les rejettera dans le ravin Siala, en aval des jardins de Matra. Tous les bassins seront cimentés ainsi que le sol de l'usine et des caniveaux cimentés seront établis tout autour de l'installation pour rassembler d'une façon certaine toutes les eaux qui auront circulé dans l'usine.	
DREAL		M70	Courrier	2	4 décembre 1935	Ingénieur en Chef des Mines	Administrateur délégué de la Sté l'Arsecnic	-	Infrastructures et Aménagement	Accord de principe de l'ingénieur en Chef des Mines (contrairement à sa demande de placer l'usine en aval du village de Matra), si toutes les dispositions évoquées sont prises.	
DREAL		M123	Procès verbal de visite	4	18 juin 1936	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 11 juin 1936. Travaux décrits : Galeries n°2, n°3 et n°4 (multiplication des mise en communication entre les 3 et 4 et entre les niveaux 2 et 3). Personnels rencontrés : 16 au fond, 15 au jour. Plan incliné faisant communiquer le carreau principal de la mine à la route de Matra à Moita achevé. La laverie comprend : un moteur semi-Diesel, un concasseur à mâchoires, un broyeur à boulets, un broyeur Harding à boulets finisseurs, un classificateur Dor, deux mélangeurs, une machine de flottation système Eckauf à 20 cellules avec soufflante (le traitement se faisant avec huile de pin et injection d'air comprimé). A la suite se trouvent des bassins à concentrés, des bassins à stériles et deux bassins de récupération des eaux. Tous ces bassins ont leur fond et leurs parois rendues étanches au ciment. L'alimentation en eau se fera par une conduite provenant des galeries 2 et 3 ; il n'y aura donc pas de prise faite à la rivière. Ces eaux circuleront constamment en circuit fermé et il n'y aura par suite également aucune restitution des eaux résiduelles à la laverie.	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M122	Procès verbal de visite	2	21 septembre 1936	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 17 septembre 1936. La laverie produit 2T de minerai traité par jour avec une teneur moyenne de 80%, certaines cellules donnant mêmes des concentrés dépassant 85%. Le produit est séché sur des aires en ciment puis ensaché.	
DREAL		M165	Plan	1	7 janvier 1937	-	-	Mine de Matra - PLAN de SURFACE	Exploitation	Plan de surface mis au point en 1926 puis mis à jour en 1929 et en 1937. Objets présentés : Galeries n°2, n°3 et n°4, les 4 laveries, les 3 bassins de décantation, les centrales électriques, les bureaux et magasins, les bassins d'eaux, réservoirs et conduites. Echelle 1/500ème.	
DREAL		M21	Procès verbal de visite	5	14 janvier 1937	Ingénieur des mines	-	Procès verbal de visite de l'ingénieur des TPE - Concession de la mine d'arsenic de Matra	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 22 octobre 1936. Travaux décrits : niveaux 2, 3 et 4, puits Saint-Pierre, aérage, installations de surface et usine de flottation. Personnels rencontrés : 19 au fond, 15 au jour. Usine de flottation : les « fines » sortant du broyeur Harding, mais qui ne passe pas dans la maille du broyeur, sont broyées une nouvelle fois. Celles qui passent dans la maille sont conduites dans le mélangeur où l'on ajoute, en quantité égale, une solution de bicarbonate de chaux à 17 % et une solution de silicate de soude à 5 %. Chaque jour, on ajoute 3 litres d'un mélange de 4/5 d'huile de pin et de 1/5 d'huile d'antracène. L'installation comprend 2 bacs à carbonate, 1 bac à silicate et 2 mélangeurs pouvant fonctionner ensemble ou séparément. Le mélange d'eau, d'huiles et de minerai est amené dans l'appareil de flottage où il est émulsionné par l'air venant d'un ventilateur. La mousse chargée de réalgar sort par des canalisations latérales, et est conduite par des goulottes dans 7 bassins de décantation en ciment. La teneur du minerai peut alors atteindre 85 à 95 %. Le minerai est séché sur des tôles chauffées ou sur des tables en bois placées dans un hangar.	
DREAL		M69	Rapport	5	27 mars 1937	Ingénieur en Chef des Mines	-	Réclamation présentée par la Fédération nationale des travailleurs du sous-sol au sujet du travail des ouvriers de la mine de Matra	Droit du travail	Demande de précisions relatives aux salaires et à la construction éventuelle d'un syndicat. L'activité de la mine a été très irrégulière, soit en raison du marché très restreint de l'arsenic, soit à cause de difficultés financières rencontrées par la société L'Arsenic. L'usine de flottation fût mise en marche dans les derniers mois de l'année 1936 et au mois de janvier 1937, l'exploitation comportait un personnel de 47 ouvriers dont 13 travaillant au fond et 34, au jour.	
DREAL		M121	Procès verbal de visite	2	19 mai 1937	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 5 mai 1937. Personnels rencontrés : 2 au fond, 19 au jour. La nouvelle laverie a été mise en route le 7 juillet 1936 (avec une mise en route industrielle le 1er octobre 1936). Elle traite par jour 24 tonnes de terres minérales qui fournissent environ 2,5 tonnes de concentré. La mine a été arrêtée du 19 janvier au 08 avril 1937.	
DREAL		M68	Courrier	1	10 septembre 1937	Administrateur Délégué de la Société L'Arsenic	Ingénieur en Chef des Mines	-	Exploitation	Arrêt de l'exploitation à partir du 14 septembre 1937. Surveillance, entretien et exhaure des galeries et puits maintenus.	
DREAL		M120	Procès verbal de visite	3	20 septembre 1937	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 16 septembre 1937. Avancement sensiblement similaire à l'état des lieux réalisé lors de la visite du 18 juin 1936. La diminution importante des ventes d'arsenic a occasionné des difficultés de trésorerie à la mine, l'obligeant à attendre la reprise des ventes du stock avant de reprendre les travaux. Seuls 4 ouvriers assurent l'entretien du fond et à l'épuisement des travaux du puits St-Pierre. Installation d'un séchoir à air chaud finalisé.	
Maire de Matra		MM1	Rapport	11	27 février 1938	Ancien directeur de la mine de Matra	-	Avant-projet d'étude de gisements de réalgar en Corse			

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M118bis	Courrier	7	30 novembre 1938	Administrateur délégué de la Sté l'Arsenic	Ingénieur en Chef des Mines	-	Exploitation	Eléments complémentaires à M119 concernant les dégâts causés par les orages de 1938 et les travaux et avancements associés à la reprise de l'activité du fond et du jour dans des conditions normales de fonctionnement.	
DREAL		M118	Procès verbal de visite	5	27 décembre 1938	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Tous les dépilages ont été exécutés au niveau 3. Les installations minières ont subi pendant l'orage des 27 et 28 septembre 1938 des dégâts importants, puis une seconde fois lors de l'orage du 26 octobre 1938. De mai 1937 à octobre 1938 : 1220t de tout-venant extrait et 323t de concentrés réalisés à l'usine de flottation	
DREAL		M20	Courrier	2	7 mars 1939	Société l'Arsenic	Ingénieur des Mines		Exploitation	Utilisation de dynamite n°2 type 230 K° comme explosif en 1939	
DREAL		M18	Procès verbal de visite	5	13 juin 1939	Ingénieur des mines		Procès verbal de visite de l'ingénieur des Mines - Concession des mines d'Arsenic de Matra	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 08 juin 1939. Travaux décrits : galeries 2, 3 et 4, puits Saint-Pierre, installations de surface et usine de flottation. Personnels rencontrés : 19 au fond, 10 au jour. Détails sur l'avancement des travaux autour du puits St Pierre. Un violent orage, le 27 septembre 1938, a rendu la mine pratiquement inutilisable en raison du remblayage hydraulique des travaux souterrains, de l'éboulement des galeries 2, 3 et 4, ainsi que de graves dégâts survenus à la laverie. Depuis cette époque, bien que la priorité ait été donnée aux travaux de réfection, de nouvelles couches minéralisées ont été reconnues (niveaux 2 et 3, puits St Pierre).	
DREAL		M116bis	Rapport	2	23 avril 1940	Directeur de la mine de Matra	-	-	Exploitation	Informations similaires à M116	
DREAL		M116	Procès verbal de visite	3	4 mai 1940	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 25 avril 1940. Travaux décrits : Galeries 2, 3 et 4, Niveau -30 (côte 582) Personnels rencontrés : 18 au fond, 14 au jour. Pour la galerie n°3, il n'est envisagé que l'entretien du boisage et la surveillance des venues d'eau. On accède au Niveau -30 par le puits intérieur St-Pierre qui part du Niveau 2. L'usine de flottation fonctionne normalement.	
DREAL		M65	Courrier	2	13 juin 1941	Directeur de la mine de Matra	Ingénieur des Mines	-	Exploitation	Bilan sur l'exploitation et la main-d'œuvre de la mine de 1939 à 1941. La mine de Matra a été exploitée 246 jours en 1939 et 146 jours en 1940.	
DREAL		M19	Procès verbal de visite	4	2 juillet 1941	Ingénieur des mines	-	Procès verbal de visite de l'ingénieur des Mines - Mine de réalgar de Matra	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 25 juin 1941. Travaux décrits : galerie 2, niveaux 2, 3, 4 et -30, puits Saint-Pierre, installations de surface et usine de flottation. Personnels rencontrés : 9 au fond, 4 au jour. La société l'Arsenic a exploité la mine de Matra de 1912 à 1922, et a été dissoute avec clause suspensive d'approbation par le tribunal de commerce de la Seine en 1922. Par jugement du 30 novembre 1934, ce tribunal a décidé que la liquidation de la société l'Arsenic était irrégulière, et qu'elle n'avait jamais eu lieu en droit. Cette société n'ayant pas cessé d'exister put reprendre son exploitation à Matra en avril 1935. L'exploitation fut arrêtée de mai à septembre 1938, et reprise de septembre 1938 à juin 1940. A l'été 1941, l'usine de flottation ne fonctionne pas car le minéral « riche » et le minéral de scheideage sont stockés en tas, ensachés à la sortie de la galerie n°2 et expédiés par camions jusqu'à la gare d'Alistro. L'usine de flottation est munie : d'un concasseur à mâchoires, d'un broyeur Krupp qui fournit des produits de 10 mm de diamètre, d'un broyeur finisseur Harding générant des produits d'un diamètre inférieur à 100 µ, d'un décanteur Dorr, d'un malaxeur dans lequel se rend la pulpe où elle est mélangée à une solution à 5° Baumé de carbonate et de silicate de soude en proportion variable, ainsi que de 20 cellules de flottation Eikhoff. Dans les cellules de flottation, les chambres de récolte de concentrés donnent des teneurs variant de 90 à 60 % de réalgar entre la première et la dernière. L'argile est coagulée par les silicates L'huile de flottation est ajoutée à la première cellule, les stériles sont évacués, et les produits « riches » remontent dans les chambres, soutenus par les bulles d'air. La force motrice de la mine est composée d'un moteur Baudoin diesel de 35 / 45 CV consommant 6 litres de fuel léger par heure, pour l'air comprimé et l'exhaure, d'un moteur Fairbanks-Mors de 100 CV consommant 23 litres de fuel par heure qui équipe la flottation, et d'un moteur Polar diesel de 100 CV en secours du Fairbanks-Mors.	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M42	Courrier	2	3 avril 1942	Ingénieur des mines	-	Mines de Matra - Remise en marche de l'usine de flottation	Infrastructures et Aménagement	L'exploitation se poursuit dans des terres minéralisées à teneur moyenne de 20 à 25% de réalgar au maximum et la transformation du minéral tout-venant n'étant plus réalisée sur place, il en résulte le transport inutile des 3/4 du tonnage expédié. La remise en marche de l'usine de flottation de Matra serait intéressante pour diminuer le tonnage transporté, ce qui réduirait le coût des transports et la durée d'immobilisation du matériel roulant.	
DREAL		M115	Procès verbal de visite	5	26 mai 1942	Ingénieur des mines	-	-	Exploitation	Description générale des travaux suite à une visite effectuée le 2 avril 1942 avec description détaillée de la force motrice. A la date de la visite, le seul chantier existant est constitué par une recoupe au niveau 596. Jusqu'ici, les produits descendaient de ce niveau jusqu'au niveau -30 et remontaient par le puits St-Pierre (par treuil électrique), mais cet exécutoire a été rendu impraticable par des venues d'eau. Le minéral retiré titre à peine 30-35% de réalgar. Le lavage n'est pas possible faute de main-d'œuvre et de force motrice.	
DREAL		M47	Courrier	2	2 juin 1942	Directeur de la mine de Matra	Ingénieur des mines		Infrastructures et Aménagement	Pénurie de réactifs, d'huiles, de carburants du fait d'une diminution des dotations et d'une diminution des approvisionnements mensuels.	
DREAL		M66	Rapport	4	mois de juin 1942	Société l'arsenic	-	Minéral de Matra - Corse	Produits/Vente	Le minéral est de composition extrêmement variable mais les éléments suivants font généralement partie de sa composition : bisulfure d'arsenic (réalgar), trisulfure d'arsenic (orpiment), arséniosulfure de fer (mispickel), soufre non combiné, alumine sous forme d'argiles, quartz, calcite, schistes magnésiens ainsi que des sulfures d'antimoine, de cuivre, de cobalt et parfois de nickel et des arsénites et arsénates des métaux et métalloïdes précédents. Le seul produit réellement utilisable est le bisulfure d'arsenic ou réalgar ; le trisulfure d'arsenic ou orpiment est considéré comme une impureté.	
DREAL		M46	Courrier	2	19 décembre 1942	Directeur de la mine de Matra	Délégué de l'Office Central de Répartition des Produits Industriels - Section du pétrole et des carburants		Infrastructures et Aménagement	Les deux moteurs de 100 CV étaient destinés à fournir la force motrice de l'usine de flottation. Par suite de pénurie de combustibles liquides, les deux moteurs sont arrêtés depuis l'automne 1940 et l'exploitant est contraint d'acheminer le minéral à faible teneur à l'usine d'Auzon, sans le traiter. Le moteur Beaudoin a fonctionné pour : maintenir hors-d'eau les chantiers et fournir l'air comprimé aux travaux d'avancement et d'extraction.	
DREAL		M64	Rapport	26	20 juillet 1943	Société l'arsenic	-	Renseignements généraux fournis par la société l'Arsenic	Administratif	Bilan en déclaration sur les activités et produits de 1938 à 1942 (matières premières par tonne de minéral enrichi, explosifs, réactifs, transport, main d'œuvre, charges, énergie). En 1939, le minéral extrait titrait, après schéidage, une moyenne de 48% de réalgar. En 1941 puis une nouvelle fois en 1942, du fait de l'appauvrissement du filon, le flottage a été nécessaire. A la date du document, le minéral extrait titre en moyenne 15% de réalgar, ce qui nécessite, pour la production d'une tonne de minéral à 63% As ₂ S ₃ (en sortie de l'usine de flottation), l'extraction d'environ 12 tonnes de minéral et roches stériles encaissantes, soit environ 5 mètres-cube en place. Sur cette quantité abattue, 4 tonnes environ passent à l'atelier de flottation pour enrichissement.	
DREAL		M11	Courrier	1	21 avril 1944	Samuel P. Hayes	Ingénieur des mines			Demande de réouverture de la mine pour exportation produits USA	
DREAL		M41	Rapport	17	Non daté	Mines de Matra		Approvisionnements mensuels nécessaires pour remise en marche de l'exploitation (extraction et flottation)	Administratif	Description des carburants (gas-oil ou fuel-oil léger, essence et pétrole) et des huiles, des réactifs (carbonate de soude silicate de soude, huile de pin, huile d'anhracène, alcool à brûler), du matériel, des installations de surface, de la production, du personnel, des fournitures électriques nécessaires un fonctionnement "normal".	
DREAL		M74	Annuaire industrie minérale	1	Non daté	-	-		Administratif	Extrait de l'annuaire de l'industrie minérale des années 1925, 1926, 1927 et 1929 avec comme information : siège social et production en tonnes	
DREAL		M104	Décret	8	Non daté	-	-		Administratif	Modèle de décret, voir article 10	

Organisme Consulté	Boîte d'archives	Référence	Type Document	Nb pages	Date	Rédacteur / Demandeur	Destinataire	Intitulé	Objet/ contexte	Contenu	Remarques / Mots-Clés
DREAL		M137	Plan	2	Non daté	-	-	-	Exploitation	Plan et coupe de la poudrière de la mine de Matra. Echelle 1/100ème.	
DREAL		M162	Plan	1	Non daté	-	-	Société L'Arsenic - Recherches de Matra - Projection verticale	Exploitation	Travaux Santucci et galeries 1 et 2. Echelle 1/1000ème. Schéma des différentes recoupes rencontrées lors de l'avancement des galeries.	
DREAL		M167	Plan	1	Non daté	-	-	Société L'Arsenic - Recherches de Matra - Projection verticale	Exploitation	Plan similaire à M162 mais plus détaillé en certains points des travaux. Echelle 1/1000ème.	
BRGM Orléans		BM16	Liste	1	Non daté	-	-	Dégâts causés aux jardins de Matra en 1910-1911-1912	Sanitaire et Environnemental	Liste des habitants de Matra auxquels des indemnités doivent être versées au titre de la contamination de leurs jardins	
BRGM Orléans		BM17	Liste	2	Non daté	-	-	Commune de Matra - Indemnités dues par la mine pour dégâts aux jardins	Sanitaire et Environnemental	Liste des habitants de Matra auxquels des indemnités doivent être versées au titre de la contamination de leurs jardins	
BRGM Orléans		BM24	Plans	5	Non daté	-	-	Mine de Matra - Plan général des travaux	Exploitation minière	Plans de la surface et du fond à l'échelle 1/2000ème faisant apparaître les trois sites : Ste Barbe avec le puits éponyme et l'ancienne laverie ; Santucci avec le puits éponyme, les magasins et la forge ; et le site du bas avec les bureaux, les ateliers et un magasin mais sans mention de l'usine de flottation.	
Archives Départementales	8539 Matra	ADM24	Bordereau	1	Non daté	Sté des mines et produits chimiques des Alpes-Maritimes	-	Demande d'autorisation d'acquisition et de réunion, par voie d'apport, des mines d'arsenic de Matra (Corse) et de Duranus (Alpes-Maritimes) présentée par la société des mines de produits chimiques des Alpes-Maritimes	Administratif	Liste des pièces justificatives et documents constitutifs fournis entre le 19 juin 1922 (acte d'apport) et le 10 mars 1925 (Rapport de l'ingénieur des mines et avis de l'ingénieur en Chef des mines)	
Archives Départementales		ADM49	Plan	1	Non daté	-	-	Trace du câble projeté dans la concession de Matra	Exploitation	Echelle 1/10 000ème.	
Archives Départementales		ADM50	Plan	1	Non daté	-	-	Plan du câble aérien	Exploitation	Tracé du câble depuis la concession de Matra jusqu'à la route nationale n° 197 (vue jusqu'à la station de Prunette-Cervione). Echelle 1/50 000ème.	
Archives Départementales		ADM51	Plan	2	Non daté	-	-	-	Exploitation	Tracé détaillé du câble et report des parcelles cadastrales traversées	
Maire de Matra		MM2bis	Plan	1	Non daté	-	-	Coupe par l'axe AB de l'ancienne grande descenderie [échelle 1/250']	Exploitation	Sont figurés : le niveau de la galerie n°4 à la côte 652, le niveau de la galerie n°3 à la côte 638, le niveau de la galerie n°2 à la côte 620 et le niveau de fond du puits St-Pierre à la côte 590.	
Maire de Matra		MM2	Plan	1	Non daté	-	-	Colonne de réalgar pur - Projection sur le mur du filon [échelle 1/500']	Exploitation	Sont figurés en coupe : les niveaux des galeries n°2, 3 et 4, la grande descenderie, les puits Ste Barbe et St Pierre et les parties exploitées de 1910 à 1921 et ébouilées.	
BRGM Orléans		BM18	Brouillon de courrier	2	Après 1926	Habitant de Matra lésé	-	-	Sanitaire et Environnemental	Demande du versement des indemnités dues à ce propriétaire de Matra et à d'autres pour la contamination de leurs jardins Signalement de la non fourniture des engrais compensatoires	
DREAL		M12	Redevance	2	Non daté	Préfecture de Corse & Société des mines de l'Arsenic				Fermeture de la mine durant le second trimestre 1940	

Annexe 13 :

Etude des répertoires issus des Archives Nationales (juin 2012)

1. Conseil général des mines

→ Recherches réalisées sur le document :

- « Corse » : 3 résultats présentés ci-dessous (respectivement pages 70, 71 et 91 du doc.) ;
- « Matra » : 0 résultat ;
- « arsenic » : une dizaine de résultats, principalement sur Sainte-Marie-aux-Mines.

Δ Référence des documents pouvant être consultés (entre F/14/17920 et F/14/17944) :

- **CGM 29 septembre 1819, Corse, 309**
- **CGM 8 décembre 1819, Corse, 440-460**
- **CGM 14 novembre 1821, Corse, 243-263**

Registres des procès verbaux des séances du Conseil Général des Mines
Période : 9 janvier 1811 – 6 septembre 1830
F/14/17920 (tome 1) à F/14/17944 (tome 25)

29 septembre 1819 (3) <de midi ½ à 4 h> : 1) Corse, Divers, mission d'un Ingénieur pour reconnaître la richesse minérale, secrétaire, 309, et CGM 8 décembre 1819, *pas d'OR* ; 2) Pont-Péan à Brutz

8 décembre 1819 (1) <de midi ½ h à 5 h> : 1) Corse, Divers, mission de l'Ingénieur des Mines Gueymard, avis rapporteur cette mission de reconnaissance de la richesse minérale indique peu d'avenir, Gillet de Laumont, 444-460, déjà CGM 29 septembre 1819, et 14 novembre 1821, *pas d'OR*.

14 novembre 1821 (1) <de midi ½ à 5 h> : 1) Corse, Divers, compte rendu de la mission Gueymard, Avis CGM pas assez de richesse minérale pour conseiller au gouvernement de financer des recherches, Brongniart, 243-263.

2. MineRepMETH2 : Répertoire méthodique mines carrière et usines, 09/11/05

→ Recherches réalisées sur le document :

- « Corse » : 1 résultat présenté ci-dessous (page 2 du doc.) ;
- « Matra » : 0 résultat ;
- « arsenic » : 0 résultat.

Δ Référence de documents pouvant être consultés : de F/14/11176 à F/14/11181

F¹⁴*11176-11181

Historique par département des mines d'antimoine, de cuivre, de fer, de manganèse, etc. (1836-1837). Voyage géologique et minéralogique en Corse d'E. Gueymard, ingénieur des mines (1820). Relevé par ordre alphabétique des mines concédées et à concéder. Répertoires par départements des mines et des usines métallurgiques (vers 1860-1865).

3. Constitution ou modification de statuts de sociétés anonymes minières, métallurgiques ou industrielles (1816-1873) (Répertoire numérique des articles F/14/ 8229 – 8234)

→ Recherches réalisées sur les termes « Corse », « Matra » et « arsenic » : 0 résultat.

4. Annales des mines

- M 1816 - 1899

Δ Référence et description des 3 documents pouvant être consultés :

COLLECTIO N	SS- COLLECT	FORMA T (cm)	ANNE E	SERI E	VO L	NATUR E DOC	INTITULE	SEC T PP	TOTA L PP	TOTA L FIG
ANNALES	MÉMOIR ES	20,2/12	1824	1	9	TEXTE	Sur la géologie et la minéralogie de l'île de Corse; extrait d'un voyage fait dans cette île en 1820 (par M. Geynard)	123 - 136	14	0
ANNALES	MÉMOIR ES	21 / 13	1897	9	12	TEXTE	Etude sur les gîtes minéraux de la Corse, par M. Nentien	231 - 296	66	0
ANNALES*	MÉMOIR ES		1897	9	12	CARTE	Pl. V : Carte des gîtes minéraux de la Corse		0	1

* **Remarques** : pl. V en fin de vol. et **identifiant image** : ANNAL_MIN_M_1897_9_12_PL5

- Journal des Mines

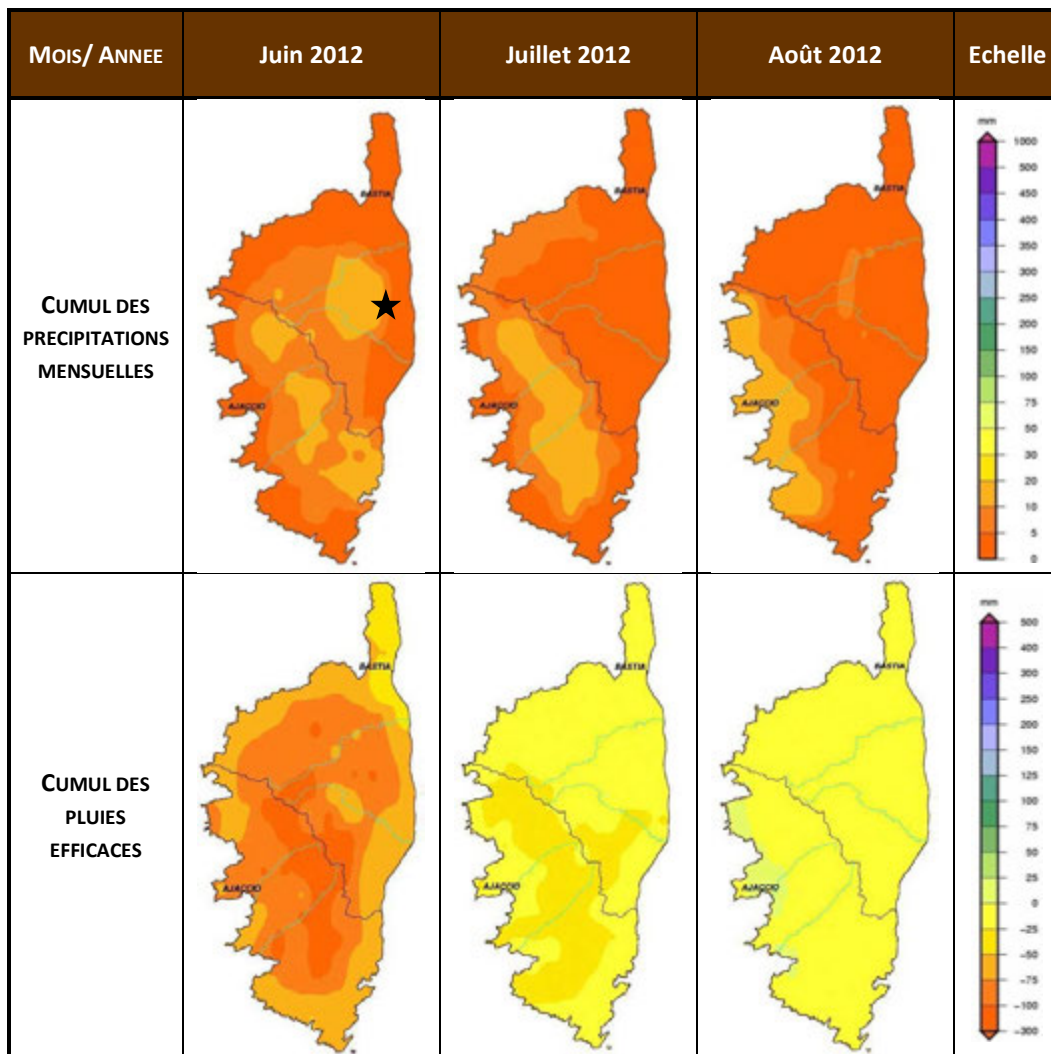
Δ Référence et description des 2 documents pouvant être consultés :

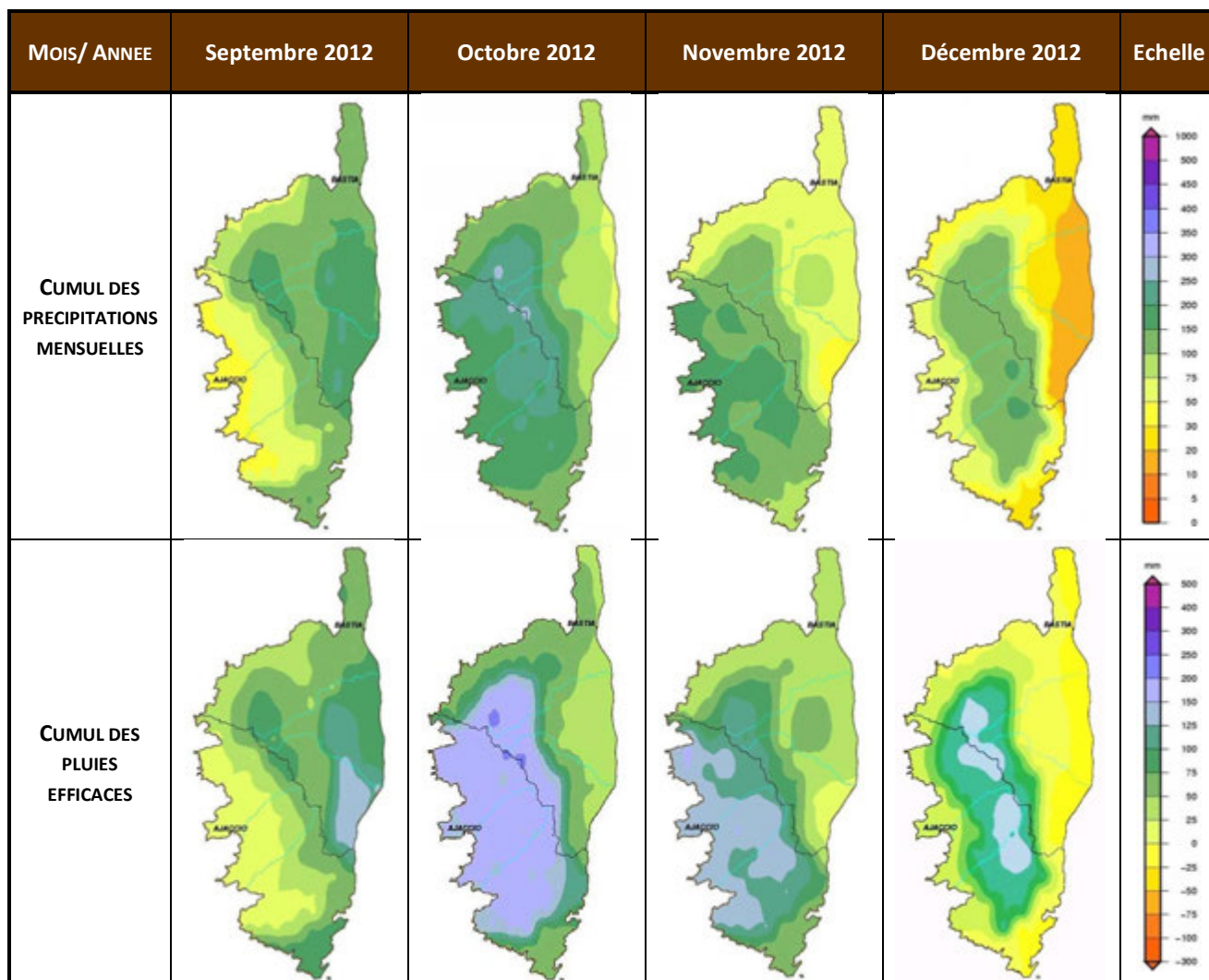
DPT	ANNEE	SERIE	VOL	INTITULE	SERIE PP
20	1795	2	9	Mémoire sur les mines d'une partie de la Corse, 20 p.	
20	1802	11	65	Richesses minérales de la Corse	p. 369-373

Annexe 14 :

**Bilans hydroclimatologiques de juin à décembre 2012 sur la région
Corse**

***(source : DREAL Corse, Service Biodiversité, Eau et Paysage ; d'après
données Météo France 2012)***





Annexe 15 :
Carte géologique simplifiée de la Corse Alpine

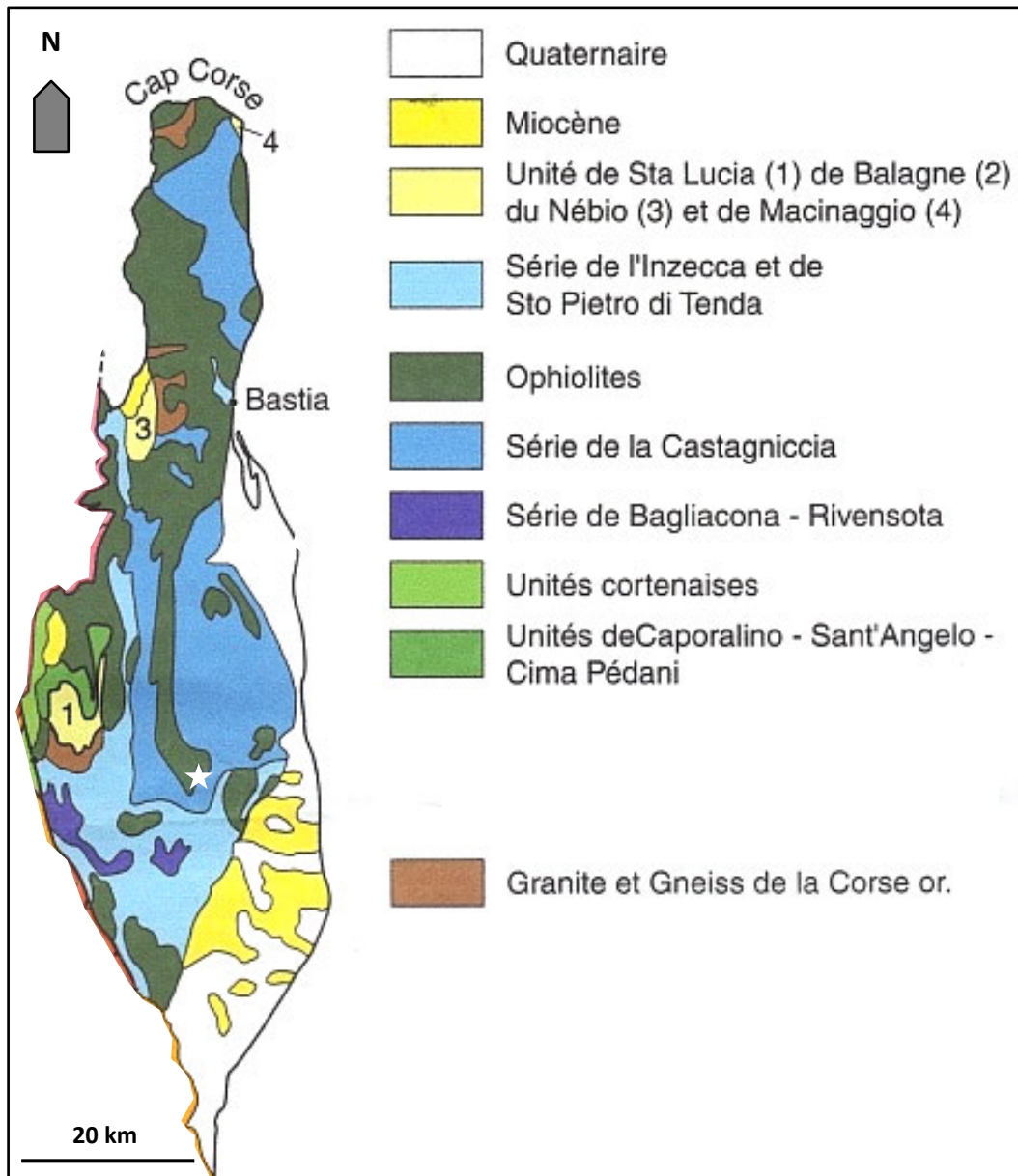


Figure adaptée de : A.GAUTHIER (2006) - *Des roches, des paysages et des hommes - Géologie de la Corse* (278 pages)

Remarque : L'étoile de couleur blanche situe la commune de Matra.

Annexe 16 :

Fiche de synthèse hydrologique de la Bravone (à Tallone) du 08/07/2013



LA BRAVONE à TALLONE [SITE BARRAGE]

Code station : Y9215030 Bassin versant : 66.1 km²

Producteur : DIREN Corse E-mail : pasquin.mariotti@corse.ecologie.gouv.fr

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1961 - 2013)
Calculées le 08/07/2013 - Intervalle de confiance : 95 % - utilisation des stations antérieures

écoulements mensuels (naturels)

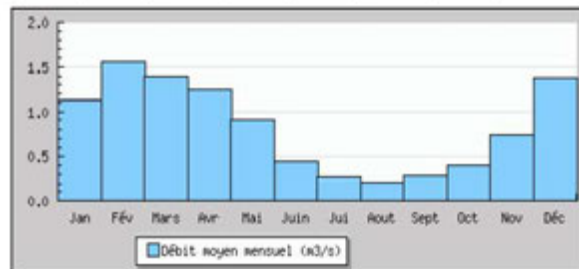
données calculées sur 53 ans

	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Débits (m ³ /s)	1.130 #	1.560 #	1.390 #	1.250 #	0.899 #	0.447 #	0.264 #	0.205 #	0.283 #	0.400 #	0.735 #	1.380 #	0.825
Qsp (l/s/km ²)	17.1 #	23.6 #	21.1 #	18.9 #	13.6 #	6.8 #	4.0 #	3.1 #	4.3 #	6.0 #	11.1 #	20.9 #	12.5
Lame d'eau (mm)	45 #	59 #	56 #	48 #	36 #	17 #	10 #	8 #	11 #	16 #	28 #	56 #	395

Qsp : débits spécifiques

Codes de validité :

- (espace) : valeur bonne
- | : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- # : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine



modules interannuels (loi de Galton - septembre à août)

données calculées sur 53 ans

module (moyenne)	fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide
0.825 [0.690,0.986]	débits (m ³ /s)	0.430 [0.340,0.520]	0.830 [0.660,1.100]	1.200 [1.000,1.500]

basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre)

données calculées sur 53 ans

fréquence	VCN3 (m ³ /s)	VCN10 (m ³ /s)	QMNA (m ³ /s)
biennale	0.094 [0.075,0.120]	0.110 [0.084,0.130]	0.140 [0.120,0.170]
quinquennale sèche	0.050 [0.037,0.064]	0.057 [0.042,0.072]	0.082 [0.064,0.099]

crues (loi de Gumbel - septembre à août)

données calculées sur 50 ans

fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)
biennale	20.00 [16.00,24.00]	55.00 [44.00,68.00]
quinquennale	36.00 [31.00,44.00]	100.0 [88.00,130.0]
décennale	46.00 [40.00,58.00]	140.0 [120.0,170.0]
vicennale	56.00 [48.00,71.00]	170.0 [140.0,210.0]
cinquantiennale	69.00 [59.00,88.00]	210.0 [180.0,270.0]
centennale	non calculé	non calculé

maximums connus (par la banque HYDRO)

hauteur maximale instantanée (mm)	3340	2 novembre 1993 00:28
débit instantané maximal (m ³ /s)	350.0 #	21 octobre 1999 10:00
débit journalier maximal (m ³ /s)	117.0	25 février 1964

débits classés

données calculées sur 16094 jours

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
débit (m ³ /s)	7.800	4.830	2.380	1.480	0.972	0.679	0.509	0.401	0.302	0.240	0.180	0.122	0.090	0.040	0.031



11-07-2013 <http://hydro.eaufrance.fr/> - Page 1/1

Annexe 17 :

**Fronts de taille observés à l'avancement par les mineurs lors des
recherches établies par la société l'Arsenic (avant 1912)**

(source : Archives DREAL Corse)



Annexe 18 :

**Description synthétique des ZNIEFF situées en bordure du périmètre
d'étude**

1) Landes et pelouses sommitales du massif du San Petrone (ZNIEFF de type 1)

Superficie totale : 1 720 ha

Description écologique et paysagère :

La zone concernée comprend trois unités distinctes, distribuées du nord au sud sur les crêtes du massif de San Petrone :

- au nord du col de Prato, on trouve un ensemble de plateaux sommitaux et de croupes à faible pente qui culminent au Monte Compoli à 1 236 mètres.
- au sud du Monte San Petrone, la deuxième unité est centrée autour de Bocca di San Pietro et de Punta Ventosa (1 421 mètres).
- le troisième secteur englobe le versant sud du Monte Muffraje (avec le Pianu Muffraje), le versant occidental de la Punta di Caldane (1 724 mètres) et la haute vallée de la Bravone. Depuis longtemps, ces espaces déboisés sont utilisés comme pâturage pour les troupeaux en estive. Actuellement, la pression pastorale a beaucoup diminué sur ce secteur.

2) Châtaigneraies de la petite Castagniccia

Superficie totale : 10 500 ha

Description écologique et paysagère :

La zone considérée ici correspond à ce que l'on appelle « la petite Castagniccia », qui regroupe les anciennes pièves d'Ampugnani, d'Orezza et d'Alesani. Cette région, bien individualisée par rapport au reste de la Corse, est caractérisée par la nature du sol (schiste) et un climat tempéré très humide. La zone d'étude possède un relief accidenté et un réseau hydrographique dense (bassins du Fiumaltu et de l'Alesani). C'est dans ce secteur que la spécialisation castanicole a été portée à son maximum de développement ; la châtaigneraie couvre 60% du territoire, ce qui a permis au XIX^{ème} siècle d'abriter les plus fortes densités humaines connues à cette époque en Corse.

3) Châtaigneraies et bois du massif du San Petrone

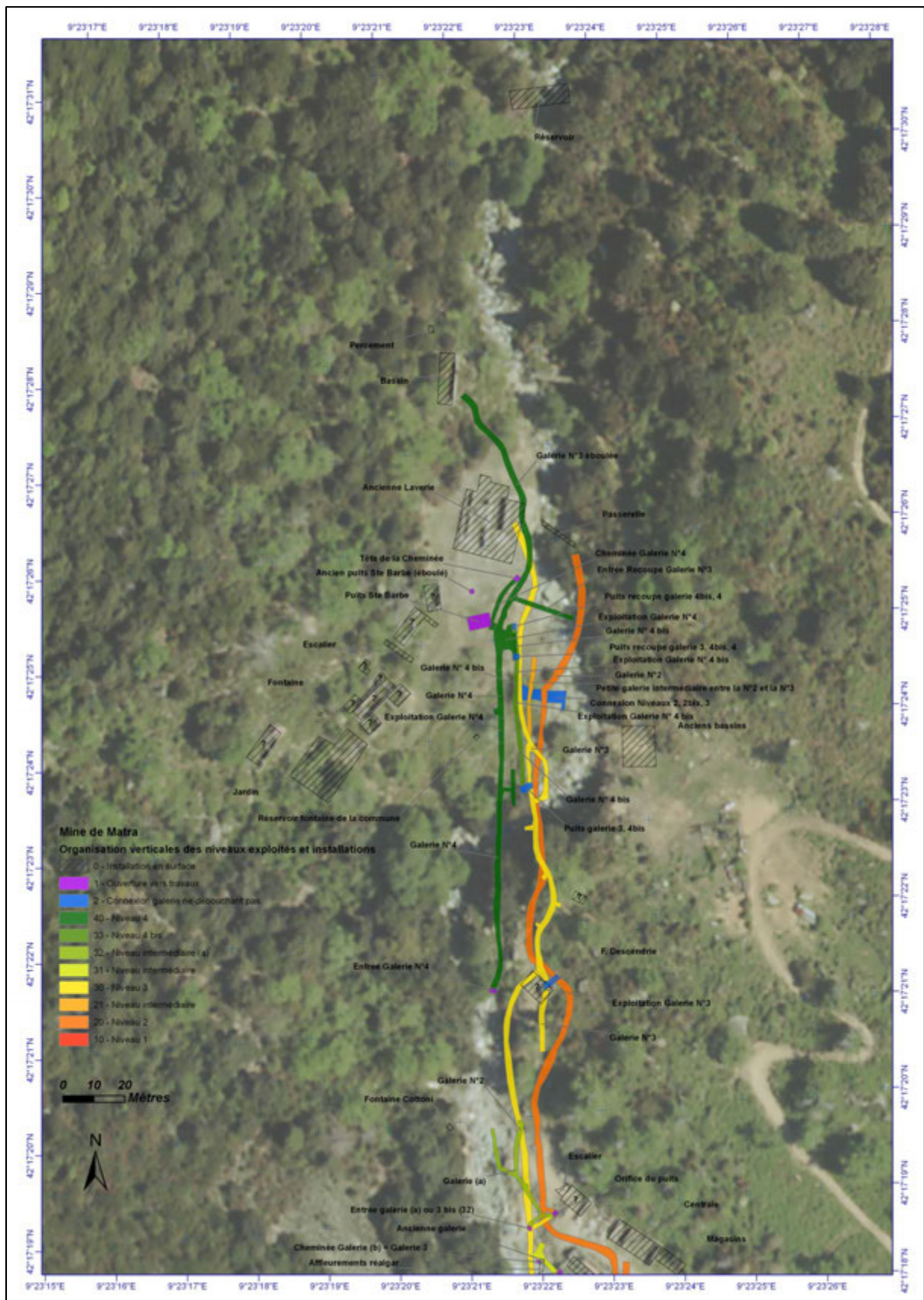
Superficie totale : 5 740 ha

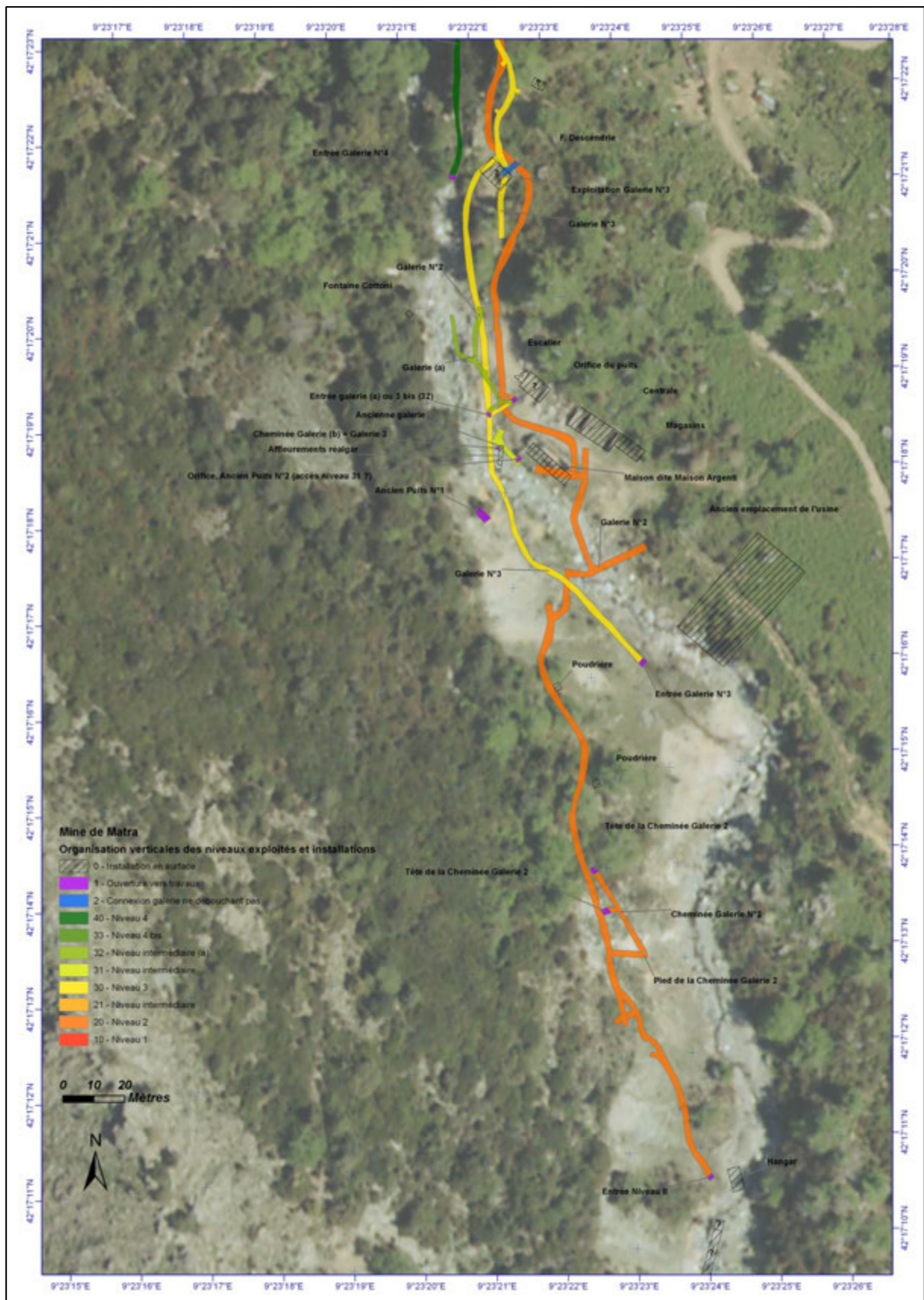
Description écologique et paysagère :

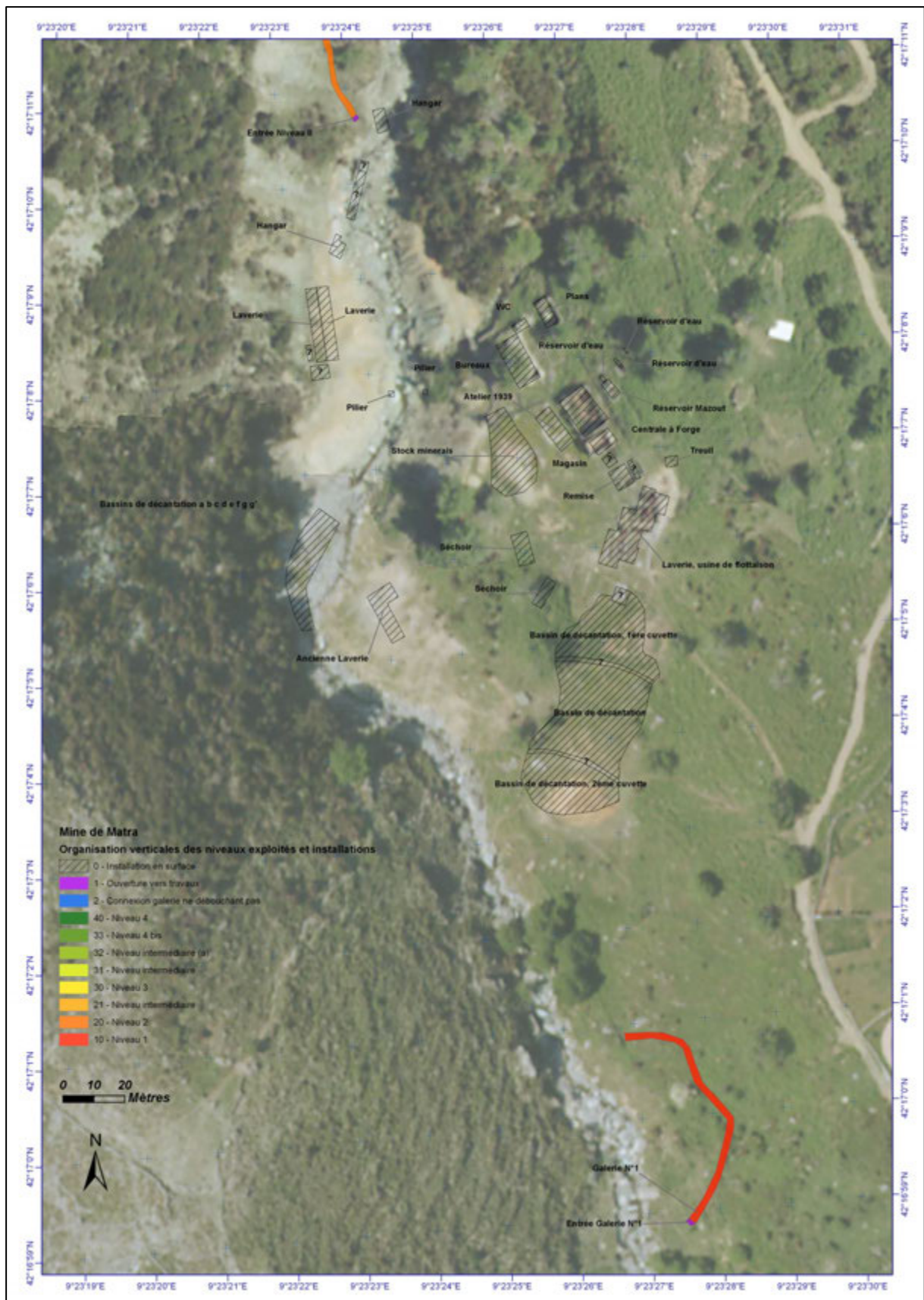
La zone concernée comprend les formations boisées de la Castagniccia occidentale et du Bozio. De climat moins humide que le versant oriental de la chaîne du San Petrone, la couverture forestière de ce secteur est moins homogène et morcelée en différentes unités. Les peuplements forestiers sont également composés de chênes verts, de chênes blancs, d'aulnes cordés et de boisements épars de résineux : pins maritimes et laricio aux environs de Morosaglia. L'essentiel de cet espace naturel est actuellement consacré à l'élevage.

Annexe 19 :

**Plans miniers géoréférencés et digitalisés par le BRGM en 2012 sur fond
orthophotoplan ® IGN
(zones nord, centre et sud ; dans cet ordre)**







Annexe 20 :
Méthode utilisée pour le calage des plans

Le calage a été réalisé par V. BEAUDOIN du BRGM Pays-de-la-Loire, en juillet 2012, sous le logiciel ArcGIS ©, et la méthode utilisée est une loi polynomiale d'ordre 1.

Les plans choisis pour le géoréférencement des plans miniers sont :

- un plan d'avril 1913 (référence M166, échelle 1/1 000) (*voir Annexe 17 du présent document*) ;
- un plan de janvier 1937 intitulé « Mine de Matra. Plan de surface » (référence M165, échelle 1/500) (*voir Annexe 18 du présent document*) ;
- un plan intitulé « Société L'Arsenic. Recherches de Matra. Projection verticale », non daté (référence M167, échelle 1/1 000) (*voir Annexe 19 du présent document*).

Les plans sélectionnés comportaient des données très complémentaires mais disposaient de précisions hétérogènes. De plus, les travaux miniers souterrains et les installations de surface sont alignés sur une bande de 100 m environ, rendant les travaux de géoréférencement particulièrement délicats.

Grâce aux observations effectuées lors des premières visites de terrain et sur les photographies aériennes historiques de l'IGN, une dizaine de points d'amer ont été placés sur les installations de surface, particulièrement nombreuses et reconnaissables sur ce site minier, et sur les orifices des deux puits (« Sainte-Barbe » et « Santucci »).

Dans un second temps, afin de réaliser la jointure des points de calage de plan à plan, les entrées des galeries G2, G3 et G4 ont été utilisées.

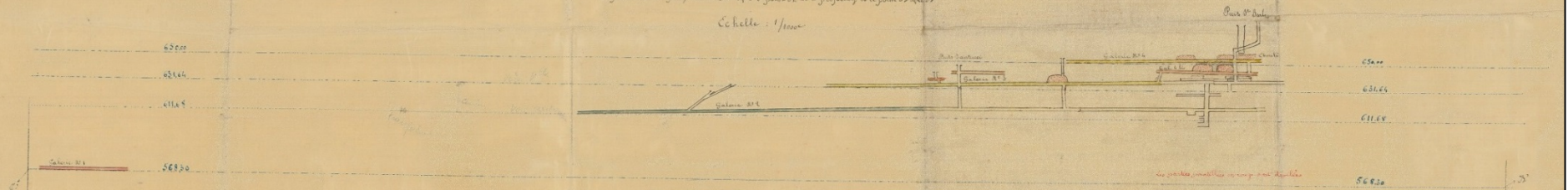
Enfin, étant donné que le plan M165 était le plus complet en termes d'installations de surface, mais qu'il était très imprécis dans la zone sud, un repositionnement a été proposé à partir de l'orthophotoplan de 2007 de l'IGN.

Annexe 21 :

Plan minier d'avril 1913 (référéncé M166, échelle originale au 1/1000)

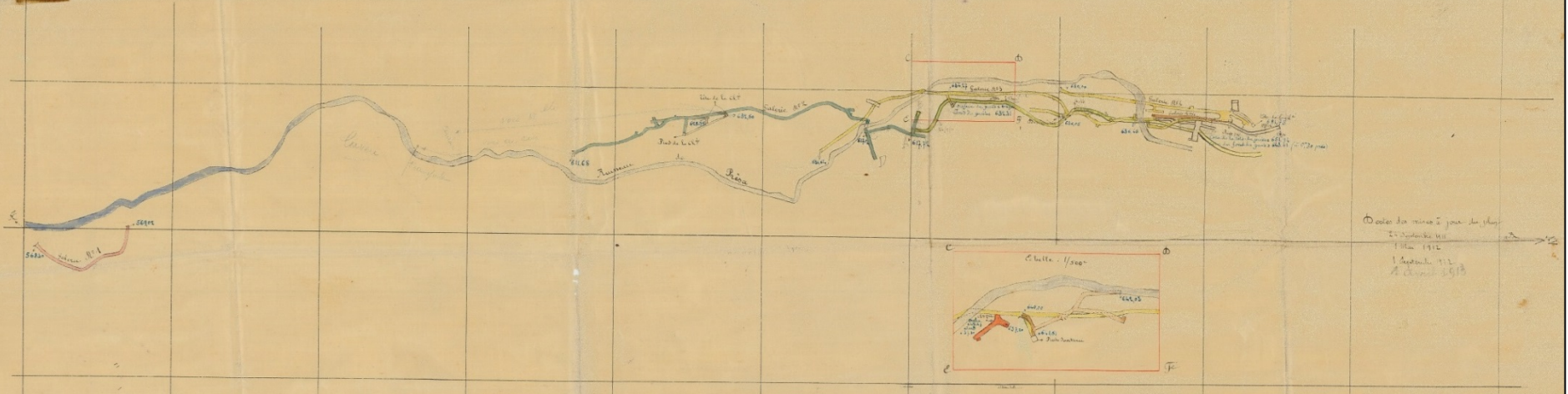
Mines de Matra

Projection des travaux sur
un plan vertical dont la trace est orientée suivant la droite
A B du plan
le point A du plan coïncidant avec le point A de la projection et le point B que D'
Echelle : 1/1000



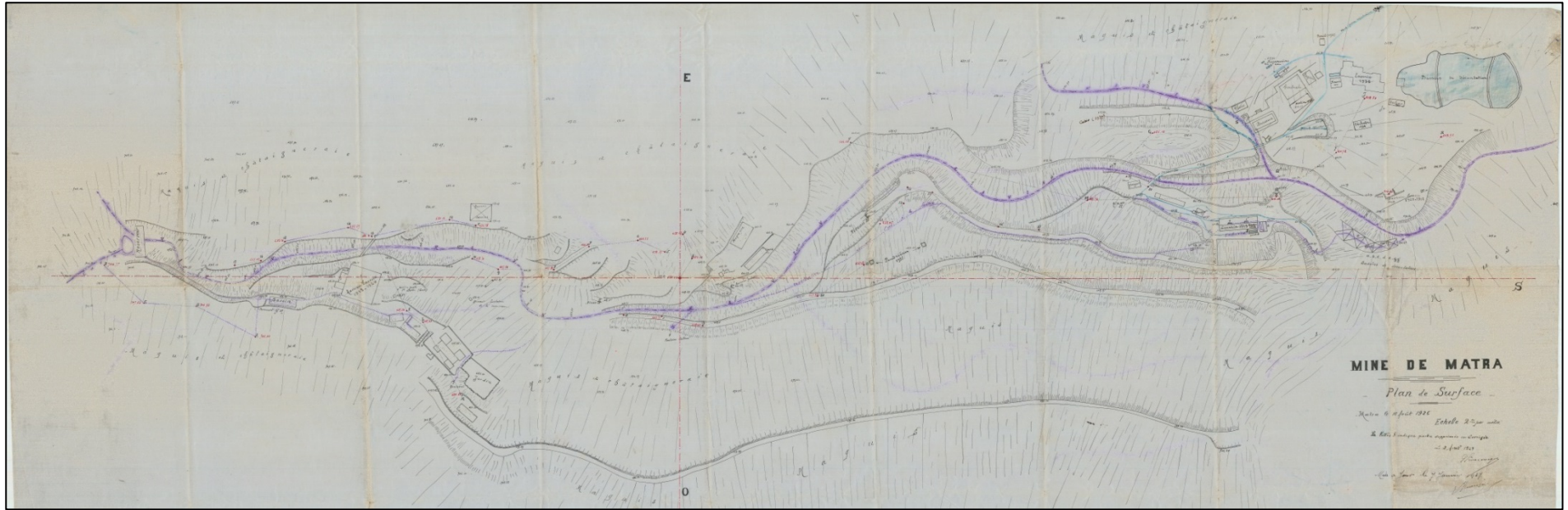
Plan des travaux

Echelle : 1/1000



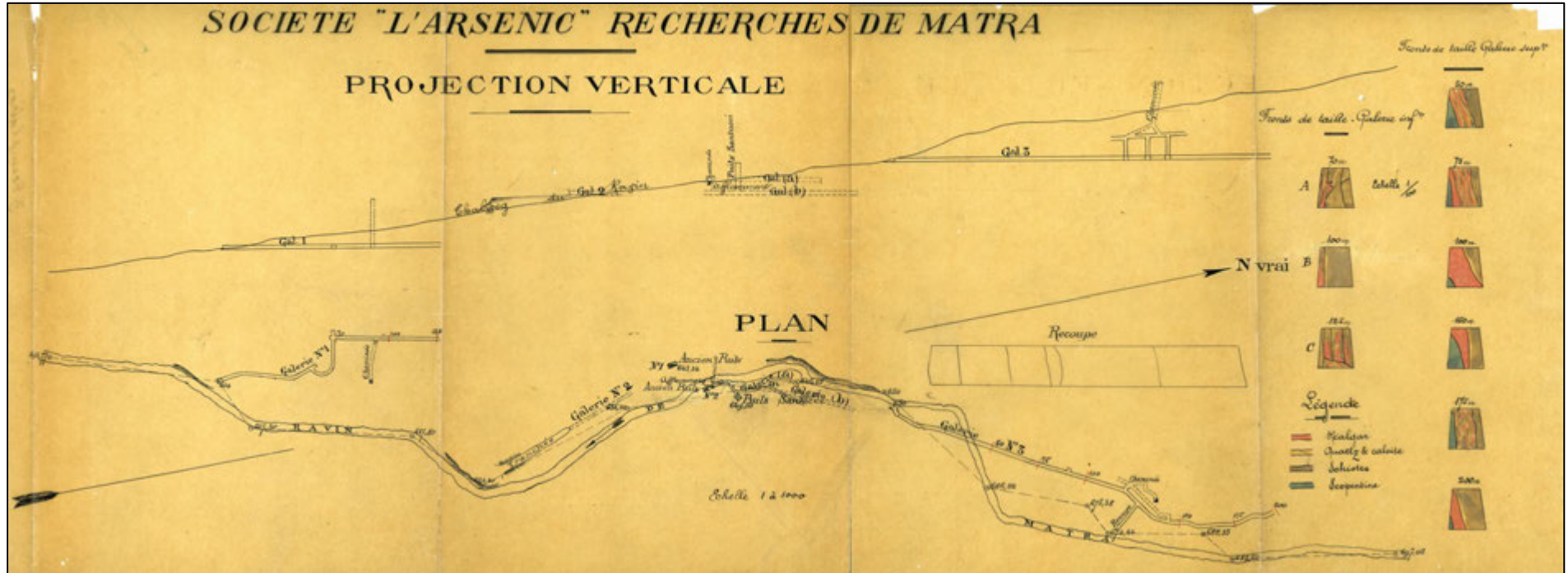
Annexe 22 :

Plan minier de janvier 1937 (référéncé M165, échelle originale au 1/500)







Annexe 23 :



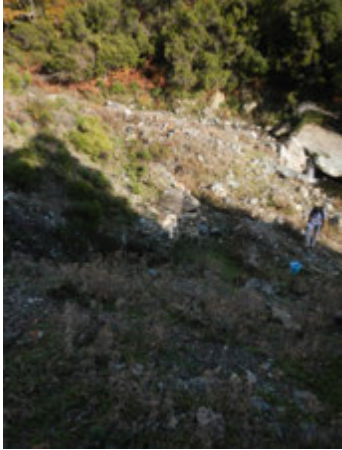
Plan minier non daté (référéncé M167, échelle originale au 1/1000)






Annexe 24 :

**Description des désordres d'origine minière et des désordres associés
aux bassins de décantation**

OUVRAGE ASSOCIE	DESCRIPTION	DATE DE LA PREMIERE OBSERVATION DU PHENOMENE	PHOTOGRAPHIE
DESORDRES D'ORIGINE MINIERE (LIES AUX TTRAVAUX MINIERES SOUTERRAINS)			
Ancien Puits Sainte-Barbe	Débourrage en sommet du puits sous forme d'une cuvette élargie (50cm de profondeur environ)	24/05/2012	
Puits Santucci	Débourrage en sommet du puits sous forme d'un trou de 2m de profondeur dans lequel sont entraînés des blocs rocheux avoisinant (le phénomène d'effondrement semble s'être poursuivi entre 2012 et 2014, à raison de 50cm de plus)	24/05/2012	
Entrée Niveau IV	Zone effondrée au droit de l'entrée de la galerie, avec petite cavité au jour (non pénétrable)	16/04/2014	
Entrée du Niveau III	Vaste zone effondrée à l'origine de la mise en place de nombreuses émergences minières à très faible débit communiquant avec le ruisseau de Presa	20/11/2012	

OUVRAGE ASSOCIE	DESCRIPTION	DATE DE LA PREMIERE OBSERVATION DU PHENOMENE	PHOTOGRAPHIE
DESORDRES D'ORIGINE MINIERE (LIES AUX TTRAVAUX MINIERS SOUTERRAINS)			
Niveau II & Cheminée	Vaste zone effondrée à l'origine de la mise en place de nombreuses émergences minières à très faible débit et de l'émergence principale CHEM2	24/05/2012	
Niveau II	Fontis d'1m de diamètre au plus au-dessus du Niveau II à quelques m en amont de l'entrée de la galerie	24/05/2012	
Niveau II	Petite zone effondrée au niveau de l'entrée du Niveau II	21/11/2012	

OUVRAGE ASSOCIE	DESCRIPTION	DATE DE LA PREMIERE OBSERVATION DU PHENOMENE	PHOTOGRAPHIE
DESORDRES LIES AUX BASSINS DE DECANTATION			
Bassins de la laverie n°1	Zone effondrée Sols sus-jacents aux bassins de décantation de la laverie n°1 en cours de déstabilisation, favorisant la mise à nu des matériaux fins	17/04/2014	
Bassins de la laverie Sainte-Barbe	Zone en cours d'effondrement et d'entraînement vers la Presa Sols sus-jacents aux bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe en cours de déstabilisation, favorisant la mise à nu des matériaux fins	16/04/2014	
Bassins de l'usine de flottation	Mur de confinement du dernier niveau des bassins de décantation de l'usine de flottation endommagé, favorisant l'entraînement des matériaux fins vers la Presa	24/05/2012	

Annexe 25 :

Carte des zones de baignade déclarées en Corse

(source : ARS, juillet 2011)

Baignades en Corse

ÉDITION 2011
 PRÉLEVEMENTS 2010

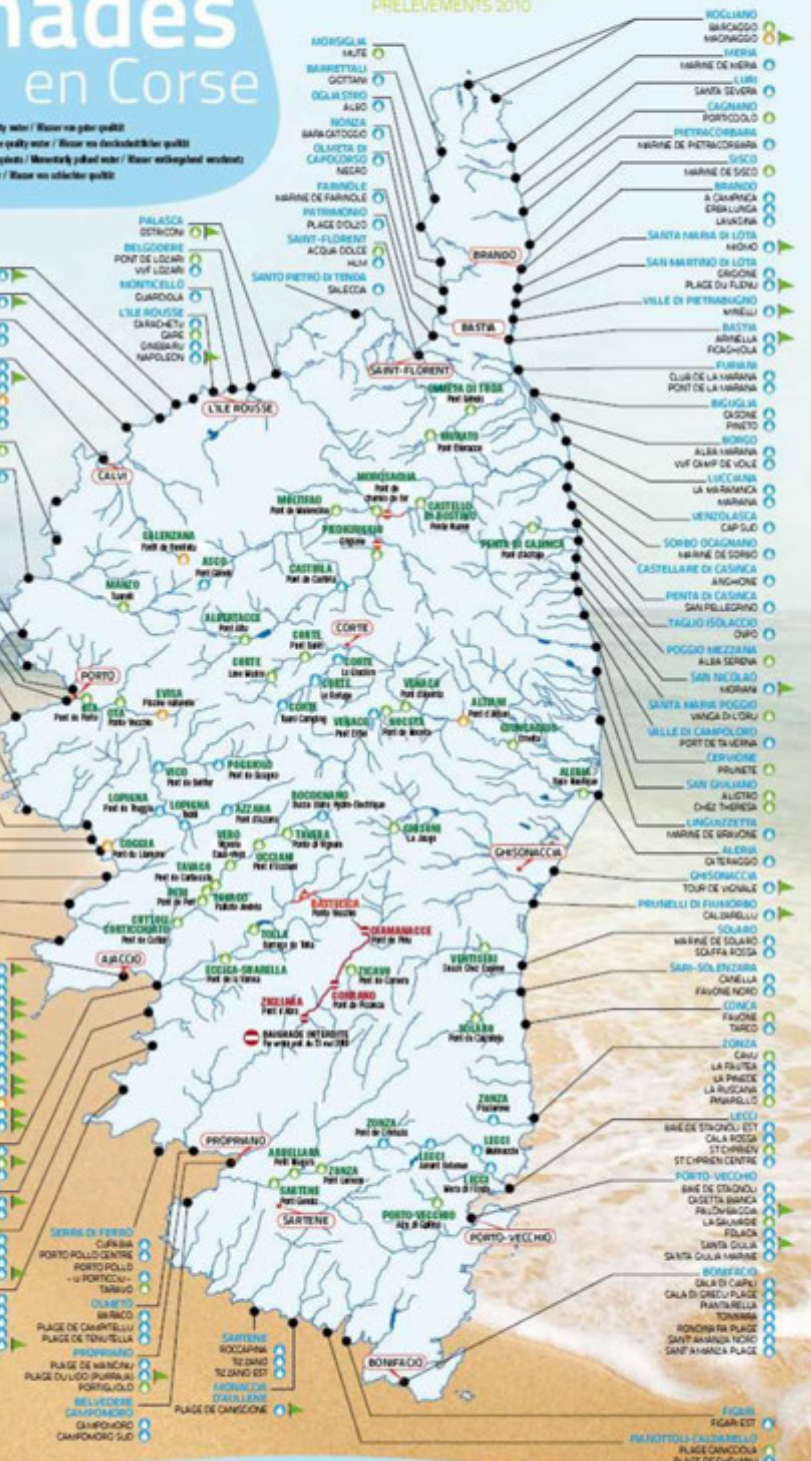
- Eau de bonne qualité / Acqua di buona qualità / High quality water / Wasser von guter Qualität
- Eau de qualité moyenne / Acqua di media qualità / Average quality water / Wasser von durchschnittlicher Qualität
- Eau non convenablement polluée / Acqua non convenientemente inquinata / Inadequately polluted water / Wasser unzulänglich verschmutzt
- Eau de mauvaise qualité / Acqua brava / Low quality water / Wasser von schlechter Qualität



Calvi
 LE - BUDOCOS -
 FALULE
 PONTE ST FINANCOS
 REVIGLIA
 CLUB D'OLIMPIQUE
 SUO-POST

OSANI
 PIADE DE GI-RALATI-GIOLATI
 PIETREVECCIO
 CASPIU
 SERENINA
 BUDAGIUA
 SPIS
 PORTO PLAGE
 APONE
 FIGI-GIOLA
 CANTICCE
 CHUVA
 CHUVA NORD
 MENACINA
 PEAO PLAGE
 STROUOLU
 VICO
 ENBOULURE GAGONE
 PLAGE DE GAGONE
 COGAS
 PLAGE DE SANTANA
 PLAGE SAN GUSEPPE
 CASAGLIONE
 LIMONE SUO
 TUCIA PLAGE
 TUCIA SUO
 CALCATOGGIO
 PLAGE DE STAGNONE
 PLAGE ORCINO
 STAGNONE NORD
 APPIETTO
 PLAGE DE LAVI
 VILLANOVE
 COCHI DI VILLANOVA

AJACCO
 CAPO DI FENO
 FRATI - MGDORA PLAGE -
 LA FRATA
 PLAGE DE BARRICINA
 PLAGE DE L'ANNONE
 PLAGE DE INSO PECUVA
 PLAGE DE SEVANI - PETIT CAPO -
 PLAGE DU LAZARET
 PLAGE DU RICARDO
 PLAGE DU SOURO
 PLAGE SAINT FINANCOS
 PLAGE TROTTI
 ACCIUNO SIDI LIDI
 TAVI PLAGE
 TERRE SACRES - MICH-DI
 GIUSTO-PRONCHI
 ANSE MIRELLI
 MARINA VIVA
 TOUR CARTELLU
 AL ENTRE-DEI
 AGOSTA
 AGOSTA SUD
 PIETROBELLA
 GIOIELLA NORD
 GIOIELLA SUD
 PLAGE DE STAGNONA
 PLAGE DU RUPPONE
 COCI - CHIU VIDI
 CALA D'ORZI
 LA CASTAGNA SUD
 PLAGE DE MARE E SOLE
 PLAGE DE PORTIGIOLU
 PLAGE DE VERGHE



<http://baignades.sante.gouv.fr>

Annexe 26 :

Carte des permis de construire sur la commune de Matra au 08/12/2010

(source : DDTM Haute-Corse, 2010)

ADS_2B



Conception : DDTM 2B
Date d'impression : 08-12-2010



- Permis de construire
- Favorable
- Défavorable
- Autre décision
- Déclaration de travaux
- Favorable
- Défavorable
- Autre décision
- Autre autorisation
- Favorable
- Défavorable
- Autre décision
- COMUNE

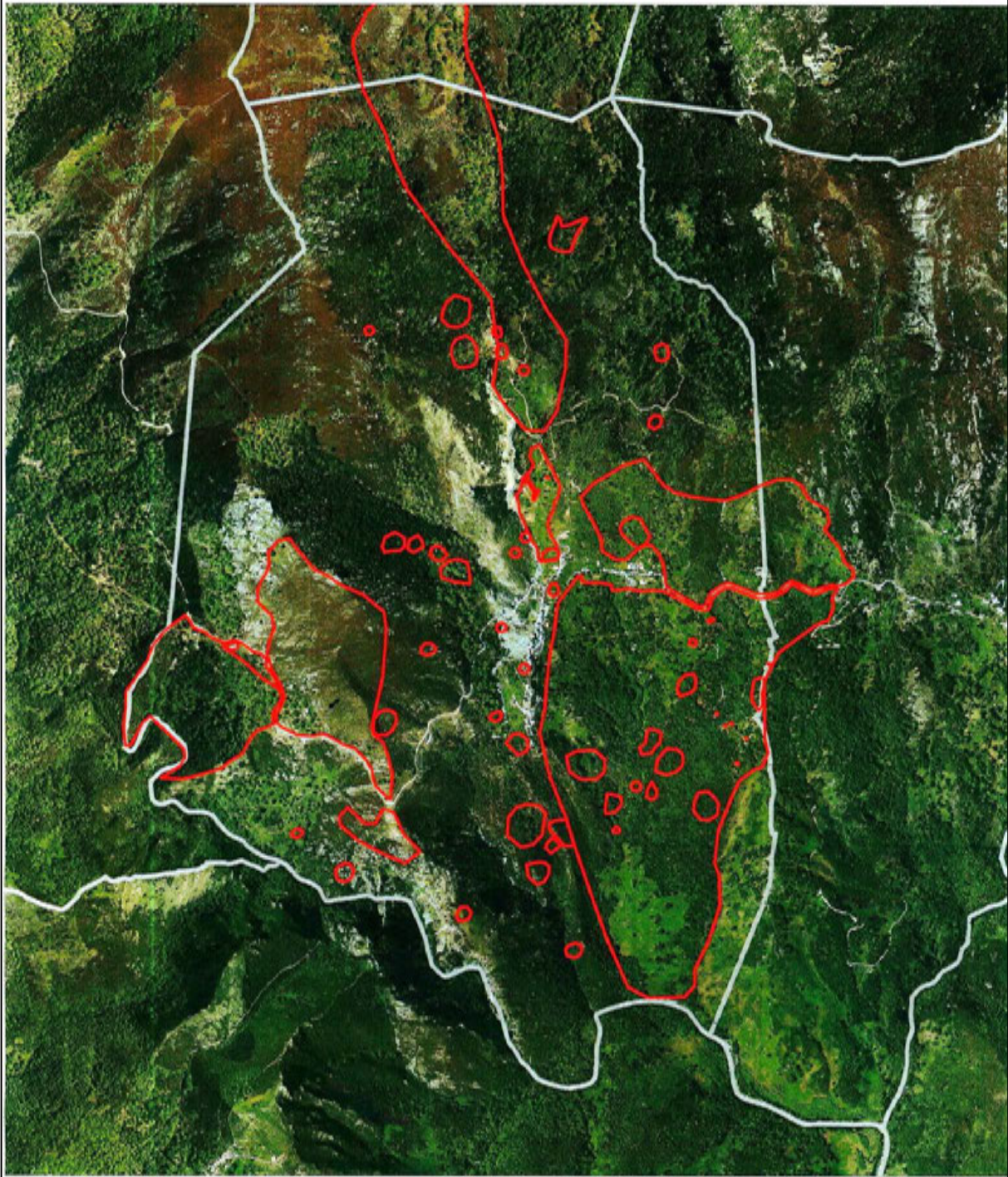
Description :
ADS_2B

Carte publiée par l'application CARTELLE
© Ministère de l'écologie, de l'énergie, du Développement durable et de la Mer
CF2S (BOME 3E R)

Annexe 27 :

Carte des surfaces agricoles déclarées en 2011 sur la commune de Matra

(source : DDTM Haute-Corse, 2013)



Annexe 28 :

Données des tables de la carte informative (*en Annexe B2, hors texte*)

OUVRAGES DEBOUCHANT AU JOUR (ODJ)

IDENTIFIANT	NOM	TYPE	ROLE DE L'ODJ	DATE DE FONÇAGE DE L'OUVRAGE	SOURCE
G01	Entrée n°1	Galerie	Exploitation	1913	Plan 166
G02	Entrée n°2	Galerie	Exploitation	1913	Plan 166
G03	Entrée n°3	Galerie	Exploitation	1913	Plan 166
G04	Entrée n°4	Galerie	Exploitation	1913	Plan 166
G05	Entrée 3 bis	Galerie	Exploitation	1913	Plan 166
G06	Poudrière	Galerie	Exploration		Plan 165
G07	Poudrière	Galerie	Exploration		Plan 165
P01	Ancien Puits n°1	Puits	Recherche - Exploitation	1910	Plan 167
P02	Ancien Puits n°2	Puits	Recherche - Exploitation	1913	Plan 166
P03	Percement	Puits	Recherche		Plan 165
P04	Puits Santucci	Puits	Recherche - Exploitation	1913	Plan 166
P05	Ancien Puits Ste Barbe	Puits	Recherche - Exploitation		Plan 165
P06	Nouveau Puits Ste Barbe	Puits	Recherche - Exploitation	1913	Plan 166
P07	Tête Cheminée n°2	Cheminée	Aérage	1913	Plan 166
P08	Tête Cheminée n°2	Cheminée	Aérage	1913	Plan 166
P09	Tête Cheminée n°3	Cheminée	Aérage	1910	Plan 167
P10	Tête Cheminée n°4	Cheminée	Aérage	1913	Plan 166

DESORDRES DE SURFACE

IDENTIFIANT	NOM	TYPE	SOURCE	DATE DE LA PREMIERE OBSERVATION	OBSERVATIONS	ODJ CONNU ?	TYPE D'ODJ	TMS CONNUS ?	OUVRAGE ASSOCIE
D01	Fontis Puits Ste Barbe	Effondrement localisé	Visite terrain	24/05/2012	Débouillage en sommet du puits sous forme d'une cuvette élargie (50cm de profondeur environ)	Oui	Puits	Non	Ancien Puits Sainte-Barbe
D02	Zone effondrée Entrée n°4	Effondrement localisé	Visite terrain	16/04/2014	Zone effondrée au droit de l'entrée de la galerie, avec petite cavité au jour (non pénétrable)	Oui	Galerie	Oui	Entrée Niveau IV
D03	Fontis Puits Santucci	Effondrement localisé	Visite terrain	24/05/2012	Débouillage en sommet du puits sous forme d'un trou de 2m de profondeur dans lequel sont entraînés des blocs rocheux avoisinant (le phénomène d'effondrement semble s'être poursuivi entre 2012 et 2014, à raison de 50cm de plus)	Oui	Puits	Non	Puits Santucci
D04	Effondrement Toit Entrée n°3	Effondrement localisé	Visite terrain	20/11/2012	Vaste zone effondrée à l'origine de la mise en place de nombreuses émergences minières à très faible débit communiquant avec le ruisseau de Presa	Oui	Galerie	Oui	Entrée du Niveau III
D05	Effondrement recoupe Pied Cheminée 2	Effondrement localisé	Visite terrain	24/05/2012	Vaste zone effondrée à l'origine de la mise en place de nombreuses émergences minières à très faible débit et de l'émergence principale CHEM2	Oui	Cheminée	Oui	Niveau II & Cheminée
D06	Effondrement Toit Galerie n°2	Effondrement localisé	Visite terrain	24/05/2012	Fontis d'1m de diamètre au plus au-dessus du Niveau II à quelques m en amont de l'entrée de la galerie	Non		Oui	Niveau II
D07	Effondrement Entrée n°2	Effondrement localisé	Visite terrain	21/11/2012	Petite zone effondrée au niveau de l'entrée du Niveau II	Oui	Galerie	Oui	Niveau II
D08	Fissures sur bassins de l'usine de flottation	Fracture ouverte	Visite terrain	24/05/2012	Mur de confinement du dernier niveau des bassins de décantation de l'usine de flottation endommagé, favorisant l'entraînement des matériaux fins vers la Presa	Non		Non	Bassins de l'usine de flottation
D09	Glissement superficiel des bassins laverie n°1	Glissement - mouvement de pente	Visite terrain	17/04/2014	Zone effondrée. Sols sus-jacents aux bassins de décantation de la laverie n°1 en cours de déstabilisation, favorisant la mise à nu des matériaux fins	Non		Non	Bassins de la laverie n°1
D10	Glissement superficiel des bassins Sainte-Barbe	Glissement - mouvement de pente	Visite terrain	16/04/2014	Zone en cours d'effondrement et d'entraînement vers la Presa. Sols sus-jacents aux bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe en cours de déstabilisation, favorisant la mise à nu des matériaux fins	Non		Non	Bassins de la laverie Sainte-Barbe

DEPOTS MINIERS

IDENTIFIANT	NOM	TYPE	VISIBLE	SOURCE	OBSERVATIONS
V01	Stockage concentrés n°2	Résidus de minerais	Oui	Terrain	Matériaux orange à rouges en base du treuil du transbordeur
V02	Stockage concentrés n°1	Résidus de minerais	Oui	Plan M165 & Terrain	Concentrés mélangés à des résidus miniers
V03	Dépôt Usine n°1	Résidus de traitement	Oui	Terrain (& Plan M165)	Résidus miniers de granulométrie variable (infra-mm à cm) beiges à bruns Forte odeur soufrée. Présence de graviers de réalgar et d'orpiment, et de zones enrichies en concentrés (matériaux fins orange à rouges)
V04	Dépôt Usine n°3	Résidus de traitement	Oui	Terrain	Résidus miniers de granulométrie variable (infra-mm à cm) beiges à bruns Forte odeur soufrée. Présence de graviers de réalgar et d'orpiment, et de zones enrichies en concentrés (matériaux fins orange à rouges)
V05	Résidus de la laverie Sainte-Barbe	Résidus de traitement	Oui	Terrain	Maigre dépôt très peu épais avec résidus fins (mm) beige à marron Présence de réalgar et d'orpiment en grains fins
V06	Dépôt Usine n°2	Résidus de traitement	Oui	Terrain (& Plan M165)	Résidus miniers de granulométrie variable (infra-mm à cm) beiges à bruns Forte odeur soufrée. Présence de graviers de réalgar et d'orpiment, et de zones enrichies en concentrés (matériaux fins orange à rouges)
V07	Halde du puits Santucci	Stériles de creusement	Oui	Terrain (& Plan M165)	Stériles de creusement de granulométrie grossière (mm à cm) beiges à marron Très forte odeur soufrée. Présence de réalgar et d'orpiments en grains
V08	Halde du puits Sainte-Barbe	Stériles de creusement	Oui	Terrain (& Plan M165)	Maigre dépôt très peu épais avec stériles grossiers (mm à cm) beige à marron Présence de réalgar et d'orpiment en grains
V09	Halde de la galerie G3	Stériles de creusement	Oui	Terrain (& Plan M165)	Stériles de creusement de granulométrie grossière (mm à cm) beiges à marron Odeur soufrée. Présence de réalgar et d'orpiments en grains

INSTALLATIONS MINIERES – Installations de surface

IDENTIFIANT	NOM	VISIBLE	SOURCE	OBSERVATIONS
IS01	Réservoir à eau	Oui	Plan M165	Réservoir à eau situé au sein de la Presa, en amont hydrauliques des travaux miniers pour alimentation du site de Sainte-Barbe
IS02	Bassin à eau	Oui	Plan M165	Bassin de captage des eaux issues du réservoir à eau situé au sein de la Presa
IS03	Treuil du puits	Oui	Plan M165 & Terrain	Bâti en pierres sèches contenant le treuil du puits Sainte-Barbe
IS04	Atelier de maintenance	Oui	Plan M165	-
IS05	Logement du Chef-mineur	Oui	Plan M165 & Terrain	Bâti en pierres, vraisemblablement utilisé par un membre important de la mine
IS06	Logement des mineurs	Oui	Plan M165 & Terrain	Bâti en pierres, en plusieurs parties
IS07	Centrale	Oui	Plan M165 & Terrain	Centrale à vapeur (charbon) avec moteurs et dispositifs électriques
IS08	Bâti associé à la galerie G4 et à la descenderie	Oui	Plan M165 & Terrain	Petit bâti ruiné (quelques m2) pouvant contenir un équipement électrique et/ou mécanisé
IS09	Magasins	Non	Plan M170 & Terrain	-
IS10	Maison Argenti	Oui	Plan M165 & Terrain	"Maison Argenti" dans les plans miniers ; supposément bureaux et/ou ateliers
IS11	Bureau des plans	Oui	Plan M165	Petit bâti en pierres ruiné
IS12	Bureaux	Oui	Plan M165	Petit bâti en pierres ruiné
IS13	Centrale à Forge	Oui	Plan M165	Centrale à Forge
IS14	Réservoir Mazout	Oui	Plan M165 & Terrain	Petit bâti avec cuves métalliques semi-enterrées contenant encore à l'heure actuelle des hydrocarbures liquides
IS15	Atelier 1939	Oui	Plan M165	-
IS16	Magasin	Oui	Plan M165	-
IS17	Treuil 1939	Oui	Plan M165	Treuil en bois effondré avec au sol câbles métalliques et structures en bois
IS18	Remise	Oui	Plan M165	-
IS19	Réservoir à eau n°2	Oui	Plan M165	Cuve métallique connectée, via une canalisation traversant la Presa, à la galerie G2 (pour le fonctionnement de l'usine de flottation), d'après plan M165
IS20	Réservoir à eau n°2b	Oui	Plan M165 & Terrain	Réservoir à eau
IS21	Réservoir à eau n°2c	Oui	Plan M165	Réservoir à eau bâti semi-enterré
IS22	Réservoir à eau n°1	Oui	Terrain (& plan M165)	Cuve métallique captant les eaux de la Presa au niveau de Santucci pour alimentation laverie n°2 d'après plan M165 (également captage des eaux d'émergence de la galerie 3 pour le fonctionnement de l'usine de flottation ?)
IS23	Réservoir à résidus (supposé)	Oui	Plan M165 & Terrain	Petit bâti en ruines contenant quelques mètres cubes de résidus et des structures métalliques servant supposément à l'alimentation des bassins depuis l'usine de flottation
IS24	Séchoir 1936	Non	Plan M165	-
IS25	Séchoir 1937	Non	Plan M165	-
IS26	Ancienne usine (non retrouvée)	Non	Plan M170	"Ancien emplacement de l'usine" dans les plans miniers. Pas de trace d'un éventuel bâti retrouvé sur le terrain

INSTALLATIONS MINIERES – Installations de traitement

IDENTIFIANT	NOM	VISIBLE	SOURCE	OBSERVATIONS
IT01	Laverie n°1	Oui	Terrain + Plan M165	Laverie gravimétrique fonctionnant de 1908 à 1912 (Concasseur à mâchoires, 2 trommels donnant 4 classes, 4 bacs à piston en tôle)
IT02	Laverie n°2	Non	Plan M165	Petit atelier de lavage qui aurait fonctionné en 1919 et de 1924 à 1936, selon les sources (Appareils de débourbages et tôles perforées). Seuls des vestiges de murs ont été retrouvés au sol
IT03	Laverie Sainte-Barbe	Oui	Plan M165 + Terrain	Laverie gravimétrique fonctionnant de 1913 à 1920 (Concasseur, broyeur, trommels, tables)
IT04	Usine de flottation	Oui	Plan M165 + Terrain	Laverie physico-chimique fonctionnant de 1936 à 1943 (Concasseur à mâchoires, broyeur à boulets, broyeur Harding à boulets finisseurs, classificateur Dor, mélangeurs, machine de flottation système Eckauf à 20 cellules)

INSTALLATIONS MINIERES – Bassins de décantation

IDENTIFIANT	NOM	VISIBLE	SOURCE	OBSERVATIONS
BS01	Bassins de la laverie n°1	Oui	Terrain	D'après PV du 28/12/1911 : "une série de bassins a été installée dans lesquelles l'eau circule et dépose ses boues avant d'être restituée à la rivière." Résidus rouges affleurant à la faveur des zones effondrées du sol.
BS02	Bassins de la laverie n°2 (non retrouvés)	Non	Plan M165	D'après PV du 05/05/1926 : "10 bassins de décantation ont été installés en série, à la suite desquels l'eau de surverse filtre naturellement à travers les éboulis jusqu'au lit de la rivière. Ces bassins sont considérés comme étanches."
BS03	Bassins de l'usine de flottation	Oui	Plan M165 + Terrain	Vastes bassins non végétalisés. Un confinement en ciment aurait été construit pour l'ensemble des bassins. Aucune autre information sur les modalités de stockage des résidus.
BS04	Bassins de la laverie Sainte-Barbe	Oui	Terrain + Plan M165	Limites établies à partir d'observations de terrain (affleurement résidus et mesures NITON). Des murs auraient été construits puis surélevés mais pas d'autres informations sur ce stockage.

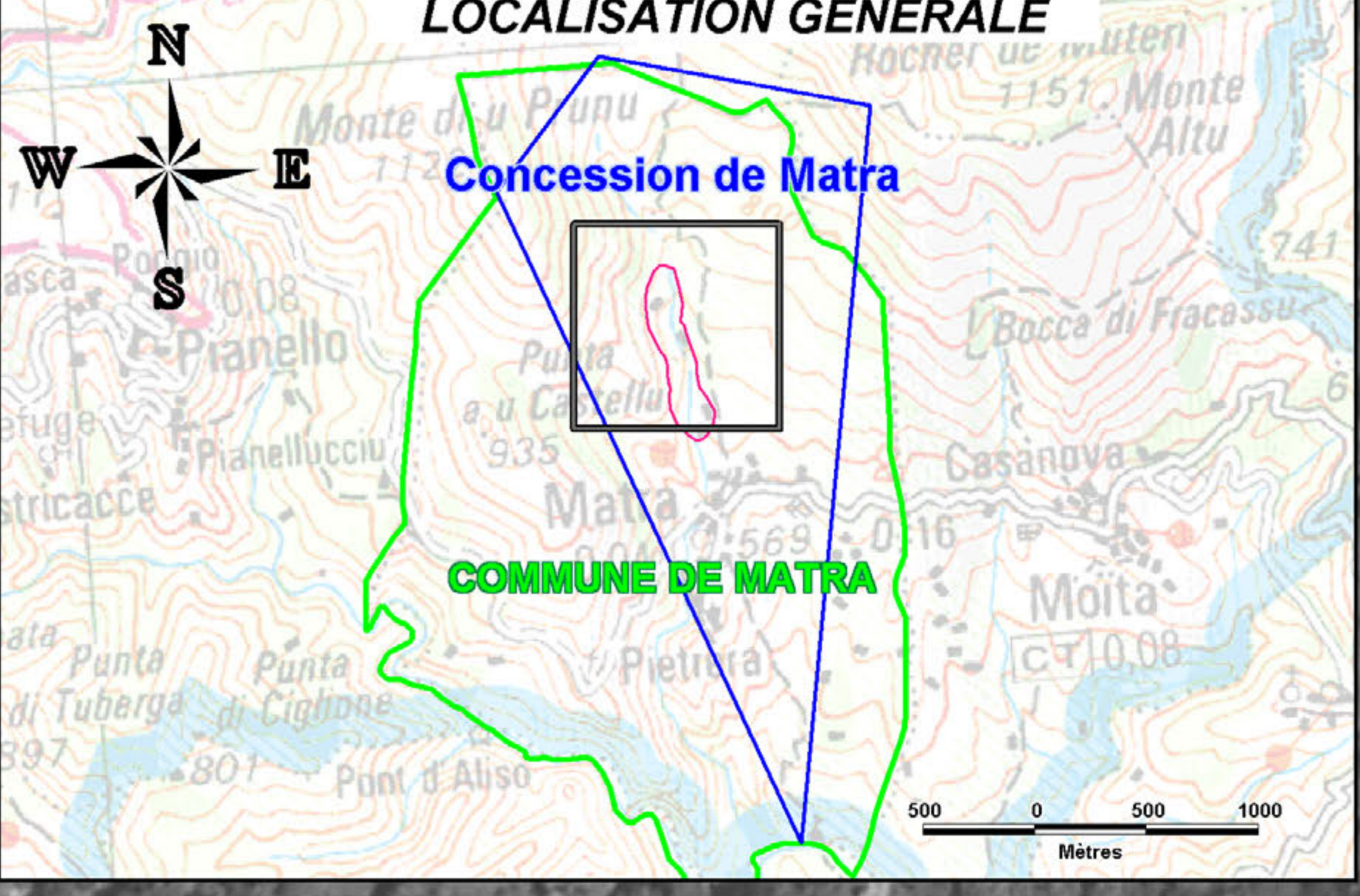
INSTALLATIONS MINIERES – Travaux miniers souterrains (TMS)

IDENTIFIANT	NOM	NATURE	ETAT	SOURCE DE LA DONNEE	CODE DES NIVEAUX DE TMS	DEBOUCHANT AU JOUR ?
TMS01	Galerie N°1	Galerie	Recoupe Galerie 1	Plan minier 166 (1913)	10 - Niveau 1	Oui
TMS02	Puits recoupe galerie 4bis, 4	Puits interne	Recoupe descenderie 4 à 4 bis	Plan minier 166 (1913)	2 - Niveau intermédiaire indifférencié	Non
TMS03	Cheminée Galerie N°2	Cheminée	Recoupe Cheminée 2	Plan minier 166 (1913)	20 - Niveau 2	Oui
TMS04	Galerie intermédiaire entre N°2 et N°3	Galerie	Recoupe Galerie 2 bis	Plan minier 166 (1913)	21 - Niveau intermédiaire 2-3	Non
TMS05	Connexion Niveaux 2, 2bis, 3	Descenderie	Recoupe descenderie 3 à 2	Plan minier 166 (1913)	2 - Connexion interne de galeries	Non
TMS06	Galerie N°4	Galerie	Recoupe Galerie 4	Plan minier 166 (1913)	40 - Niveau 4	Oui
TMS07	Galerie N° 4 bis	Galerie	Recoupe Galerie 4 bis	Plan minier 166 (1913)	33 - Niveau 4bis	Oui
TMS08	F. descenderie	Descenderie	Recoupe Descenderie 3 à 2	Plan minier 166 (1913)	2 - Niveau intermédiaire indifférencié	Non
TMS09	Ancienne galerie	Galerie	Recoupe	Plan minier 166 (1913)	31- Niveau intermédiaire 3-4bis	Non
TMS10	Galerie (a)	Galerie	Recoupe Galerie (a)	Plan minier 166 (1913)	32 - Niveau intermédiaire (a)	Non
TMS11	Entrée Recoupe Galerie N°3	Galerie	Recoupe Galerie 3	Plan minier 167 (1910)	40 - Niveau 4	Oui
TMS12	Galerie N°3 éboulée	Galerie	Recoupe Galerie 4 éboulée	Plan minier 167 (1910)	40 - Niveau 4	Oui
TMS13	Exploitation Galerie N°3	Galerie	Recoupe Exploitation Galerie 3	Plan minier 166 (1913)	30 - Niveau 3	Oui
TMS14	Puits recoupe galerie 3, 4bis, 4	Puits interne	Recoupe Descenderie 4 à 3	Plan minier 166 (1913)	2 - Niveau intermédiaire indifférencié	Non
TMS15	Cheminée Galerie N°4	Cheminée	Recoupe Cheminée 4	Plan minier 166 (1913)	40 - Niveau 4	Oui
TMS16	Pied de la Cheminée Galerie 2	Cheminée	Recoupe Pied Cheminée 2	Plan minier 166 (1913)	20 - Niveau 2	Oui
TMS17	Galerie N°3	Galerie	Recoupe Galerie 3	Plan minier 166 (1913)	30 - Niveau 3	Oui
TMS18	Exploitation Galerie N°4	Galerie	Chambre exploitation	Plan 166 (1913)	40 - Niveau 4	Oui
TMS19	descenderie n°4bis-n°3	Descenderie	Recoupe entre n°4bis et n°3	Plan 166 (1913)	2 - Niveau intermédiaire indifférencié	Non

OUVRAGES DÉBOUCHANT AU JOUR		
	Puits matérialisé	
	Puits localisé	
	Cheminée localisée	
DÉSORDRE DE SURFACE		
DÉPÔTS MINIERES		
	Résidu de traitement	
INSTALLATIONS MINIERES		
	Installation de traitement	
TRAVAUX MINIERES SOUTERRAINS		
	Niveau 3	Niveau 4bis
	Niveau 3-4bis	Niveau 4
	Niveau (a)	Niveau intermédiaire
HYDROLOGIE		
	Résurgence	
ZONES ÉTUDIÉES		
	Commune	

Rapport final S2014/055DE-14COR2410 - Octobre 2014

GEODERIS



COMMUNE DE MATRA

Concession de MATRA

Echelle : 1/1 000



Mètres

Etude environnementale et sanitaire détaillée sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)

Fiches signalétiques des prélèvements et des mesures NITON ®

Annexe C1 du rapport S2014/055DE – 14COR2410

Date : 03/11/2014

SOMMAIRE

- 1 **CONTEXTE**
- 2 **PRELEVEMENTS D'EAUX SOUTERRAINES**
- 3 **PRELEVEMENTS D'EAUX DE SURFACE**
- 4 **PRELEVEMENT DE SEDIMENTS**
- 5 **PRELEVEMENTS DE SOLS ET DE VEGETAUX ASSOCIES**
- 6 **MESURES SUR SITE NITON ®**

TABLEAUX DE SYNTHESE

Tableau 1 : Prélèvements d'eaux souterraines réalisés en 2012 et en 2014

Tableau 2 : Prélèvements d'eaux de surface réalisés en 2012 et en 2014

Tableau 3 : Prélèvements d'eaux de surface réalisés en 2012 et en 2014 (suite)

Tableau 4 : Prélèvements de sédiments réalisés en 2012

Tableau 5 : Prélèvements de sols réalisés en 2012 et en 2014

Tableau 5 : Prélèvements de sols réalisés en 2012 et en 2014 (suite)

Tableau 7 : Mesures réalisées par spectromètre de fluorescence X portable (NITON) en 2012

Tableau 8 : Mesures réalisées par spectromètre de fluorescence X portable (NITON) en 2014

Mots clés : interprétation de l'état des milieux, Matra, Haute-Corse, arsenic, antimoine, impacts des activités minières, risque sanitaire, prélèvements, eaux souterraines, eaux de surface, sédiments, végétaux, mesures NITON ®

1 CONTEXTE

Le présent document détaille les prélèvements et mesures qui ont été réalisés durant les trois campagnes de terrain (en août 2012, en novembre 2012 et en avril 2014).

Il comporte les **fiches signalétiques des 200 prélèvements** réalisés sur les milieux suivants : eau (souterraine et de surface), sédiment, sol et végétal (à savoir des légumes et fruits potagers) ainsi que les **fiches signalétiques des 104 mesures par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)** sur les milieux suivants : sol et sédiment.

Pour chaque milieu échantillonné, un tableau de synthèse liste en introduction les prélèvements effectués. Les fiches signalétiques associées sont fournies à la suite dans l'ordre de la liste.

Il est à noter qu'**une même fiche peut contenir plusieurs prélèvements**, lorsque :

- de l'eau (souterraine ou de surface) a été prélevée à l'état « brut » (telle qu'elle se trouve dans le milieu naturel) et à l'état « filtré » (résultant d'une opération de filtration manuelle sur le terrain) ;
- un sol de jardin potager se trouve associé à des prélèvements de légumes et fruits potagers ;
- un prélèvement d'eau a été réalisé au même endroit lors de deux campagnes de terrain et il présentait les mêmes caractéristiques (2 cas).

2 PRELEVEMENTS D'EAUX SOUTERRAINES




Situation du prélèvement	Référence du prélèvement	Date de prélèvement	Cycle hydrogéologique	Fiche de synthèse
Emergence minière CHEMINEE 2 ESO-CHEM-2	MA-12-ESO-CHEM2-1	30/08/2012	BE ¹	MA-12-ESO-CHEM2-1
	MA-12-ESO-CHEM2-F1	30/08/2012		
	MA-12-ESO-CHEM2-2HE	20/11/2012	HE ¹	MA-12-ESO-CHEM2-2HE
	MA-12-ESO-CHEM2-F2HE	20/11/2012		
	MA-14-ESO-CHEM2-3HE	17/04/2014	VID ¹	MA-14-ESO-CHEM2-3HE
	MA-14-ESO-CHEM2-F3HE	17/04/2014		
	MA-14-ESO-CHEM2-FF3HE	17/04/2014		
Emergence minière GALERIE G2	MA-12-ESO-G2-1	30/08/2012	BE	MA-12-ESO-G2-1
	MA-12-ESO-G2-F1	30/08/2012		
	MA-12-ESO-G2-2HE	20/11/2012	HE	MA-12-ESO-G2-2HE
	MA-12-ESO-G2-F2HE	20/11/2012		
	MA-14-ESO-G2-3HE	17/04/2014	VID	MA-14-ESO-G2-3HE
	MA-14-ESO-G2-F3HE	17/04/2014		
	MA-14-ESO-G2-FF3HE	17/04/2014		
Emergence minière GALERIE G3	MA-12-ESO-G3-1	31/08/2012	BE	MA-12-ESO-G3-1
	MA-12-ESO-G3-F1	31/08/2012		
	MA-12-ESO-G3-2HE	20/11/2012	HE	MA-12-ESO-G3-2HE
	MA-12-ESO-G3-F2HE	20/11/2012		
	MA-14-ESO-G3-3HE	16/04/2014	VID	MA-14-ESO-G3-3HE
	MA-14-ESO-G3-F3HE	16/04/2014		
	MA-14-ESO-G3-FF3HE	16/04/2014		
Emergence naturelle ² ESO-SANT	MA-14-ESO-SANT-1HE	16/04/2014	VID	MA-14-ESO-SANT-1HE
	MA-14-ESO-SANT-F1HE	16/04/2014		
	MA-14-ESO-SANT-FF1HE	16/04/2014		
Emergence minière Proche G3 ESO-SANT-AVAL	MA-14-ESO-SANT-AVAL-1HE	16/04/2014	VID	MA-14-ESO-SANT-AVAL-1HE
	MA-14-ESO-SANT-AVAL-F1HE	16/04/2014		
	MA-14-ESO-SANT-AVAL-FF1HE	16/04/2014		
Source captée Pietravezza 1 ESO-PIETRA	MA-12-ESO-PIETRA-1	30/08/2012	BE	MA-12-ESO-PIETRA-1
	MA-12-ESO-PIETRA-2HE	21/11/2012	HE	MA-12-ESO-PIETRA-2HE
	MA-14-ESO-PIETRA-3HE	15/04/2014	VID	MA-14-ESO-PIETRA-3HE
	MA-14-ESO-PIETRA-F3HE	15/04/2014		
	MA-14-ESO-PIETRA-FF3HE	15/04/2014		
Source captée Pietravezza 2 ESO-PIETRA 2	MA-12-ESO-PIETRA2-1	31/08/2012	BE	MA-12-ESO-PIETRA2-1
	MA-12-ESO-PIETRA2-2HE	20/11/2012	HE	MA-12-ESO-PIETRA2-2HE
Source captée "Fontana di Frati" ESO-SANTA	MA-12-ESO-SANTA-1	31/08/2012	BE	MA-12-ESO-SANTA-1_et_2HE
	MA-12-ESO-SANTA-2HE	21/11/2012	HE	
Fontaine du village ³ ESO-FONT	MA-12-ESO-FONT-AJ	30/08/2012	BE	MA-12-ESO-FONT-AJ_et_EGL
	MA-12-ESO-FONT-EGL	30/08/2012		


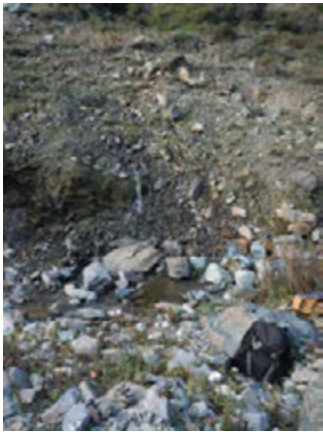
Tableau 1 : Prélèvements d'eaux souterraines réalisés en 2012 et en 2014

¹ BE : « Basses-eaux » ou période d'étiage ; HE : « Hautes-eaux » ou période de crue ; VID : « Vidange », période de décrue des aquifères, associée à un apport massif d'eaux météoriques



² Fontaine historique proche du site de Santucci



³ Représentatif du réseau d'eau potable de la commune

		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-12-ESO-CHEM2-1		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm
MA-12-ESO-CHEM2-F1		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)*			<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm
*L'acidification de l'échantillon MA-12-ESO-CHEM2-F1 a été réalisée sur les flacons filtrés le 31/08/12 au matin.							
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,50	Conductivité (µS/cm) :	Non mesurable	Eh :	-	Température eau (°C) :	15
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC							
MA-12-ESO-CHEM2-1-SP Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine							
MESURE DE DEBIT							
MA-12-DEB-MINE-3 Le débit MA-12-DEB-MINE-3 mesuré sur le ruisseau (car ne pouvait pas même être mesuré avec un seau au niveau de la résurgence) s'apparente au débit de la résurgence. En effet, en amont de la résurgence, le débit du ruisseau était nul (et la contribution d'un éventuel relai hydraulique est faible). La mesure de débit a été réalisée le 29/08/2012 après-midi (tandis que les échantillons ont été prélevés le 30/08/2012) - 1081-1082-1083-1084							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale Entre l'usine de flottation et le site de Santucci. Emergence probable du pied de chambre n°2, proche de la cheminée n°2 (d'après calage plans miniers) Etant donné que l'eau de la résurgence ruisselait sur l'affleurement, il était difficile d'identifier un éventuel dépôt issu de cette résurgence.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 361,516 m		Y (Lambert 93)		6 153 202,840 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 20/11/2012		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-12-ESO-CHEM2-2HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-12-ESO-CHEM2-F2HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING) *		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
<i>*L'acidification de l'échantillon MA-12-ESO-CHEM2-F2HE a été partielle (moins de 5 gouttes de HNO₃ introduites)</i>							
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,55	Conductivité (µS/cm) :	342	Eh :	-	Température eau (°C) :	11,9
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC							
MA-12-ESO-CHEM2-2HE-SP							
Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé et couverture nuageuse faible. Prélèvement sur massif rive droite exposé au soleil et à découvert. Température d'environ 20°C. Exactement similaire au point « basses-eaux ». Débit plus élevé qu'en période de BE ; Tentative de jaugeage au sseau avortée.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 361,516 m		Y (Lambert 93)		6 153 202,840 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014			
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi			
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT		FILTRATION				
MA-14-ESO-CHEM2-3HE	1x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm				
MA-14-ESO-CHEM2-F3HE	1x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm				
MA-14-ESO-CHEM2-FF3HE	1x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input checked="" type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm				
INDICATEURS PHYSICO-CIMIQUES in situ							
pH :	7,89	Conductivité (µS/cm) :	365	Eh :	256	Température eau (°C) :	10,9
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC							
MA-14-ESO-CHEM2-3HE-SP Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine ; Masses des tubes à t ₀ : As ^{III} = 7,56µg & As ^V = 7,61g							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale En plein soleil, seulement à l'ombre de quelques arbres. Débit élevé, plusieurs l/s ; avec une résurgence principale et une dizaine de résurgences secondaires sur 20m. Au niveau de cette émergence (CHEM2), les filets émergents ruissellent sur 3 à 4 m de haut. Tendance de l'affleurement à s'effondrer vers la Presa : érosion et effondrement progressif des matériaux délités qui forment des cônes globalement instables et sur lesquels on trouve quelques dépôts minéraux. A noter un dépôt alguaire fin sous forme de tiges filandreuses (couleur vert pomme).							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 364,076 m		Y (Lambert 93)		6 153 202,849 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement				
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension		Sans			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non






GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 30/08/2012 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESO-G2-1		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière
MA-12-ESO-G2-F1		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)*		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière
*L'acidification de l'échantillon a été réalisée par introduction de 5 gouttes de HNO ₃ .					
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ					
pH :	7,54	Conductivité (µS/cm) :	380	Eh :	-
		Température eau (°C) :	15,3		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)**	
				<input type="checkbox"/> Prélèvement avec bécquet (ESU)	
** Prélèvement au sein du filet d'eau, quelques dizaines de cm en aval de l'émergence dont il est issu.					
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC					
MA-12-ESO-G2-1-SP					
Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Temps ensoleillé sans nuage. Zone de prélèvement située en plein soleil. Température d'environ 25°C. Entre l'usine de flottation de 1936 et le site Santucci. Au droit de la galerie G2 supposée, d'après calage des plans miniers, présence d'encroûtements orangés et présence d'un fontis 10m en amont. Les encroûtements de couleur orangée à l'aspect gélatineux ont uniquement été observés en sortie des galeries n°2 et n°3. Irisations rappelant un développement de bactéries, en surface de l'eau stagnante.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 363,590 m		Y (Lambert 93)	
				6 153 150,677 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		moyenne	
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
				Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 20/11/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESO-G2-2HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière
MA-12-ESO-G2-F2HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ					
pH :	7,41	Conductivité (µS/cm) :	387	Eh :	-
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)*	
<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)					
<i>* Prélèvement au sein du filet d'eau, quelques dizaines de cm en aval de l'émergence dont il est issu.</i>					
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC					
MA-12-ESO-G2-2HE-SP					
Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Temps couvert moyennement ensoleillé. Zone de prélèvement située à l'ombre. Température d'environ 15°C. Exactement similaire au point « basses-eaux ». Encroûtements de couleur orangé et à l'aspect gélatineux abondants. Dépôts algaïques au niveau de l'émergence. Débit plus important qu'en « basses-eaux » mais reste faible.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 363,590 m		Y (Lambert 93)	
				6 153 150,677 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		faible	
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
					Dépôt
					<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014






GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau d'après modèle fourni par INERIS		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014				
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT		FILTRATION				
MA-14-ESO-G2-3HE	1x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm				
MA-14-ESO-G2-F3HE	1x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm				
MA-14-ESO-G2-FF3HE	1x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input checked="" type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm				
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,63	Conductivité (µS/cm) :	424	Eh :	242	Température eau (°C) :	12,5
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable baïer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)*		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
* Prélèvement au sein du filet d'eau, quelques dizaines de cm en aval de l'émergence dont il est issu.							
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC							
MA-14-ESO-G2-3HE-SP Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine ; Masses des tubes à t ₀ : As ^{III} = 7,61g & As ^V = 7,65g							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Au soleil, en rive droite du ruisseau de la Presa. Prélèvement avec une seringue au cœur d'un filet à écoulement faible mais continu. Au niveau de G2, émergence élargie avec zone d'étalement de l'émergence vers la Presa sur 4m (forme de cône). Prélèvement réalisé 5 m à 10 m en amont de la confluence avec la Presa. Dépôts floconneux beige-marron. Très fort développement alguaire, algues très vertes filandreuses. Zone effondrée au-dessus avec petit fontis qui n'a pas évolué depuis 2012							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 363,590 m		Y (Lambert 93)		6 153 150,677 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement				
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension		faible			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi			
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-12-ESO-G3-1		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm		
MA-12-ESO-G3-F1		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm		
<i>*L'acidification de l'échantillon a été réalisée par introduction de 5 gouttes de HNO₃.</i>							
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,41	Conductivité (µS/cm) :	400	Eh :	-	Température eau (°C) :	18,9
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec bécquet (ESU)	
<i>* Prélèvement au sein du filet d'eau, quelques dizaines de cm en aval de l'émergence dont il est issu.</i>							
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC							
MA-12-ESO-G3-1-SP Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé sans nuage. Zone de prélèvement située à l'ombre. Température d'environ 25°C. Au Sud du site de Santucci. Au droit de la galerie G3 supposée, d'après calage des plans miniers et présence d'encroûtements orangés. Les encroûtements de couleur orangée à l'aspect gélatineux ont uniquement été observés en sortie des galeries n°2 et n°3. Irisations rappelant un développement de bactéries, en surface de l'eau stagnante.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 325,738 m		Y (Lambert 93)		6 153 330,215 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
 				 			
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension				moyenne	
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 20/11/2012 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESO-G3-2HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière
MA-12-ESO-G3-F2HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ					
pH :	7,49	Conductivité (µS/cm) :	358	Eh :	-
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)*	
<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)					
<i>* Prélèvement au sein du filet d'eau, quelques dizaines de cm en aval de l'émergence dont il est issu.</i>					
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC					
MA-12-ESO-G3-2HE-SP					
Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Temps couvert mais belles éclaircies. Zone de prélèvement à l'ombre. Exactement similaire à « basses-eaux ». Quelques encrouûtements de couleur orangée. Présence d'une mousse brune qui semble être uniquement associée aux zones d'eau stagnante. !! Prélèvement réalisé en amont de la zone à précipités orangés, qui correspond à la confluence entre les eaux de la Presa et les eaux de l'émergence minière.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 322,436 m		Y (Lambert 93)	
				6 153 331,063 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		forte	
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Mousse	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
				Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR : GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi			
Responsable du projet : Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		OPERATEUR(S) : Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT		FILTRATION				
MA-14-ESO-G3-3HE	1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm				
MA-14-ESO-G3-F3HE	1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm				
MA-14-ESO-G3-FF3HE	1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input checked="" type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm				
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,89	Conductivité (µS/cm) :	362	Eh :	-97	Température eau (°C) :	10,7
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)*		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
<i>* Prélèvement réalisé au sein d'un flux à très faible débit, d'où utilisation d'une seringue.</i>							
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC							
MA-14-ESO-G3-3HE-SP Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine ; Masses des tubes à t ₀ : As ^{III} = 7,61g & As ^V = 7,66g							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
A l'ombre. Rive droite de la Presz, 10m avant la confluence avec le cours d'eau Presa. Contribution la plus au Sud aux alentours de G3. Au Nord par rapport à la structure bétonnée qui se dirige vers la halde de la galerie. Dépôt orange floconneux. Irisations très abondantes à la surface de l'eau.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 328,403 m		Y (Lambert 93)		6 153 335,104 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement				
							
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension		faible			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation**	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Mousse	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Dépôt**	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
**Dépôts et irisations très abondants.							

Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014






GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi			
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESO-SANT-1HE		1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
MA-14-ESO-SANT-F1HE		1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm			
MA-14-ESO-SANT-FF1HE		1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input checked="" type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,60	Conductivité (µS/cm) :	456	Eh :	213	Température eau (°C) :	11,3
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
<i>* Le prélèvement a été réalisé avec une seringue au sein du flux émergent, à quelques dizaines de cm en aval de l'émergence.</i>							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Rive droite de la Presa. Au niveau de la fontaine historique située face au puits Santucci. Emergence canalisée par structure bétonnée avec raccordement sur le tuyau issu de la source Pietravezza 2.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 267,635 m		Y (Lambert 93)		6 153 429,756 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non





Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014				
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT	FILTRATION					
MA-14-ESO-SANT-AVAL-1HE	1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm					
MA-14-ESO-SANT-AVAL-F1HE	1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm					
MA-14-ESO-SANT-AVAL-FF1HE	1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)	<input type="checkbox"/> Manuel : <input checked="" type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm					
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,50	Conductivité (µS/cm) :	330	Eh :	202	Température eau (°C) :	10,5
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)*		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
<i>* Prélèvement au sein du filet d'eau, quelques dizaines de cm en aval de l'émergence dont il est issu.</i>							
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC							
MA-14-ESO-SANT-AVAL-1HE-SP							
Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine ; Masses des tubes à t ₀ : As ^{III} = 7,66g & As ^V = 7,65g							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Zone de prélèvement à l'ombre d'un gros bloc schisteux, en rive droite de la Presa. En amont de la galerie G3. Débit avoisinant les 1l/s. Fort développement alguaire, très vert et filandreux. L'émergence donne lieu à un ruisseau qui rejoint la Presa juste après la fin du site minier de Santucci. Dépôt de couleur marron-clair floconneux sur les cailloux sus-jacents au flux. Quelques irisations en surface + mousse verte.</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 305,341 m		Y (Lambert 93)		6 153 348,091 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension		Faible			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Mousse	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 30/08/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER, Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESO-PIETRA-1		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE + 2 × 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ					
pH :		7,60		Conductivité (µS/cm) :	
				240	
Eh :				Température eau (°C) :	
				12,3	
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)	
				<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC					
MA-12-ESO-PIETRA-1-SP Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine* <i>* La mesure de spéciation a été réalisée le 31/08/12 (tandis que l'échantillon a été réalisé le 30/08/12).</i>					
MESURE DE DEBIT					
MA-12-DEB-PIETRA-1 Mesure de débit au seau (4 mesures réalisées)					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Temps ensoleillé sans nuage. Zone de prélèvement située en plein soleil. Température d'environ 30°C. Sur le site Ste-Barbe, en contrebas des anciens logements de mineurs. Source captée dite de <i>Pietravezza 1</i> (alimentant le réseau de distribution de la commune) et à proximité d'un ancien captage abandonné. Présence d'un périmètre de protection sous forme de grillage. Un dépôt de sédiments grossiers (sable) a été identifié en fond de réservoir mais était en quantité insuffisante pour être échantillonné.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 244,734 m		Y (Lambert 93)	
				6 153 537,407 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		sans	
Phase		Irisation		Mousse	
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
Dépôt		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			

Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)																																																			
DEMANDEUR : GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi																																																			
Responsable du projet : Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		OPERATEUR(S) : Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY																																																					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION																																																			
MA-12-ESO-PIETRA-2HE		6 x 125mL PE + 1 x 40mL HS + 3 x 500mL PE + 2 x 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm																																																			
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ																																																							
pH :	7,59	Conductivité (µS/cm) :	236	Eh :	-																																																		
				Température eau (°C) :	12,2																																																		
REALISATION DU PRELEVEMENT																																																							
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)																																																			
<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)																																																							
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC																																																							
MA-12-ESO-PIETRA-2HE-SP Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine																																																							
MESURE DE DEBIT																																																							
MA-12-DEB-PIETRA-HE Mesure de débit au seau (13 mesures réalisées) Débits mesurés :																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sortie</th> <th>Mesure</th> <th>Temps (s)</th> <th>Quantité (L)</th> <th>Valeur moyenne débit (L/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">GROS TUYAU</td> <td>Q1</td> <td>2,84</td> <td>4,5</td> <td rowspan="4">1,48</td> </tr> <tr> <td>Q2</td> <td>5,08</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>Q3</td> <td>4,79</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Q4</td> <td>4,73</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">TUYAU MOYEN</td> <td>Q1</td> <td>18,05</td> <td>3,5</td> <td rowspan="5">0,8</td> </tr> <tr> <td>Q2</td> <td>27,12</td> <td>4,8</td> </tr> <tr> <td>Q3</td> <td>28,30</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Q4</td> <td>24,31</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td>Q5</td> <td>24,64</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">PETIT TUYAU</td> <td>Q1</td> <td>18,98</td> <td>1,2</td> <td rowspan="4">0,07</td> </tr> <tr> <td>Q2</td> <td>41,22</td> <td>2,7</td> </tr> <tr> <td>Q3</td> <td>63,44</td> <td>4,1</td> </tr> <tr> <td>Q4</td> <td>80,25</td> <td>5,3</td> </tr> </tbody> </table>						Sortie	Mesure	Temps (s)	Quantité (L)	Valeur moyenne débit (L/s)	GROS TUYAU	Q1	2,84	4,5	1,48	Q2	5,08	7,5	Q3	4,79	7	Q4	4,73	7	TUYAU MOYEN	Q1	18,05	3,5	0,8	Q2	27,12	4,8	Q3	28,30	5	Q4	24,31	4,6	Q5	24,64	4,5	PETIT TUYAU	Q1	18,98	1,2	0,07	Q2	41,22	2,7	Q3	63,44	4,1	Q4	80,25	5,3
Sortie	Mesure	Temps (s)	Quantité (L)	Valeur moyenne débit (L/s)																																																			
GROS TUYAU	Q1	2,84	4,5	1,48																																																			
	Q2	5,08	7,5																																																				
	Q3	4,79	7																																																				
	Q4	4,73	7																																																				
TUYAU MOYEN	Q1	18,05	3,5	0,8																																																			
	Q2	27,12	4,8																																																				
	Q3	28,30	5																																																				
	Q4	24,31	4,6																																																				
	Q5	24,64	4,5																																																				
PETIT TUYAU	Q1	18,98	1,2	0,07																																																			
	Q2	41,22	2,7																																																				
	Q3	63,44	4,1																																																				
	Q4	80,25	5,3																																																				
CONDITIONS ENVIRONNANTES																																																							
Localisation géographique générale Temps ensoleillé sans nuage. Vent faible. Source captée Pietravezza 1 Dépôt de sables et de petits graviers dans la chambre de décantation (au fond : sables + argiles + algues + herbes)																																																							
Localisation du point de prélèvement																																																							
X (Lambert 93)		1 227 244,734 m		Y (Lambert 93) 6 153 537,407 m																																																			
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement																																																				
																																																							
																																																							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON																																																							
Turbidité		Particules en suspension		faible																																																			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non																																																		
				Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																																																		

		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT :		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			15/04/2014		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESO-PIETRA-3HE		1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
MA-14-ESO-PIETRA-F3HE		1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm			
MA-14-ESO-PIETRA-FF3HE		1× 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Manuel : <input checked="" type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,80	Conductivité (µS/cm) :	270	Eh :	200	Température eau (°C) :	11,1
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)*		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
* Le prélèvement a été réalisé avec un béccher entre les 2 tubes de gauche, principaux contributeurs.							
MESURE DE SPECIATION DE L'ARSENIC							
MA-14-ESO-PIETRA-3HE-SP Matériel : 1 tube As III + 1 tube As V + 1 tube As total 40 mL + 1 cône contenant la résine ; Masses des tubes à t ₀ : As ^{III} = 7,71g & As ^V = 7,47g							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Au niveau de Pietravezza 1, source d'alimentation du village. Débit important entre 2 et 5 l/s Trois tubes PVC qui alimentent la source dont un avec dépôt alguaire et mince filet d'eau + un tube (neuf ?) sans eau. Dépôt alguaire et sableux en fond de cuve de décantation.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 244,734 m		Y (Lambert 93)		6 153 537,407 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
				 			
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Faible		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	
						<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	

Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-12-ESO-PIETRA2-1		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,48	Conductivité (µS/cm) :	300	Eh :	-	Température eau (°C) :	13,4
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Temps ensoleillé sans nuage. Zone de prélèvement située en plein soleil. Température d'environ 30°C.</p> <p>Sur le site Santucci. Source captée dite de Pietravezza 2 (alimentant le réseau de distribution de la commune), reliée à un petit réservoir brise-charge dans lequel le prélèvement a été réalisé.</p> <p>Un dépôt de sédiments grossiers (sable) a été échantillonné au fond du réservoir (Cf fiche MA-12-SED-SANT-1)</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 286,755		Y (Lambert 93)		6 153 421,495	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	


Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 20/11/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-12-ESO-PIETRA2-2HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Pré-filtration <input type="checkbox"/> Cafetière		<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :		6,95	Conductivité (µS/cm) :		361	Eh :	-
						Température eau (°C) :	12,1
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps couvert sans pluie. Température d'environ 15°C. Source captée de Pietravezza 2. Même prélèvement qu'en « basses-eaux ». Dépôt de sables et de graviers fins au fond de la chambre de décantation.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 286,755		Y (Lambert 93)		6 153 421,495	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			faible		
Phase		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt
		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESO-SANTA-1	6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE + 2 × 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)	<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)	<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)	<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Source historique de Santa Maria dite « <i>Fontana di Frati</i> » à la sortie Est du village de Matra, en contrebas de la route entre Matra et Moïta. Source échantillonnée rapidement en fin de première campagne du fait de l'obtention tardive d'une information lors des investigations de terrain. Les eaux de cette source seraient utilisées comme eaux de boisson par quelques habitants mais pas de façon régulière. Débit très faible (goutte à goutte) en cette période d'été. Pas de mesure physico-chimique ni de mesure de débit réalisée en août 2012.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 916,014 m	Y (Lambert 93)	6 152 710,281 m	

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012				
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi				
OPERATEUR(S) :	Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT		FILTRATION				
MA-12-ESO-SANTA-2HE	6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE + 2 × 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm				
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,21	Conductivité (µS/cm) :	459	Eh :	-	Température eau (°C) :	12,1
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)	<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)	<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)	<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)				
MESURE DE DEBIT							
MA-12-DEB-SANTA-HE Mesure de débit au seau (4 mesures réalisées)							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Même localisation qu'en « basses-eaux ». Débit faible (goutte à goutte rapide). Beaucoup de sédiments grossiers de type sable ainsi que de fragments de nature organique ont été identifiés dans le fond de la chambre de décantation.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)	1 227 916,014 m	Y (Lambert 93)	6 152 710,281 m				
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension		moyenne			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 30/08/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESO-FONT-AJ		6 x 125mL PE + 1 x 40mL HS + 3 x 500mL PE + 2 x 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-12-ESO-FONT-EGL		6 x 125mL PE + 1 x 40mL HS + 3 x 500mL PE + 2 x 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
RÉALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)	
<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
<p>Au centre de village de Matra, au sein de la Fontaine publique. Le prélèvement -AJ a été réalisé sur le robinet Nord, et le -EGL, sur le robinet Sud (pour contrôler si l'origine des eaux était identique). L'eau de cette fontaine est similaire à celle délivrée dans le réseau d'eaux potables de la commune. Ecoulement permanent, à plusieurs dixièmes de litres par seconde. Pas de mesure physico-chimique du fait d'un prélèvement rapide. Quelques dépôts de sédiments au fond de la cuve de décantation.</p>					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 494,576 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 585,354 m	
Photographies de l'environnement					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		sans	
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
					Dépôt
					<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



3 PRELEVEMENTS D'EAUX DE SURFACE

Situation du prélèvement	Référence du prélèvement	Date de prélèvement	Cycle hydrogéologique	Fiche de synthèse
Affluent Presa, Branche Est	MA-12-ESU-AMONT-MINE-11-HE	21/11/2012	HE	MA-12-ESU-AMONT-MINE-11-HE
	MA-14-ESU-AMONT-MINE-11-2HE	15/04/2014	VID	MA-14-ESU-AMONT-MINE-11-2HE
Affluent Presa, Branche Ouest	MA-12-ESU-AMONT-MINE-3	31/08/2012	BE ¹	MA-12-ESU-AMONT-MINE-03
	MA-12-ESU-AMONT-MINE-F3	31/08/2012		
	MA-12-ESU-AMONT-MINE-3-HE	21/11/2012	HE ¹	MA-12-ESU-AMONT-MINE-03-HE
	MA-12-ESU-AMONT-MINE-F3-HE	21/11/2012	VID ¹	MA-14-ESU-AMONT-MINE-03-3HE
	MA-14-ESU-AMONT-MINE-3-3HE	15/04/2014		
	MA-14-ESU-AMONT-MINE-3-F3HE	15/04/2014		
Presa, Amont immédiat site minier	MA-14-ESU-AMONT-MINE-12-HE	15/04/2014	VID	MA-14-ESU-AMONT-MINE-12-HE
Presa, Au droit du Pont de Matra (centre village)	MA-12-ESU-MINE-1	29/08/2012	BE	MA-12-ESU-MINE-01
	MA-12-ESU-MINE-F1	29/08/2012		
	MA-12-ESU-MINE-1-HE	19/11/2012	HE	MA-12-ESU-MINE-01-HE
	MA-12-ESU-MINE-F1-HE	19/11/2012		
	MA-14-ESU-MINE-1-3HE	17/04/2014	VID	MA-14-ESU-MINE-01-3HE
	MA-14-ESU-MINE-1-F3HE	17/04/2014		
	MA-14-ESU-MINE-1-FF3HE	17/04/2014		
Presa, Zone de baignade	MA-12-ESU-MINE-2	29/08/2012	BE	MA-12-ESU-MINE-02
	MA-12-ESU-MINE-2-HE	19/11/2012	HE	MA-12-ESU-MINE-02-HE
	MA-14-ESU-MINE-2-3HE	17/04/2014	VID	MA-14-ESU-MINE-02-3HE
Presa, Au droit du site Sainte-Barbe et de ses bassins de décantation	MA-12-ESU-MINE-4	31/08/2012	BE	MA-12-ESU-MINE-04
	MA-12-ESU-MINE-F4	31/08/2012		
	MA-12-ESU-MINE-4-HE	21/11/2012	HE	MA-12-ESU-MINE-04-HE
	MA-12-ESU-MINE-F4-HE	21/11/2012		
	MA-14-ESU-MINE-4-3HE	16/04/2014	VID	MA-14-ESU-MINE-04-3HE
	MA-14-ESU-MINE-4-F3HE	16/04/2014		
Presa, Amont galerie G4	MA-12-ESU-MINE-5	31/08/2012	BE	MA-12-ESU-MINE-05
	MA-12-ESU-MINE-5-HE	20/11/2012	HE	MA-12-ESU-MINE-05-HE
Presa, Au droit de la 1ère laverie et de ses bassins de décantation	MA-12-ESU-MINE-6	31/08/2012	BE	MA-12-ESU-MINE-06
	MA-12-ESU-MINE-F6	31/08/2012		
	MA-12-ESU-MINE-6-HE	19/11/2012	HE	MA-12-ESU-MINE-06-HE
	MA-12-ESU-MINE-F6-HE	19/11/2012		
	MA-14-ESU-MINE-6-3HE	17/04/2014	VID	MA-14-ESU-MINE-06-3HE
	MA-14-ESU-MINE-6-F3HE	17/04/2014		
Presa, En aval de la résurgence en G2 et en amont des dépôts de l'usine de flottation	MA-12-ESU-MINE-7-HE	21/11/2012	HE	MA-12-ESU-MINE-07-HE
	MA-14-ESU-MINE-7-2HE	17/04/2014	VID	MA-14-ESU-MINE-07-2HE
	MA-14-ESU-MINE-7-F2HE	17/04/2014		
	MA-14-ESU-MINE-7-FF2HE	17/04/2014		
Presa, Entre les résurgences CHEM2 et G2	MA-12-ESU-MINE-8-HE	21/11/2012	HE	MA-12-ESU-MINE-08-HE
	MA-14-ESU-MINE-8-2HE	17/04/2014	VID	MA-14-ESU-MINE-08-2HE
	MA-14-ESU-MINE-8-F2HE	17/04/2014		



Tableau 2 : Prélèvements d'eaux de surface réalisés en 2012 et en 2014

Situation du prélèvement	Référence du prélèvement	Date de prélèvement	Cycle hydrogéologique	Fiche de synthèse
Presa, En aval du site de Santucci et en amont de CHEM2	MA-12-ESU-MINE-9-HE	21/11/2012	HE ¹	MA-12-ESU-MINE-09-HE
	MA-14-ESU-MINE-9-2HE	16/04/2014	VID ¹	MA-14-ESU-MINE-09-2HE
	MA-14-ESU-MINE-9-F2HE	16/04/2014		
Presa, Au droit du site de Santucci	MA-12-ESU-MINE-10-HE	21/11/2012	HE	MA-12-ESU-MINE-10-HE
	MA-14-ESU-MINE-10-2HE	16/04/2014	VID	MA-14-ESU-MINE-10-2HE
	MA-14-ESU-MINE-10-F2HE	16/04/2014		
Presa, En amont immédiat du site de Santucci	MA-14-ESU-MINE-13-1HE	16/04/2014	VID	MA-14-ESU-MINE-13-1HE
	MA-14-ESU-MINE-13-F1HE	16/04/2014		
Presa, en aval immédiat de G3	MA-14-ESU-MINE-14-1HE	16/04/2014	VID	MA-14-ESU-MINE-14-1HE
	MA-14-ESU-MINE-14-F1HE	16/04/2014		
Ruisseau de Vadella, Amont confluence Presa	MA-12-ESU-PT649-1	31/08/2012	BE & HE ¹	MA-12-ESU-PT649-1_et_2HE
	MA-12-ESU-PT649-2HE	21/11/2012		
	MA-14-ESU-PT649-3HE	17/04/2014	VID	MA-14-ESU-PT649-3HE
Ruisseau de Tergaccia, Amont confluence Presa	MA-12-ESU-PT801-HE	21/11/2012	HE	MA-12-ESU-PT801-HE
	MA-14-ESU-PT801-2HE	17/04/2014	VID	MA-14-ESU-PT801-2HE
Presa, Aval Pont de Matra, amont confluence Bravone	MA-12-ESU-PRESA-1	28/08/2012	BE	MA-12-ESU-PRESA-1
	MA-12-ESU-PRESA-F1	28/08/2012		
	MA-12-ESU-PRESA-2	28/08/2012	BE	MA-12-ESU-PRESA-2
Eau d'irrigation des jardins	MA-12-ESU-J1	28/08/2012	BE	MA-12-ESU-J1
	MA-12-ESU-J4	28/08/2012	BE	MA-12-ESU-J4



Tableau 3 : Prélèvements d'eaux de surface réalisés en 2012 et en 2014 (suite)

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-12-ESU-AMONT-MINE-11-HE		4 x 125mL PE (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration <input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :		7,94		Conductivité (µS/cm) :		254	
				Eh :		-	
				Température eau (°C) :		10	
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé, sans nuage. A l'ombre de la ripisylve. Température d'environ 10 à 15 °C. À 20 m au NE de la confluence de la Presa (réservoir). Branche Est de la confluence qui était à sec en « basses-eaux » au niveau de Campopiano. On pourra considérer cet échantillon comme un point représentatif de l'environnement local témoin ESU.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 317,114 m		Y (Lambert 93)		6 153 786,095 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			sans		
Phase		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
		Irisation		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		Mousse	
				<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		Dépôt	
				<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 15/04/2014		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION				
MA-14-ESU-AMONT-MINE-11-2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration <input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm				
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ								
pH :		8,12	Conductivité (µS/cm) :	224	Eh :	251	Température eau (°C) :	9,6
REALISATION DU PRELEVEMENT								
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)		
CONDITIONS ENVIRONNANTES								
Localisation géographique générale								
Temps très nuageux et couvert. Quelques mètres au-dessus de AMONT-MINE-11-HE (novembre 2012). A l'ombre de la ripisylve. Débit fort : 2l/s. Eau s'écoulant entre des blocs rocheux (m ou pluri-dm). On pourra considérer cet échantillon comme un point représentatif de l'environnement local témoin ESU.								
Localisation du point de prélèvement								
X (Lambert 93)		1 227 322,568 m		Y (Lambert 93)		6 153 788,078 m		
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement				
								
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON								
Turbidité		Particules en suspension			Sans			
Phase		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non




Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau d'après modèle fourni par INERIS			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012			
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi			
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT			FILTRATION			
MA-12-ESU-AMONT-MINE-3	6 x 125mL PE + 1 x 40mL HS + 3 x 500mL PE + 2 x 500mL verre (Réf. WESSLING)*			<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm		
MA-12-ESU-AMONT-MINE-F3	6 x 125mL PE + 1 x 40mL HS (Réf. WESSLING)**			<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm		
<p>* Un flaconnage de 1L verre a été utilisé pour le contrôle de l'amiante dans les eaux (Ech. MA-12-ESU-AMONT-MINE-3-AM)</p> <p>** L'acidification de l'échantillon -F3 a été réalisée par ajout de 5 gouttes de HNO3 dans les flacons de 125mL et de 2 gouttes dans le cas du flacon de 40mL.</p>							
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,18	Conductivité (µS/cm) :	350	Eh :	-	Température eau (°C) :	17,1
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)	<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)	<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)			
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Temps couvert et vent faible, environ 22°C, zone de prélèvement située à l'ombre. En amont des travaux miniers, au niveau du « site » IGN de Campopiano c'est-à-dire à quelques dizaines de mètres au nord de la convergence entre les deux cours d'eaux qui se rejoignent pour constituer le ruisseau de Presa (marqué par la présence d'un ancien réservoir en béton et pierre). Le point de prélèvement est situé dans la branche Ouest, la branche Est étant à sec le jour de la visite.</p> <p>On pourra considérer cet échantillon comme un point représentatif de l'environnement local témoin ESU.</p> <p>Dépôt très faible, de couleur beige à brun, en recouvrement de quelques fragments seulement au fond du ruisseau.</p> <p>Particules en suspension se présentant sous forme de grains très fins, bruns à noirs.</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)	1 227 270,952 m		Y (Lambert 93)	6 153 799,320 m			
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement***				
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension		Moyenne			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
***Photo du haut en amont immédiat de la zone de prélèvement stricto sensu, présentée sur la photo du bas.							



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-12-ESU-AMONT-MINE-3-HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE + 2 × 500mL verre (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm		
MA-12-ESU-AMONT-MINE-F3-HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm		
* L'acidification de l'échantillon -F3 a été réalisée par ajout de 5 gouttes de HNO3 dans les flacons de 125mL et de 2 gouttes dans le cas du flacon de 40mL.							
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :		8,02		Conductivité (µS/cm) :		284	
Eh :		-		Température eau (°C) :		10,5	
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable baïer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé sans nuage, à l'ombre de la ripisylve. Température d'environ 10 à 15 °C. Exactement similaire à échantillonnage BE. Dépôt plus élevé qu'en BE et cours d'eau passant légèrement à côté du point BE (entre 2 fragments rocheux). On pourra considérer cet échantillon comme un point représentatif de l'environnement local témoin ESU.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 270,952 m		Y (Lambert 93)		6 153 799,320 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			




Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 15/04/2014	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-AMONT-MINE-3-3HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-14-ESU-AMONT-MINE-3-F3HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,31	Conductivité (µS/cm) :	247	Eh :	260	Température eau (°C) :	10,5
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Temps couvert et température avoisinant les 20°C. A découvert, au sein d'un petit saut. Pas de végétation arborée, seulement arbustes et fougères. Prélèvement avec béccher car débit important à cet endroit (1 à 2l/s). Au sein d'un cours d'eau amont de la Presa, branche Ouest (quelques mètres en aval du point AMONT-MINE-3, échantillonné en août et en novembre 2012).</p> <p>Le lit du ruisseau est recouvert des fragments à granulométrie très hétérogène (de blocs hm à cailloux cm). On pourra considérer cet échantillon comme un point représentatif de l'environnement local témoin ESU.</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 274,622 m		Y (Lambert 93)		6 153 789,886 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 15/04/2014		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-AMONT-MINE-12-HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,25	Conductivité (µS/cm) :	232	Eh :	240	Température eau (°C) :	10,1
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé et température avoisinant les 25°C. A découvert. En amont immédiat des bâtiments les plus au Nord de la laverie Sainte Barbe. Au niveau d'une petite cascade avec petite piscine naturelle. Dans la Presa, zone aplanie et alluvions homogènes (granulo cm).							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 288,004 m		Y (Lambert 93)		6 153 672,197 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisesation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESU-MINE-1		8 x 125mL PE + 1 x 40mL HS + 3 x 500mL PE + 2 x 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-12-ESU-MINE-F1		8 x 125mL PE + 1 x 40mL HS (Réf. WESSLING)*		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
* L'acidification de l'échantillon -F1 a été réalisée par ajout de 5 gouttes de HNO3 dans les flacons de 125mL et de 2 gouttes dans le cas du flacon de 40mL.					
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ					
pH :		8,50		Conductivité (µS/cm) :	
		337**		Eh :	
				-	
				Température eau (°C) :	
				21,7	
** Conductivité fournie par le pH-mètre/conductimètre de GEODERIS : 350 µS/cm.					
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)	
<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)					
MESURE DE DEBIT					
MA-12-DEB-MINE-1					
Mesure de débit par jaugeage au sel					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Temps ensoleillé sans nuage, environ 28°C à l'ombre, zone de prélèvement située en plein soleil. En contrebas et en amont immédiat du pont de Matra, à quelques mètres de la structure bétonnée du pont. Dépôt très faible, de couleur beige à brun, en recouvrement de quelques fragments seulement au fond du ruisseau.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 439,061 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 691,310 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
 			 		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		Sans	
Phase		Irisation		Dépôt	
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	





Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 19/11/2012 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESU-MINE-1-HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE + 2 × 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-12-ESU-MINE-F1-HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)*		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
* L'acidification de l'échantillon -F1 a été réalisée par ajout de 5 gouttes de HNO3 dans les flacons de 125mL et de 2 gouttes dans le cas du flacon de 40mL.					
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ					
pH :	8,54	Conductivité (µS/cm) :	316**	Eh :	-
				Température eau (°C) :	12,4
** Conductivité fournie par le pH-mètre/conductimètre de GEODERIS : 340 µS/cm.					
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)	
<input type="checkbox"/> Prélèvement avec bécier (ESU)					
MESURE DE DEBIT					
MA-12-DEB-MINE-1-HE					
Mesure de débit par jaugage au sel					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Temps couvert, pluie fine intermittente. Température d'environ 15°C. Zone à découvert. Pont de Matra. Exactement similaire à échantillonnage BE. Lit de la Presa. Dépôt brun ± alguaire sur les fragments rocheux. Le débit semble plus important qu'en BE.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 439,061 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 691,310 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		Sans	
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisesation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
				Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

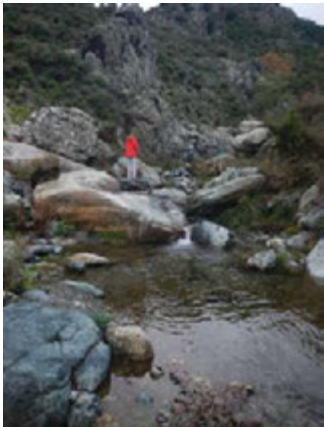
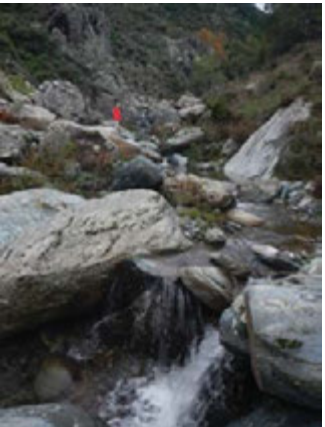


Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014				
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT	FILTRATION					
MA-14-ESU-MINE-1-3HE	1 × 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)	<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
MA-14-ESU-MINE-1-F3HE	1 × 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)	<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm			
MA-14-ESU-MINE-1-FF3HE	1 × 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)	<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input checked="" type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,43	Conductivité (µS/cm) :	286	Eh :	230	Température eau (°C) :	13,6
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable baïer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec bécier (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Temps ensoleillé et température avoisinant les 20°C. Prélèvement à la seringue du fait de la fine épaisseur de la lame d'eau à cet endroit. Zone intermédiaire entre ombre et soleil.</p> <p>Au sein de la Presa. Au même endroit que ESU-MINE-1, échantillonné en août et novembre 2012. Débit élevé, plusieurs l/s.</p> <p>A noter un dépôt brun sur les blocs pluri-dcm à m qui tapissent le lit du ruisseau (affleurement de la roche-mère également à cet endroit).</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 439,061 m		Y (Lambert 93)		6 152 691,310 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement				
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension		Sans			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-12-ESU-MINE-2		8 x 125mL PE + 1 x 40mL HS + 3 x 500mL PE + 2 x 500mL verre (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm		
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :		8,48		Conductivité (µS/cm) :		330	
				Eh :		-	
				Température eau (°C) :		22,4	
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
MESURE DE DEBIT							
MA-12-DEB-MINE-2 Mesure de débit par jaugeage au sel							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé sans nuage, environ 30°C à l'ombre, zone de prélèvement localisée en plein soleil. À quelques dizaine de mètres au nord du pont de Matra, dans le lit de la Presa. En aval des bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone située en amont d'une zone de baignade (piscine aménagée dans le lit du ruisseau avec blocs rocheux). Dépôt abondant, de couleur beige à brun. Développement algues abondant et présence de mousses beiges en surface des eaux.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 430,684 m		Y (Lambert 93)		6 152 841,619 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Faible		
Phase		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
		Irisation		Mousse		Dépôt	



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 19/11/2012 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESU-MINE-2-HE		5 x 125mL PE + 1 x 40mL HS + 3 x 500mL PE + 2 x 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ					
pH :		8,31		Conductivité (µS/cm) :	
		318*		Eh :	
				-	
				Température eau (°C) :	
				12,3	
* Conductivité fournie par le pH-mètre/conductimètre de GEODERIS : 340 µS/cm.					
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)	
<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)					
MESURE DE DEBIT					
MA-12-DEB-MINE-2-HE					
Mesure de débit par jaugeage au sel					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Temps couvert sans pluie. Température d'environ 15°C. Zone à découvert. Pont de Matra. Exactement similaire à échantillonnage BE. Lit de la Presa. Maigre dépôt brun ± algaire sur les fragments rocheux situés dans le ruisseau					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 430,684 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 841,619 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		Faible	
Phase		Irisation		Mousse	
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
		Dépôt		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-MINE-2-3HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,34	Conductivité (µS/cm) :	284	Eh :	146	Température eau (°C) :	11,5
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Temps ensoleillé et température avoisinant les 20°C. Prélèvement à la seringue du fait des débits élevés, plusieurs l/s. A l'ombre de la ripisylve, en amont immédiat d'un petit saut. En aval des bassins de décantation de l'usine. Au sein de la Presa. Quelques mètres en amont de ESU-MINE-2 (échantillonné en août et novembre 2012) du fait des difficultés d'accès à ce dernier point de prélèvement (grandes quantités d'eau). Dépôts très abondants de couleur brune qui tapissent le fond du cours d'eau et les fragments cm à dm majoritaires dans cette zone. Présence d'algues brunes.</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 416,007 m		Y (Lambert 93)		6 152 871,125 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Faible		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-12-ESU-MINE-4		6 x 125mL PE + 1 x 40mL HS + 3 x 500mL PE (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-12-ESU-MINE-F4		6 x 125mL PE + 1 x 40mL HS (Réf. WESSLING)*			<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
* L'acidification de l'échantillon -F4 a été réalisée par ajout de 5 gouttes de HNO3 dans les flacons de 125mL et de 2 gouttes dans le cas du flacon de 40mL.							
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,09	Conductivité (µS/cm) :	340	Eh :	-	Température eau (°C) :	18,4
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps couvert et vent faible, environ 22°C, zone de prélèvement non située à l'ombre. En contrebas immédiat du site Ste-Barbe et de la zone des anciens bassins de décantation (situés en rive gauche), dans le lit du ruisseau de Presa. Dépôt très faible, de couleur beige à brun, en recouvrement de quelques fragments seulement au fond du ruisseau.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 308,830 m		Y (Lambert 93)		6 153 559,143 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Faible		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi			
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-12-ESU-MINE-4-HE		5 x 125mL PE + 1 x 40mL HS + 3 x 500mL PE (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
MA-12-ESU-MINE-F4-HE		5 x 125mL PE + 1 x 40mL HS (Réf. WESSLING)*		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm			
* L'acidification de l'échantillon -F4-HE a été réalisée par ajout de 5 gouttes de HNO3 dans les flacons de 125mL et de 2 gouttes dans le cas du flacon de 40mL.							
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,99	Conductivité (µS/cm) :	276	Eh :	-	Température eau (°C) :	10,8
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé, sans nuage. Température d'environ 15 à 20 °C. A découvert, en plein soleil. Exactement similaire à échantillonnage BE. Développement algaire sous forme de bouquets bruns filandreux.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 308,830 m		Y (Lambert 93)		6 153 559,143 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension		Sans			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non


Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-MINE-4-3HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-14-ESU-MINE-4-F3HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,17	Conductivité (µS/cm) :	236	Eh :	171	Température eau (°C) :	9,8
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé et température avoisinant les 20°C. Au sein de la Presa ; à découvert. En aval des bâtiments de la laverie Sainte-Barbe. 2m en aval du point ESU-MINE-4, échantillonné en août et en novembre 2012 car développement de plusieurs petits bras d'eaux à cet endroit désormais. Débit moyen et stationnaire (quelques l/s au plus) sur zone plane.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 308,748 m		Y (Lambert 93)		6 153 556,658 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION			
MA-12-ESU-MINE-5		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ								
pH :		7,87	Conductivité (µS/cm) :	320	Eh :	-	Température eau (°C) :	18,6
REALISATION DU PRELEVEMENT								
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)		
CONDITIONS ENVIRONNANTES								
Localisation géographique générale								
<p>Temps ensoleillé sans nuage, environ 28°C à l'ombre de ripisylve. À quelques dizaines de mètres au nord du Site Santucci, dans le lit de Presa En amont probable de la galerie n°4 non retrouvée (malgré la présence de rails épars et de dépressions). Dépôt en très faible quantité, de couleur brune et venant en recouvrement des fragments rocheux tapissant le ruisseau de Presa.</p>								
Localisation du point de prélèvement								
X (Lambert 93)		1 227 272,588 m		Y (Lambert 93)		6 153 475,604 m		
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement				
								
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON								
Turbidité		Particules en suspension			Sans			
Phase		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 20/11/2012		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-12-ESU-MINE-5-HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm		
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,06	Conductivité (µS/cm) :	273	Eh :	-	Température eau (°C) :	11,3
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps couvert sans pluie. Température inférieure à 15°C. À l'ombre de la ripisylve. Exactement similaire à échantillonnage BE.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 272,588 m		Y (Lambert 93)		6 153 475,604 m	
Photographies du prélèvement							
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012				
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT		FILTRATION				
MA-12-ESU-MINE-6	6 x 125mL PE + 1 x 40mL HS + 3 x 500mL PE + 2 x 500mL verre (Réf. WESSLING)*		<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
MA-12-ESU-MINE-F6	6 x 125mL PE + 1 x 40mL HS (Réf. WESSLING)**		<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm			
<p>* Un flaconnage de 1L verre a été utilisé pour le contrôle de l'amiante dans les eaux (Ech. MA-12-ESU-MINE-6-AM)</p> <p>** L'acidification de l'échantillon -F6 a été réalisée par ajout de 5 gouttes de HNO3 dans les flacons de 125mL et de 2 gouttes dans le cas du flacon de 40mL.</p>							
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,29	Conductivité (µS/cm) :	360	Eh :	-	Température eau (°C) :	18,1
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Temps ensoleillé et dégagé, environ 24°C, zone de prélèvement située à l'ombre. En contrebas immédiat du site de la laverie 1908-1912, en aval des dépôts de résidus majeurs de l'usine de flottation. En amont immédiat d'une petite zone de barrage (avec sacs) permettant l'installation d'une prise d'eau pour l'irrigation (a priori en fonctionnement le jour de la visite). Dépôt très faible, de couleur beige à brun, en recouvrement de quelques fragments seulement au fond du ruisseau.</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 347,332 m		Y (Lambert 93)		6 152 983,237 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement				
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension		Faible			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 19/11/2012			
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi			
OPERATEUR(S) :	Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT			FILTRATION			
MA-12-ESU-MINE-6-HE	7 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE + 1 × 250 ml NaOH (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm		
MA-12-ESU-MINE-F6-HE	6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)*			<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm		
* L'acidification de l'échantillon -F6 a été réalisée par ajout de 5 gouttes de HNO3 dans les flacons de 125mL et de 2 gouttes dans le cas du flacon de 40mL.							
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,20	Conductivité (µS/cm) :	315**	Eh :	-	Température eau (°C) :	12 ?0
** Conductivité fournie par le pH-mètre/conductimètre de GEODERIS : 340 µS/cm.							
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Obscurité débutante, vent faible, pas de pluie. Température d'environ 10 à 15 °C. Exactement similaire à prélèvement en BE (au droit de la première laverie). Pas de section identifiée pour mesure de débit : trop d'écoulements parallèles au lit majeur.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 347,332 m		Y (Lambert 93)		6 152 983,237 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>				<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-14-ESU-MINE-6-3HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)			<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm
MA-14-ESU-MINE-6-F3HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)			<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,79	Conductivité (µS/cm) :	280	Eh :	247	Température eau (°C) :	11,4
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Temps ensoleillé à couvert, et température avoisinant les 20°C. Prélèvement à la seringue du fait des débits élevés. Au sein de la Presa ; le ruisseau y est constitué d'un seul bras d'eau installé sur une zone aplanie. En plein soleil. En face de la laverie n°1. Exactement au même endroit que ESU-MINE-6, échantillonné en août et novembre 2012. Débit élevé, plusieurs l/s. Dépôts très abondants de couleur brune qui tapissent le fond du cours d'eau et les fragments cm à dm majoritaires dans cette zone. Présence d'algues brunes. Dépôts floconneux marron-orangés à certains endroits.</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 347,332 m		Y (Lambert 93)		6 152 983,237 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION	
MA-12-ESU-MINE-7-HE		5 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ						
pH :	8,04	Conductivité (µS/cm) :	320*	Eh :	-	Température eau (°C) :
* Conductivité fournie par le pH-mètre/conductimètre de GEODERIS : 340 µS/cm.						
REALISATION DU PRELEVEMENT						
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)
CONDITIONS ENVIRONNANTES						
Localisation géographique générale						
Temps ensoleillé sans nuage. Température d'environ 20°C. Dans un méandre de la Presa. 15 m après la confluence supposée entre l'exhaure de G2 et le ruisseau de Presa. 15 m avant le début des dépôts résiduaire de l'usine de flottation.						
Localisation du point de prélèvement						
X (Lambert 93)		1 227 362,059 m		Y (Lambert 93)		6 153 133,783 m
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement		
						
<i>Photographies de l'environnement = à gauche : vue vers le Nord ; à droite : vue vers le Sud</i>						
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON						
Turbidité		Particules en suspension			Sans	
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt
						<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-MINE-7-2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-14-ESU-MINE-7-F2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-14-ESU-MINE-7-FF2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input checked="" type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,38	Conductivité (µS/cm) :	279	Eh :	283	Température eau (°C) :	9,3
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable baïer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé et température avoisinant les 20°C. Prélèvement à la seringue du fait des débits élevés, plusieurs l/s. Au sein de la Presa ; dans un méandre qui provoque une division en deux bras du ruisseau : bras Ouest. En aval de la galerie G2 et en amont des dépôts de l'usine de flottation. Prélèvement réalisé en aval immédiat de la dernière petite résurgence identifiée, probablement issue de G2. A quelques mètres en amont de ESU-MINE-7, échantillonné en novembre 2012. Eau limpide et non turbide.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 363,349 m		Y (Lambert 93)		6 153 136,117 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non

Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-12-ESU-MINE-8-HE		5 x 125mL PE + 1 x 40mL HS (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm		
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :		8,03		Conductivité (µS/cm) :		319*	
				Eh :		-	
				Température eau (°C) :		13,1	
<i>* Conductivité fournie par le pH-mètre/conductimètre de GEODERIS : 340 µS/cm.</i>							
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
MESURE DE DEBIT							
MA-12-DEB-MINE-8-HE Mesure de débit par jaugeage au sel							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé sans nuage. Température d'environ 20°C. En aval immédiat de la confluence entre la résurgence CHEM2 et la Presa, dans une section élargie du lit de la Presa. <i>Attention : mesure de débit réalisée le 20/11/12 (photos 1740, 1743 et 1744) et mesures associées (MA-12-PC-ESU-MINE-8a-HE : pH = 8,02 ; conductivité = 319 µS/cm ; T=11,9°C)</i>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 367,472 m		Y (Lambert 93)		6 153 188,048 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase		Irisation		Mousse		Dépôt	
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	


Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION				
MA-14-ESU-MINE-8-2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm		
MA-14-ESU-MINE-8-F2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm		
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ								
pH :		8,29	Conductivité (µS/cm) :	280	Eh :	250	Température eau (°C) :	9,6
REALISATION DU PRELEVEMENT								
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable baïer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)		
CONDITIONS ENVIRONNANTES								
Localisation géographique générale								
Temps ensoleillé et température avoisinant les 20°C. Prélèvement avec seringue du fait de la fin lame d'eau en présence. Au sein de la Presa ; en plein soleil. En aval de CHEM2 et en amont de G2. Au même endroit que ESU-MINE-8, échantillonné en novembre 2012. Débit important au niveau d'une zone aplanie avec alluvions cm abondants. Eau limpide et non turbide. (Mesures PC : ph. 2513)								
Localisation du point de prélèvement								
X (Lambert 93)		1 227 367,472 m		Y (Lambert 93)		6 153 188,048 m		
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement				
								
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON								
Turbidité		Particules en suspension			Sans			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-12-ESU-MINE-9-HE		5 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm		
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,22	Conductivité (µS/cm) :	303	Eh :	-	Température eau (°C) :	12,5
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
MESURE DE DEBIT							
MA-12-DEB-MINE-9-HE Mesure de débit par jaugeage au sel							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé sans nuage. Température d'environ 20°C. En aval immédiat du dépôt associé à G3 et en amont de CHEM2 (20 m avant l'amont direct de CHEM12 = MA-12-ESU-MINE-8b) <i>Attention : mesure de débit réalisée le 20/11/12 (matin) et mesures associées = MA-12-PC-ESU-MINE-9a-HE : pH = 8,29 ; conductivité = 309 µS/cm ; T = 12 °C</i> <i>À noter les points de mesure d'étude de l'interaction G3/Presa = 9b, 9c, 9d.</i>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 358,494 m		Y (Lambert 93)		6 153 240,948 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-MINE-9-2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-14-ESU-MINE-9-F2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,54	Conductivité (µS/cm) :	262	Eh :	152	Température eau (°C) :	9,5
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé mais obscurité arrivant et température avoisinant les 10°C. Prélèvement avec seringue du fait des débits élevés. Au sein de la Presa ; à l'ombre. En aval des dépôts de la G3 et en amont de CHEM2. Au même endroit que ESU-MINE-9, échantillonné en novembre 2012. Débit important, de plusieurs l/s. En aval d'une petite cascade, en amont d'une longue zone aplanie.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 358,494 m		Y (Lambert 93)		6 153 240,948 m	
Photographies de l'environnement							
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESU-MINE-10-HE		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 2 × 500 mL PE (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ					
pH :		8,13		Conductivité (µS/cm) :	
		279		Eh :	
				-	
				Température eau (°C) :	
				11,9	
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)	
<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Temps découvert et ensoleillé mais obscurité augmentant. À l'ombre, au fond du ruisseau. Au droit des ateliers de Santucci. Bras Est de la Presa en cet endroit, en contrebas des bâtiments en ruines.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 302,725 m		Y (Lambert 93)	
				6 153 372,955 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
<i>Photographies de l'environnement = à gauche : vue vers le Nord ; à droite : vue vers le Sud</i>					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		Sans	
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
Phase		Irisation		Mousse	
				Dépôt	
				<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-MINE-10-2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-14-ESU-MINE-10-F2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,60	Conductivité (µS/cm) :	249	Eh :	180	Température eau (°C) :	10,0
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé et température avoisinant les 20°C. Prélèvement avec seringue du fait du débit élevé. Au sein de la Presa. Au niveau du site de Santucci, devant les bureaux principaux ; où le cours d'eau se divise en deux bras : bras Est. Au même endroit que ESU-MINE-10, échantillonné en novembre 2012.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 302,725 m		Y (Lambert 93)		6 153 372,955 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisesation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-MINE-13-HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-14-ESU-MINE-13-F1HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,21	Conductivité (µS/cm) :	237	Eh :	202	Température eau (°C) :	10,1
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé et température avoisinant les 10°C. A l'ombre de la ripisylve. Au sein de la Presa, en amont immédiat du site de Santucci (et de la confluence de la Presa avec ESO-SANT-1. Débit assez élevé (quelques dizaines de litres par seconde sur zone aplanie du lit du ruisseau).							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 272,987 m		Y (Lambert 93)		6 153 443,733 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-MINE-14-HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-14-ESU-MINE-14-F1HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,15	Conductivité (µS/cm) :	263	Eh :	150	Température eau (°C) :	9,6
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Temps ensoleillé et température avoisinant les 10°C. Bien que dans le lit du ruisseau, le point de prélèvement était à l'ombre. Prélèvement avec une seringue car la lame d'eau à cette endroit était peu profonde. Dans la Presa, en amont immédiat d'une petite cascade. En aval des émergences associées à G3 et juste avant la rencontre avec le dépôt associé à cette galerie (voir photo générale n°2471). Eau claire, avec un débit avoisinant plusieurs l/s.</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 354,127 m		Y (Lambert 93)		6 153 325,154 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non

Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

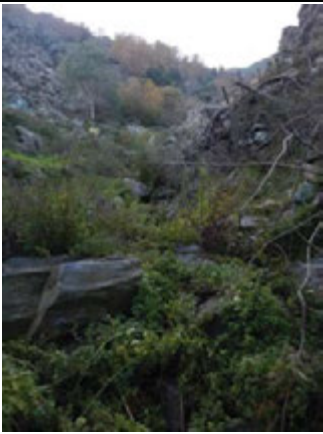

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau d'après modèle fourni par INERIS			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEO DERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER, Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-12-ESU PRESA-1		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
MA-12-ESU PRESA-F1		7 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)*		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input checked="" type="checkbox"/> 0,45µm	
* L'acidification de l'échantillon -F1 a été réalisée par ajout de 5 gouttes de HNO3 dans les flacons de 125mL et de 2 gouttes dans le cas du flacon de 40mL.							
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :		8,33		Conductivité (µS/cm) :		331**	
				Eh :		-	
				Température eau (°C) :		17,9	
** Conductivité fournie par le pH-mètre/conductimètre de GEO DERIS : 350 µS/cm.							
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
MESURE DE DEBIT							
MA-12-DEB-PRESA-1							
Mesure de débit par jaugeage au sel (photos n°0995-0996-0997-0998)							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Temps ensoleillé sans nuage, environ 25°C à l'ombre de la ripisylve.</p> <p>A quelques centaines de mètres au sud de Matra, dans le lit de la Presa, en direction de la confluence avec la Bravone.</p> <p>Eloignement volontaire des deux zones de rejets des eaux usées du village (situées en contrebas des villages de Matra et de Pietrera).</p> <p>Dépôt très faible, en recouvrement de quelques fragments seulement.</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 226,120 m		Y (Lambert 93)		6 151 865,869 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER, Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-12-ESU PRESA-2		7 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 1 × 500mL PE (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration <input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm			
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :		8,40		Conductivité (µS/cm) :		322*	
				Eh :		-	
				Température eau (°C) :		21,2	
* Conductivité fournie par le pH-mètre/conductimètre de GEODERIS : 320 µS/cm.							
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
MESURE DE DEBIT							
MA-12-DEB-PRESA-2							
Mesure de débit par jaugeage au sel (photos n°1010-1011-1012-1013)							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé sans nuage, environ 27°C à l'ombre de la ripisylve. A plusieurs centaines de mètres au sud de Matra, dans le lit de la Presa, en direction de la confluence avec la Bravone. Géologie : méta-gabbros (si il s'agissait bien du bed-rock). Dépôt très faible, en recouvrement de quelques fragments seulement							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 337,127 m		Y (Lambert 93)		6 151 629,717 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase		Irisation		Mousse		Dépôt	
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014




GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESU-PT649-1	6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE + 2 × 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO) <input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU) <input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Au sein du ruisseau de Vedalla, issu du point topographique 649. Sous la ripisylve quasi-recouvrant (à l'ombre). Ruisseau échantillonné rapidement en fin de première campagne. Pas de mesure physico-chimique ni de mesure de débit réalisée en août 2012. On pourra considérer cet échantillon comme un point représentatif de l'environnement local témoin ESU.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 385,193 m		Y (Lambert 93)	6 152 638,270 m

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012				
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi				
OPERATEUR(S) :	Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY						
REFERENCE ECHANTILLON	CONDITIONNEMENT		FILTRATION				
MA-12-ESU-PT649-2HE	6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS + 3 × 500mL PE + 2 × 500mL verre (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm				
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,9	Conductivité (µS/cm) :	281	Eh :	-	Température eau (°C) :	12,1
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO) <input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU) <input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)							
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps découvert et ensoleillé mais obscurité augmentant. À l'ombre, au fond du ruisseau. Au sein du ruisseau de Vedalla. Sous la ripisylve quasi-recouvrant (à l'ombre), idem BE. Dépôts bruns ± algues sur les fragments rocheux tapissant le ruisseau. On pourra considérer cet échantillon comme un point représentatif de l'environnement local témoin ESU.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)	1 227 385,193 m		Y (Lambert 93)	6 152 638,270 m			
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement				
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension		Moyenne			
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-PT649-3HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	8,25	Conductivité (µS/cm) :	218	Eh :	152	Température eau (°C) :	12,8
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
<p>Temps ensoleillé et température avoisinant les 20°C. Prélèvement à la seringue du fait de la fine épaisseur de la lame d'eau. Au sein du ruisseau de Vedalla. En aval du pont sur la route de Matra à Pianello, en amont de la confluence entre ce cours d'eau et la Presa mais en aval du point ESU-PT649, échantillonné en août et en novembre 2012.</p> <p>Eau claire mais légèrement turbide (débit à environ 1l/s).</p> <p>Dépôt brun floconneux recouvrant le lit du ruisseau, composé principalement de fragments cm.</p> <p>On pourra considérer cet échantillon comme un point représentatif de l'environnement local témoin ESU.</p>							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 416,007 m		Y (Lambert 93)		6 152 615,355 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Moyenne		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non



Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 21/11/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Marie GENEVIER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT			FILTRATION		
MA-12-ESU-PT801-HE		5 x 125mL PE + 1 x 40mL HS (Réf. WESSLING)			<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm		
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,12	Conductivité (µS/cm) :	209	Eh :	-	Température eau (°C) :	12,8
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé, sans nuage. Température d'environ 20°C. Au sein du ruisseau de Tergaccia, issu du point topographique 801 et passant au nord immédiat des bureaux de l'usine. Cours d'eau à sec en basses-eaux. Prélèvement à 30 m au-dessus de la confluence entre ce ruisseau et la Presa.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 409,699 m		Y (Lambert 93)		6 153 092,194 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
				 			
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Faible		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non


Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY					
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION			
MA-14-ESU-PT801-2HE		1 x 40 mL plastique + HNO3 (Ref. EUROFINS 1100)		<input type="checkbox"/> Pré-filtration	<input type="checkbox"/> Cafetière	<input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
INDICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES in situ							
pH :	7,28	Conductivité (µS/cm) :	159	Eh :	255	Température eau (°C) :	8,9
REALISATION DU PRELEVEMENT							
<input type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input checked="" type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)		<input type="checkbox"/> Prélèvement avec béccher (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES							
Localisation géographique générale							
Temps ensoleillé et température avoisinant les 20°C. Prélèvement à la seringue du fait de la fine épaisseur de la lame d'eau. Au sein du ruisseau de Tergaccia. Au même endroit que ESU-PT801-HE, échantillonné en novembre 2012. Eau limpide et non turbide (débit à environ 1l /s). A noter un dépôt brun et un développement alguaire sur les blocs pluri-dcm qui tapissent le lit du ruisseau. On pourra considérer cet échantillon comme un point représentatif de l'environnement local témoin ESU.							
Localisation du point de prélèvement							
X (Lambert 93)		1 227 409,699 m		Y (Lambert 93)		6 153 092,194 m	
Photographies de l'environnement				Photographies du prélèvement			
							
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON							
Turbidité		Particules en suspension			Sans		
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Dépôt <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

Date de mise à jour de la fiche : 09/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Corinne HULOT et Francis GUILLOT			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESU-J1		6 × 125mL PE + 1 × 40mL HS (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Au centre de village de Matra, au sein du jardin n°1. Eaux captées depuis le ruisseau de Presa (au niveau de MA-12-ESU-MINE-6, selon témoignages de résidents). Prélèvement au sein du robinet délivrant l'eau pour l'irrigation du jardin potager.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 506,728 m		Y (Lambert 93) 6 152 646,066 m	
Photographies de l'environnement					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		sans	
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
				Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non

Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014


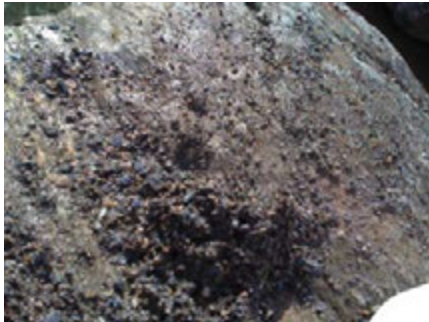
GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement d'eau <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		<input type="checkbox"/> Eau souterraine (ESO) <input checked="" type="checkbox"/> Eau de surface (ESU)	
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Corinne HULOT et Francis GUILLOT			
REFERENCE ECHANTILLON		CONDITIONNEMENT		FILTRATION	
MA-12-ESU-J4		6 x 125mL PE + 1 x 40mL HS (Réf. WESSLING)		<input type="checkbox"/> Cafetière <input type="checkbox"/> Manuel : <input type="checkbox"/> 0,2µm <input type="checkbox"/> 0,45µm	
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Remplissage à la source (ESO)		<input type="checkbox"/> Préleveur jetable bailer (ESO)		<input type="checkbox"/> Prélèvement au sein du flux (ESU)	
<input type="checkbox"/> Prélèvement avec bécier (ESU)					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Au centre du hameau de Casa Suprana, au sein du jardin n°4. Eaux captées depuis le ruisseau de Presa (au niveau de MA-12-ESU-MINE-6, selon témoignages de résidents). Prélèvement au sein du robinet délivrant l'eau pour l'irrigation du jardin potager.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 570,602 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 780,407 m	
Photographies de l'environnement					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
Turbidité		Particules en suspension		sans	
Phase	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Irisation	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Mousse	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
				Dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non

Date de mise à jour de la fiche : 08/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



4 PRELEVEMENT DE SEDIMENTS

Référence du prélèvement	Date de prélèvement	Fiche de synthèse
MA-12-SED-BAIGN-1	31/08/2012	MA-12-SED-BAIGN-1
MA-12-SED-PRESA-1	28/08/2012	MA-12-SED-PRESA-1
MA-12-SED-SANT-1	31/08/2012	MA-12-SED-SANT-1





Tableau 4 : Prélèvements de sédiments réalisés en 2012

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sédiment d'après modèle fourni par INERIS	
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT		
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-12-SED-BAIGN-1	2 x 250mL verre brun + 1L PE (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT			
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Sédiments fins à grossiers, de couleur bleu à gris prélevés au sein même du lit mineur de la Presa.			
CONDITIONS ENVIRONNANTES			
Localisation géographique générale			
Au sein de la zone de baignade n°1 (cuvette aménagée au sein du lit de la Presa, au Nord du Pont de Matra).			
Localisation du point de prélèvement			
X (Lambert 93)	1 227 471,910 m	Y (Lambert 93)	6 152 748,289 m
Photographies de l'environnement		Photographies du prélèvement	
 		 	
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON			
TYPE DE MATERIAU			
<input checked="" type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :			
GRANULOMETRIE DOMINANTE			
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm
<input type="checkbox"/> > dm			
ETAT D'OXYDATION			
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE			
<input type="checkbox"/> Très sec	<input type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input checked="" type="checkbox"/> Très humide

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

	Fiche signalétique de prélèvement de sédiment <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER		
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-12-SED-PRESA-1	2 x 250mL verre brun + 1L PE (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT			
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Sédiments fins à grossiers, de couleur bleu à gris prélevés en bordure de la Presa, dans une zone où se sont accumulés des sédiments lors de précédentes crues. Homogénéisation sur trois zones de prélèvements (avec une zone principale). Présence de fibres d'amiante. Point NITON N003 réalisé sur le sédiment : 441 ppm As			
CONDITIONS ENVIRONNANTES			
Localisation géographique générale			
A quelques centaines de mètres au sud de Matra, dans le lit de la Presa, en direction de la confluence avec la Bravone. Eloignement volontaire des deux zones de rejets des eaux usées du village (situées en contrebas des villages de Matra et de Pietrera) A proximité des points ESU-PRESA-1 et ESU-PRESA-F1.			
Localisation du point de prélèvement			
X (Lambert 93)	1 227 221,289 m	Y (Lambert 93)	6 151 854,872 m
Photographies de l'environnement			
			
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON			
TYPE DE MATERIAU			
<input checked="" type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :			
GRANULOMETRIE DOMINANTE			
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm <input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION			
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE			
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



		Fiche signalétique de prélèvement de sédiment <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		31/08/2012 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY et Pascal AUGER			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES		CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF)	
MA-12-SED-SANT-1		2 x 250mL verre brun + 1L PE (Réf WESSLING)		GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM) <input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche	
				<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Sédiments issus de la source captée Pietravezza 2, dépôt au fond du réservoir du brise-charge dans lequel a été prélevé l'échantillon ESO-PIETRA2-1. Volume de matériau disponible faible. Sables gris à brun, de granulométrie assez homogène.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Site de Santucci. Source captée dite de Pietravezza 2 (alimentant le réseau de distribution de la commune), reliée à un petit réservoir brise-charge.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 286,682 m		Y (Lambert 93)	
				6 153 421,377 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
 					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input checked="" type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input checked="" type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

5 PRELEVEMENTS DE SOLS ET DE VEGETAUX ASSOCIES

Situation	Référence du prélèvement	Date de prélèvement	Fiche de synthèse
Terrain de boules	MA-14-SOL-218-0-3	18/04/2014	MA-14-SOL-218-0-3
Aire de jeux pour enfants (Centre village)	MA-12-SOL-AJ1-0-3	28/08/2012	MA-12-SOL-AJ1-0-3
	MA-12-SOL-AJ2-0-3	28/08/2012	MA-12-SOL-AJ2-0-3
	MA-12-SOL-AJ3-0-3	28/08/2012	MA-12-SOL-AJ3-0-3
	MA-14-SOL-219-0-3	18/04/2014	MA-14-SOL-219-0-3
	MA-14-SOL-220-0-3	18/04/2014	MA-14-SOL-220-0-3
	MA-14-SOL-221-0-3	18/04/2014	MA-14-SOL-221-0-3
Jardin n°1 (Centre village)	MA-12-SOL-J1-1-0-5	28/08/2012	MA-12-SOL-J1-1-0-5
	MA-12-SOL-J1-1-0-30	28/08/2012	MA-12-SOL-J1-1-0-30
	MA-12-VEG-J1-1-COU	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J1-1-POIR-F	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J1-1-POIR-T	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J1-1-TOM	28/08/2012	
	MA-12-SOL-J1-2-0-30	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J1-2-BLE-F	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J1-2-BLE-T	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J1-2-CAR	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J1-2-OIG	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J1-2-POIV	28/08/2012	
	MA-12-SOL-J1-3-0-30	28/08/2012	MA-12-SOL-J1-3-0-30
	MA-12-VEG-J1-3-PDT	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J1-3-TOM	28/08/2012	
	MA-14-SOL-J1-222-0-30	18/04/2014	MA-14-SOL-J1-222-0-30
	MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-F	18/04/2014	
	MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-T	18/04/2014	
	MA-14-SOL-J1-223-0-30	18/04/2014	MA-14-SOL-J1-223-0-30
	MA-14-VEG-J1-TOP	18/04/2014	MA-14-SOL-J1-224-0-30
	MA-14-SOL-J1-224-0-30	18/04/2014	
	MA-14-SOL-J1-225-0-30	18/04/2014	MA-14-SOL-J1-225-0-30
MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-F	18/04/2014		
MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-T	18/04/2014		
MA-14-SOL-J1-226-0-30	18/04/2014	MA-14-SOL-J1-226-0-30	
Jardin n°4 (Casa Suprana, au Nord)	MA-12-SOL-J4-1-0-30	28/08/2012	MA-12-SOL-J4-1-0-30
	MA-12-VEG-J4-1-CON	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J4-1-COU	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J4-1-POIV	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J4-POIRE	28/08/2012	
	MA-12-VEG-J4-POM	28/08/2012	
	MA-12-SOL-J4-2-0-30	28/08/2012	MA-12-SOL-J4-2-0-30
	MA-12-VEG-J4-2-POIV	28/08/2012	
MA-12-VEG-J4-2-TOM	28/08/2012		
MA-12-SOL-J4-3-0-5	28/08/2012	MA-12-SOL-J4-3-0-5	
Jardin n°5 (ELT)	MA-12-SOL-J5-0-10	28/08/2012	MA-12-SOL-J5-0-10
Jardin n°6 (Santa Maria, à l'Est du village)	MA-12-SOL-J6-0-30	31/08/2012	MA-12-SOL-J6-0-30
	MA-12-VEG-J6-BLE-F	31/08/2012	
	MA-12-VEG-J6-BLE-T	31/08/2012	
	MA-12-VEG-J6-CAR	31/08/2012	
	MA-12-VEG-J6-COU	31/08/2012	
	MA-12-VEG-J6-POM	31/08/2012	
Jardin n°7 (Casa Suprana, Sud)	MA-14-SOL-J7-215-0-30	17/04/2014	MA-14-SOL-J7-215-0-30
	MA-14-SOL-J7-216-0-30	17/04/2014	MA-14-SOL-J7-216-0-30



Tableau 5 : Prélèvements de sols réalisés en 2012 et en 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 18/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-218-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement : Ligne, 5m
Matériaux vraisemblablement rapportés. Présence de matériaux allochtones, notamment des galets. Terre ocre à beige, très sableuse (avec abondance de sable blanc siliceux). Objectif du prélèvement : vérifier que des matériaux d'origine minière n'ont pas été utilisés pour cette aire de jeux.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N142 (Au centre des trois prises, voir photographie ci-dessous)		
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Terrain de boules au centre du village, à l'ombre de grands arbres. Cette parcelle est entretenue avec des désherbants puissants.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 515,499 m	Y (Lambert 93)	6 152 596,185 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	







Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-AJ1-0-3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input checked="" type="checkbox"/> Bêche		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement : Au droit de 3 jeux
Sol marron foncé. Une des prises devant la balançoire, une à côté du tourniquet et l'autre à côté de la balancelle. Prélèvement uniquement sur des zones à nu.				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Aire de jeux pour enfants au centre village non végétalisée. Première terrasse de l'aire de jeux, où se trouvent la majorité des jeux pour enfants et des bancs en bois.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 503,994 m	Y (Lambert 93)	6 152 607,217 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
 		 <i>Prise au niveau de la balançoire</i>		
		 <i>Prise au niveau du tourniquet</i>		
		 <i>Prise au niveau de la balancelle</i>		
		 <i>Mélange des trois prises</i>		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-AJ2-0-3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle				
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement : Triangle équilatéral, 2m
Sol marron foncé, béton sous une des prises. Prélèvement uniquement sur des zones à nu.				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Aire de jeux pour enfants au centre village non végétalisée. (Cf fiche SOL-AJ1-0-3) Première terrasse de l'aire de jeux, où se trouvent la majorité des jeux pour enfants et des bancs en bois. Zone devant et latérale de la base du toboggan.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 511,591 m	Y (Lambert 93)	6 152 610,625 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm
<input type="checkbox"/> > dm				
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé
<input type="checkbox"/> Très avancé				
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide
<input type="checkbox"/> Très humide				

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

		Fiche signalétique de prélèvement de sol <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-AJ3-0-3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :	
Sol marron foncé, quelques gravillons, béton sous une des prises. Prélèvement uniquement sur des zones à nu.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Aire de jeux pour enfants au centre village non végétalisée. (Cf fiches SOL-AJ1-0-3 et SOL-AJ2-0-3) Terrasse supérieure de l'aire de jeu, à proximité d'une bascule.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 513,582 m		Y (Lambert 93)	6 152 615,483 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
 			 <i>Prise Sud du composite</i>   <i>Prise Centre (à gauche) et prise Nord (à droite) du composite</i>		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 18/04/2014
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		

REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)
MA-14-SOL-219-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM

REALISATION DU PRELEVEMENT			
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle

Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :	Triangle, 1m

Sol ocre à beige, argilo-limoneux. Les 0,5 premiers cm sont très secs et indurés et présentent des fentes de dessiccation.
Prélèvement uniquement sur des zones à nu.

REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)	
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure : N143 (à proximité du composite)

CONDITIONS ENVIRONNANTES

Localisation géographique générale

Aire de jeux pour enfants (bien végétalisée ; beaucoup plus qu'en août 2012 où la plupart des surfaces étaient à nu) avec herbe rase. Sous la balançoire (à l'ouest de l'AJ) en pied du jeu.




D'après l'occupant du jardin n°7, aire de jeux = anciennement jardins privés puis projet de groupement scolaire mis en place par son grand-père dans les années 70-80, amenant le projet à s'arrêter au stade des fondations. Les structures bétonnées associées n'ont pas toutes été démantelées et on les devine par l'absence de végétation sous une faible épaisseur de sol.



Objectif du prélèvement : confirmer les teneurs élevées en arsenic analysées en 2012.



Localisation du point de prélèvement			
X (Lambert 93)	1 227 499,484 m	Y (Lambert 93)	6 152 611,716 m

Photographies de l'environnement	Photographies des prises
	<p style="font-size: small; text-align: center;">Les emplacements des trois prises du composite sont marqués par les crayons.</p>



DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input checked="" type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	


GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 18/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-220-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	5	Forme et espacement :	Autour du jeu
3 des 5 prises ont été réalisées en bordure des sièges du jeu qui présentaient des zones non végétalisées. Prélèvement uniquement sur des zones à nu. Sol ocre à beige, argilo-limoneux. Même nature de matériaux que SOL-219-0-3, mais un peu plus humide et limoneux.					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :	N144 (à proximité du composite)		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Aire de jeux pour enfants. Sous la balancelle (à l'ouest de l'aire de jeux) en pied du jeu. A proximité du point SOL-AJ1-0-3, échantillonné en août 2012 et de SOL-219-0-3 (Cf. fiche), échantillonné le même jour.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 504,822 m		Y (Lambert 93)	6 152 606,863 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
 					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 18/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-221-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :
Triangle, 3 à 5m				
Prélèvement uniquement sur des zones à nu. Sol ocre à beige, argilo-limoneux. Même nature de matériaux que SOL-219-0-3 et SOL-220-0-3, certaines prises étant plus caillouteuses. Les premiers mm de sols sont très fins et de couleur beige. Bordure Ouest du composite concernée par les vestiges des fondations bétonnées de l'ancien groupement scolaire.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N145 (à proximité du composite)		
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Aire de jeux pour enfants. Sous le tourniquet, en pied du jeu. A proximité des points SOL-AJ2-0-3, échantillonnés en août 2012 et des SOL-219-0-3 et SOL-220-0-3, échantillonnés le même jour.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 510,405 m	Y (Lambert 93)	6 152 608,074 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	



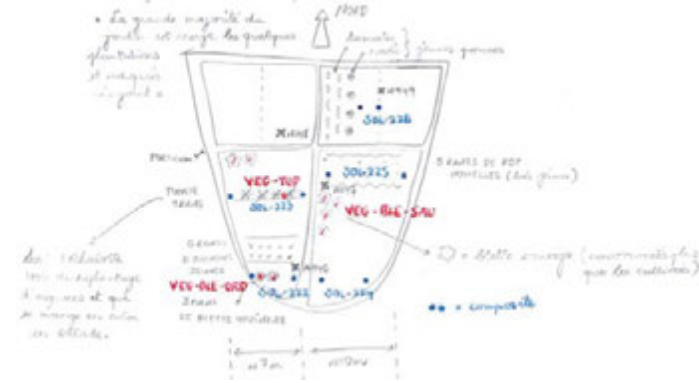
GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Corinne HULOT et Francis GUILLOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-J1-1-0-5	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 5 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :	
Terre végétale brune avec quelques rares cailloux. Terre très bien entretenue et aérée.					
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence du prélèvement :	Cf. SOL-J1-1-0-30		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Jardin n°1, situé au centre du village de Matra, au nord immédiat de l'aire de jeux. Zone Nord de la parcelle S-W. PROPRIETAIRE PRESENT LE JOUR DE LA VISITE.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 501,425 m		Y (Lambert 93)	6 152 643,984 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	




Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Corinne HULOT et Francis GUILLOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-J1-1-0-30	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :
Terre végétale brune avec quelques rares cailloux. Terre très bien entretenue et aérée.				
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non (x 4)		Référence du prélèvement :	MA-12-VEG-J1-1-TOM ; MA-12-VEG-J1-1-COU ; MA-12-VEG-J1-1-POIR-T & MA-12-VEG-J1-1-POIR-F	
Respectivement et dans cet ordre : échantillons de tomates, de courgettes puis de blancs et de feuilles de poireaux (composites sur plusieurs plans)				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Jardin n°1, situé au centre du village de Matra, au nord immédiat de l'aire de jeux. Zone Nord de la parcelle S-W. PROPRIETAIRE PRESENT LE JOUR DE LA VISITE. Arrosage avec l'eau de la Presa (captage au niveau du point ESU-MINE-6). Prélèvement au sortir du robinet d'alimentation : Cf. fiche MA-12-ESU-J1 Amendement : fumier de chèvres provenant de la plaine cette année, avant fumier de chèvre provenant de Matra				
Localisation du point de prélèvement de sol				
X (Lambert 93)	1 227 501,425 m	Y (Lambert 93)	6 152 642,157 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prélèvements		
				
Echantillons de poireaux (à gauche) et de courgettes (à droite)				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec	<input checked="" type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS	
DEMANDEUR :	GEO DERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi
OPERATEUR(S) :	Corinne HULOT et Francis GUILLOT		
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-12-SOL-J1-2-0-30	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT			
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input checked="" type="checkbox"/> Bêche
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle			
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm
<input type="checkbox"/> Autre :			
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3
Forme et espacement :			
Terre végétale brune avec quelques rares cailloux. Terre très bien entretenue et aérée.			
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)			
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non (x 5)	Référence du prélèvement :	MA-12-VEG-J1-2-BLE-F & MA-12-VEG-J1-2-BLE-T ; MA-12-VEG-J1-2-CAR ; MA-12-VEG-J1-2-OIG & MA-12-VEG-J1-2-POIV	
Respectivement et dans cet ordre : échantillons de feuilles et de tiges de blettes, puis de carottes, d'oignons et de poivrons (composites sur plusieurs plans)			
CONDITIONS ENVIRONNANTES			
Localisation géographique générale			
Jardin n°1, situé au centre du village de Matra, au nord immédiat de l'aire de jeux. Zone Sud de la parcelle S-W. PROPRIETAIRE PRESENT LE JOUR DE LA VISITE. Arrosage avec l'eau de la Presa (captage au niveau du point ESU-MINE-6) Prélèvement au sortir du robinet d'alimentation : Cf. fiche MA-12-ESU-J1 Amendement : fumier de chèvres provenant de la plaine cette année, avant fumier de chèvre provenant de Matra			
Localisation du point de prélèvement de sol			
X (Lambert 93)	1 227 500,198 m	Y (Lambert 93)	6 152 635,601 m
Photographies de l'environnement		Photographies des prélèvements	
			
		Vue d'une prise (à gauche) et échantillon composite de sol (à droite)	
			
		Echantillons de feuilles et de tiges de blettes (à gauche) et d'oignons et de carottes (à droite)	
			
		Echantillon de poivrons	
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON			
TYPE DE MATERIAU			
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :			
GRANULOMETRIE DOMINANTE			
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm
<input type="checkbox"/> > dm			
ETAT D'OXYDATION			
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE			
<input type="checkbox"/> Très sec	<input type="checkbox"/> Sec	<input checked="" type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Corinne HULOT et Francis GUILLOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-J1-3-0-30	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm		<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	4		Forme et espacement :
Terre végétale brune avec quelques rares cailloux. Terre très bien entretenue et aérée. 3 prises dans la zone des pommes de terre et 1 dans la zone des tomates.					
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non (x 2)		Référence du prélèvement :		MA-12-VEG-J1-3-PDT & MA-12-VEG-J1-3-TOM	
Respectivement et dans cet ordre : échantillons de pommes de terres et de tomates (composites sur plusieurs plans)					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Jardin n°1, situé au centre du village de Matra, au nord immédiat de l'aire de jeux. Parcelle S-E. PROPRIETAIRE PRESENT LE JOUR DE LA VISITE. Arrosage avec l'eau de la Presa (captage au niveau du point ESU-MINE-6). Prélèvement au sortir du robinet d'alimentation : Cf. fiche MA-12-ESU-J1 Amendement : fumier de chèvres provenant de la plaine cette année, avant fumier de chèvre provenant de Matra					
Localisation du point de prélèvement de sol					
X (Lambert 93)		1 227 511,346 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 643,315 m	
Photographies de l'environnement (à l'arrière-plan en face le bâti de jardin)			Photographies du prélèvement de tomates**		
					
** Pas de photographie du sol					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 18/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-J1-222-0-30	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche (profil)
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle				
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :
7m (environ)				
Cf schéma général de localisation ci-dessous. Prises de l'échantillon de sol = une à chaque extrémité du rang de blettes ordinaires. Terre végétale homogène, marron foncé à noire, avec quelques cailloux cm mais globalement rares.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :	N146 (à proximité de la prise Est)	
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non (x 2)		Référence du prélèvement :	MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-T & MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-F :	
Respectivement tiges & feuilles de blettes ordinaires, cultivées et d'une hauteur de 40 cm environ (bien développées). Les deux échantillons correspondent à un composite sur 3 plans.				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Jardin n°1, situé au centre du village de Matra, au nord immédiat de l'aire de jeux. Zone Sud de la parcelle S-W. PROPRIETAIRE PRESENT LE JOUR DE LA VISITE. Amendement = fumier des bergeries ovines environnantes (Matra et villages voisins). Arrosage = Captage d'irrigation commun de la commune (ESU-MINE-6).				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 497,785 m	Y (Lambert 93)	6 152 629,915 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises	
				
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé
				<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Humide
				<input type="checkbox"/> Très humide

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 18/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-14-SOL-J1-223-0-30	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche (profil)
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle				
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :
7m (environ)				
Cf schéma général de localisation sur la fiche SOL-J1-222-0-30. Prises de l'échantillon de sol = une à chaque extrémité du rang de toupaye. Mêmes matériaux que SOL-J1-222-0-30 : Terre végétale homogène, marron foncé à noire, avec quelques cailloux cm mais globalement rares.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :		
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non (x 1)		Référence du prélèvement :		
		MA-14-VEG-J1-TOP		
Echantillon correspondant à un plan entier (avec ses racines) de toupaye, échalote dont le bulbe et les tiges sont mangés en salade (et plus souvent que les blettes ordinaires).				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Jardin n°1. Zone Nord de la parcelle S-W.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 500,940 m		Y (Lambert 93)	6 152 638,894 m
Photographies de l'environnement			Photographies des prises	
 <p>(vue depuis l'angle NE)</p>				
 <p>(vue depuis l'angle NW)</p>				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé
				<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Humide
				<input type="checkbox"/> Très humide



GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 18/04/2014 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY	OPERATEUR(S) : Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-J1-224-0-30	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche (profil)	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm		<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2		Forme et espacement : 10m (environ)
<p style="text-align: center;">Cf schéma général de localisation sur la fiche SOL-J1-222-0-30.</p> <p style="text-align: center;">Prises de l'échantillon de sol = une à chaque extrémité du premier sillon constitué ; non planté et fraîchement labouré. Mêmes matériaux que SOL-J1-222-0-30 : Terre végétale homogène, marron foncé à noire, avec quelques cailloux cm mais globalement rares.</p>					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :			
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Jardin n°1. Zone Sud de la parcelle S-E.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 507,977 m		Y (Lambert 93) 6 152 626,517 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
<input type="checkbox"/> dm		<input type="checkbox"/> > dm			
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Très avancé					
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Humide	
<input type="checkbox"/> Très humide					



Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 18/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-J1-225-0-30	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche (profil)	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm		<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2		Forme et espacement :
10m (environ)					
<p style="text-align: center;">Cf schéma général de localisation sur la fiche SOL-J1-222-0-30.</p> <p>Prises de l'échantillon de sol = une à chaque extrémité du dernier rang de pommes de terre qui jouxte la zone la plus fournie en blettes sauvages. Mêmes matériaux que SOL-J1-222-0-30 : Terre végétale homogène, marron foncé à noire, avec quelques cailloux cm mais globalement rares.</p>					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :	N147 (à proximité)		
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non (x 2)		Référence du prélèvement :	MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-T & MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-F :		
<p>Respectivement tiges & feuilles de blettes sauvages, non cultivées et d'une hauteur de 20cm environ. Les deux échantillons correspondent à un composite sur tous les plans présents dans le jardin.</p>					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Jardin n°1. Zone Nord de la parcelle S-E.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 513,073 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 638,651 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
			 <p>Au milieu : Rang de PdT sur lequel a été réalisé le prélèvement de sol.</p>		
			 <p>Principaux plans de blettes sauvages.</p>		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	




GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 18/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-J1-226-0-30	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche (profil)	
Horizon de sol concerné :		<input type="checkbox"/> 0-3 cm		<input type="checkbox"/> 0-10 cm	
Echantillon composite :		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Nb de prises (si oui) : 2	
				Forme et espacement : 5m (environ)	
<p style="text-align: center;">Cf schéma général de localisation sur la fiche SOL-J1-222-0-30.</p> <p style="text-align: center;">Deux prises au centre de la parcelle dont un point en bordure de jeunes plans de salade. Pas de végétaux suffisamment développés pour un échantillonnage sur cette parcelle. Mêmes matériaux que SOL-J1-222-0-30 : Terre végétale homogène, marron foncé à noire, avec quelques cailloux cm mais globalement rares.</p>					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :		N149 (à proximité)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Jardin n°1. Zone Ouest de la parcelle N-E.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 515,987 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 651,997 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014




GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ÉTUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Corinne HULOT et Francis GUILLOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-J4-1-0-30	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle				
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	Forme et espacement :	
Terre végétale brune.				
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non (x 3)		Référence du prélèvement :	MA-12-VEG-J4-1-CON ; MA-12-VEG-J4-1-COU ; MA-12-VEG-J4-1-POIV	
Respectivement et dans cet ordre : échantillons de concombres, de courgettes et de poivrons (composites sur plusieurs plans)				
A noter l'échantillonnage de poires et de pommes au SW du jardin. Dans une zone en contrebas de J4-2 et de J4-3, pas de prélèvement de sol spécifique. Arrosage au pied des arbres avec de l'eau de surface (issue d'une zone proche de la galerie 3) depuis une dizaine d'année. MA-12-VEG-J4-POIRE ; MA-12-VEG-J4-POM (Cf Photos ci-dessous ; à droite, en bas)				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Jardin n°4, situé au centre du hameau de Cas Suprana. Zone SUD-EST du jardin. PROPRIETAIRE PRESENT LE JOUR DE LA VISITE. Arrosage uniquement avec de l'eau du réseau de la ville (identique à celle de la fontaine de la place de Matra). Prélèvement au sortir du robinet d'alimentation : Cf. fiche MA-12-ESU-J4				
Localisation du point de prélèvement de sol				
X (Lambert 93)	1 227 576,115 m	Y (Lambert 93)	6 152 776,837 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prélèvements		
				
		Echantillon de sol (à gauche) et de légumes (à droite)		
		Zone de prélèvement des échantillons de poires et de pommes		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEO DERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Corinne HULOT et Francis GUILLOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-J4-2-0-30	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm		<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	Forme et espacement :		
Terre végétale brune.					
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non (x 2)		Référence du prélèvement :	MA-12-VEG-J4-2-TOM ; MA-12-VEG-J4-2-POIV		
Respectivement et dans cet ordre : échantillons de tomates et de poivrons (composites sur plusieurs plans)					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Jardin n°4, situé au centre du hameau de Cas Suprana. Zone SUD-OUEST du jardin. PROPRIETAIRE PRESENT LE JOUR DE LA VISITE. Arrosage uniquement avec de l'eau du réseau de la ville (identique à celle de la fontaine de la place de Matra). Prélèvement au sortir du robinet d'alimentation : Cf. fiche MA-12-ESU-J4					
Localisation du point de prélèvement de sol					
X (Lambert 93)	1 227 572,852 m		Y (Lambert 93)	6 152 777,395 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prélèvements de végétaux*		
					
* Pas de photographie pour le prélèvement de sols					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	




Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



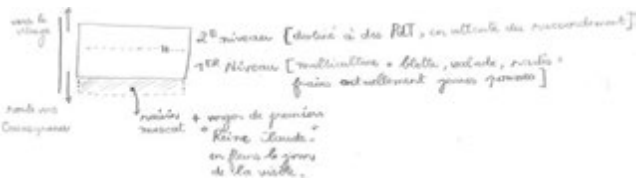
		Fiche signalétique de prélèvement de sol <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		28/08/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Corinne HULOT et Francis GUILLOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES		CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF)	
MA-12-SOL-J4-3-0-5		2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM) <input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :		<input type="checkbox"/> 0-3 cm		<input type="checkbox"/> 0-10 cm	
		<input type="checkbox"/> 0-30 cm		<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 0 à 5 cm	
Echantillon composite :		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Nb de prises (si oui) :	
				Forme et espacement :	
Terre végétale brune.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Jardin n°4, situé au centre du hameau de Cas Suprana. Zone NORD-OUEST du jardin. PROPRIETAIRE PRESENT LE JOUR DE LA VISITE. Dans la zone de parterre de fleurs et de plantes aromatiques, à proximité du robinet d'irrigation du jardin.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 571,489 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 779,698 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	




Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Corinne HULOT et Francis GUILLOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-J5-0-10	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :	
Terre brune très sèche.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Jardin n°5, situé à la sortie Ouest du village de Matra, en contrebas de la route de Matra à Pianello. Jardins historiques a priori non arrosés avec de l'eau de la Presa mais de l'eau du ruisseau de Vedalla qui s'écoule en bordure de la parcelle. Zone non entretenue à l'heure actuelle, en friche. Objectif : caractérisation d'un ELT sol de jardin potager.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 410,850 m		Y (Lambert 93)	6 6 152 594,527 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
 					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé		<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input checked="" type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Très humide	
<input type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide		<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014





		Fiche signalétique de prélèvement de sol <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Corinne HULOT et Francis GUILLOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-J6-0-30	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :	
Terre végétale brune, plus foncée dans la zone des carottes. 3 prises issues de : zone des carottes, zones des blettes et zone des courgettes					
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non (x 4)		Référence du prélèvement : MA-12-VEG-J6-CAR ; MA-12-VEG-J6-COU ; MA-12-VEG-J6-BLE-T & MA-12-VEG-J6-BLE-T			
Respectivement et dans cet ordre : échantillons de carottes et de courgettes puis de tiges et de feuilles de blettes (composites sur plusieurs plans)					
A noter l'échantillonnage de pommes à l'Ouest du jardin : MA-12-VEG-J6-POM					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Jardin n°6, situé à l'entrée du village de Matra (à l'Est en bordure de la route de Matra à Moïta). PROPRIETAIRE PRESENT LE JOUR DE LA VISITE. Utilisation de fumier de chèvres. Arrosage = durant 20 ans et jusqu'en 2011 : utilisation de l'eau d'un réservoir contenant de « l'eau issue de la mine », de la zone de captage de ESU-MINE-6 (supposé) ; depuis 2012 : arrosage avec l'eau du réseau de la commune (identique à celle prélevée à la Fontaine de la place du village).					
Localisation du prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 843,928 m		Y (Lambert 93)	6 152 763,850 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prélèvements de végétaux*		
					
* Pas de photographie des prélèvements de sols					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-J7-215-0-30	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche (profil)	
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm		<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2		Forme et espacement :
Terre marron foncée brune. Sol peu limoneux. Quelques cailloux.					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :		Mesures à proximité des faciès échantillonnés. N135 (à l'Est) et N136 (à l'Ouest)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
<p>Jardin n°7 – l'un des jardins historiques de Casa Suprana (non en exploitation en 2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> Ces jardins n'ont pas été exploités durant 15 ans et l'occupant actuel (qui n'est pas le propriétaire) les a repris depuis 1 an environ. Il s'agit des jardins « historiques » du village de Matra. Le jardin s'organise actuellement selon des buttes de permaculture (adaptées à des faibles quantités d'eau). Captage pour l'irrigation de tous les jardins du centre village : au sein de la Presa, ESU-MINE-6. L'occupant est donc en attente du raccordement à ce captage commun avec irrigation pour l'heure au robinet du village (avec des seaux), les installations nécessaires étant déjà mises en place dans le jardin. Pas d'engrais mais du terreau, à base de : Compost de chèvre de bergeries alentours (pas de Matra), voire dans le meilleur cas, de cheval et/ou Compost de déchets ménager et/ou Cendres de poêle de l'habitant. Travail de la terre par labourage manuel. <p>Parcelle n°2 (Pommes de terre) ; 2ème terrasse, en dessous. Au sein d'une parcelle labourée et recouverte de cartons pour éviter la repousse des mauvaises herbes en attendant le raccordement au captage pour l'irrigation des jardins du village (et donc pas au sein de la zone destinée à accueillir des PdT)</p>					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 502,881 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 707,084 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	



		Fiche signalétique de prélèvement de sol <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-14-SOL-J7-216-0-30	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche (profil)
		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle		
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :
Cf schéma général de localisation et description des pratiques culturales sur la fiche SOL-J7-215-0-30 Terre marron foncée brune. Sol limoneux. Quelques cailloux.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :	Mesures à proximité des faciès échantillonnés. N137 (à l'Est) et N138 (à l'Ouest)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Jardin n°7 – l'un des jardins historiques de Casa Suprana (même jardin que SOL-J7-215-0-30). Parcelle n°1 (Blette, radis, salades, fraises, actuellement tous jeunes pousses) ; 1 ^{ème} terrasse, au-dessous. Au sein d'une parcelle labourée et recouverte de cartons pour éviter la repousse des mauvaises herbes en attendant le raccordement au captage pour l'irrigation des jardins du village (et donc pas au sein des tertres de permaculture). Présence d'herbes non encore ôtées par la jardinière mais retirées pour le prélèvement.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 507,250 m		Y (Lambert 93)	6 152 713,149 m
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
		 <p><i>L'une des deux prises, en surface</i></p>		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec	<input checked="" type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide

Situation	Référence du prélèvement	Date de prélèvement	Fiche de synthèse	
ELT Sols (Faciès schistes lustrés)	MA-12-SOL-P1-0-5	28/08/2012	MA-12-SOL-P1-0-5	
	MA-12-SOL-P2-0-5	28/08/2012	MA-12-SOL-P2-0-5	
	MA-12-SOL-P4-0-3	30/08/2012	MA-12-SOL-P4-0-3	
	MA-12-SOL-P5-0-3	30/08/2012	MA-12-SOL-P5-0-3	
	MA-12-SOL-PRO1-0-2	30/08/2012	MA-12-SOL-PRO1-0-2	
	MA-14-SOL-201-0-3	15/04/2014	MA-14-SOL-201-0-3	
	MA-14-SOL-207-0-3	16/04/2014	MA-14-SOL-207-0-3	
ELT Sols (Faciès serpentines)	MA-14-SOL-217-0-3	17/04/2014	MA-14-SOL-217-0-3	
	MA-14-SOL-200-0-3	15/04/2014	MA-14-SOL-200-0-3	
	MA-14-SOL-202-0-5	15/04/2014	MA-14-SOL-202-0-5	
	MA-14-SOL-213-0-3	17/04/2014	MA-14-SOL-213-0-3	
Sols sous influence minière potentielle	MA-14-SOL-214-0-3	17/04/2014	MA-14-SOL-214-0-3	
	MA-12-SOL-PRO2-0-2	30/08/2012	MA-12-SOL-PRO2-0-2	
	MA-12-SOL-PRO6-0-3	31/08/2012	MA-12-SOL-PRO6-0-3	
	MA-12-SOL-PRO7-0-3	31/08/2012	MA-12-SOL-PRO7-0-3	
	MA-14-SOL-203-0-3	15/04/2014	MA-14-SOL-203-0-3	
	MA-14-SOL-205-0-3	16/04/2014	MA-14-SOL-205-0-3	
Sols de sites miniers	MA-14-SOL-206-0-3	16/04/2014	MA-14-SOL-206-0-3	
	MA-14-SOL-211-0-10	17/04/2014	MA-14-SOL-211-0-10	
	MA-12-SOL-LAVE1-1-0-5	29/08/2012	MA-12-SOL-LAVE1-1-0-5	
	MA-12-SOL-PRO3-0-3	30/08/2012	MA-12-SOL-PRO3-0-3	
	MA-12-SOL-PRO4-0-3	30/08/2012	MA-12-SOL-PRO4-0-3	
Affleurement	MA-12-SOL-PRO5-0-10	30/08/2012	MA-12-SOL-PRO5-0-10	
	MA-14-SOL-204-0-3	15/04/2014	MA-14-SOL-204-0-3	
	MA-12-SOL-AFF-SANT	31/08/2012	MA-12-SOL-AFF-SANT	
	Bassins de décantation de l'usine de flottation	MA-12-SOL-BASS1	29/08/2012	MA-12-SOL-BASS1
		MA-12-SOL-BASS1-1-0-10	29/08/2012	MA-12-SOL-BASS1-1-0-10
		MA-12-SOL-BASS1-1-0-3	29/08/2012	MA-12-SOL-BASS1-1-0-3
		MA-12-SOL-BASS1-2-5-10	29/08/2012	MA-12-SOL-BASS1-2-5-10
		MA-12-SOL-BASS1-3-40-60	29/08/2012	MA-12-SOL-BASS1-3-40-60
		MA-12-SOL-BASS1-3-60-70	29/08/2012	MA-12-SOL-BASS1-3-60-70
		MA-12-SOL-BASS2	29/08/2012	MA-12-SOL-BASS2
		MA-12-SOL-BASS2-1-0-10	29/08/2012	MA-12-SOL-BASS2-1-0-10
		MA-12-SOL-BASS3	29/08/2012	MA-12-SOL-BASS3
MA-12-SOL-BASS3-1-0-5		29/08/2012	MA-12-SOL-BASS3-1-0-5	
MA-12-SOL-BASS3-1-5-30		29/08/2012	MA-12-SOL-BASS3-1-5-30	
MA-12-SOL-BASS3-2-50-90	31/08/2012	MA-12-SOL-BASS3-2-50-90		
Bassins de décantation de Sainte-Barbe	MA-12-SOL-BASS3-2-95-100	31/08/2012	MA-12-SOL-BASS3-2-95-100	
	MA-12-SOL-P3-0-5	28/08/2012	MA-12-SOL-P3-0-5	
	MA-14-SOL-208-0-3	16/04/2014	MA-14-SOL-208-0-3	
Bassins de décantation de la 1ère laverie	MA-14-SOL-209-0-10	16/04/2014	MA-14-SOL-209-0-10	
	MA-14-SOL-210-0-10	17/04/2014	MA-14-SOL-210-0-10	
Dépôts miniers	MA-14-SOL-212-0-3	17/04/2014	MA-14-SOL-212-0-3	
	MA-12-SOL-RES-LAV-1	31/08/2012	MA-12-SOL-RES-LAV-1	
	MA-12-SOL-RES-LAV-2	31/08/2012	MA-12-SOL-RES-LAV-2	
	MA-12-SOL-RES-LAV-3	31/08/2012	MA-12-SOL-RES-LAV-3	
	MA-12-SOL-ZANT-50-70	31/08/2012	MA-12-SOL-ZANT-50-70	




Tableau 6 : Prélèvements de sols réalisés en 2012 et en 2014 (suite)

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEO DERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY	OPERATEUR(S) : Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-P1-0-5	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 5 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :	5m
Terre marron foncée très fine. Pas possibilité de prélever sous 5cm : affleurement de la roche.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Zone à proximité de la grande croix Santa Lucia, le long du chemin de PR, balisé en 2014. A proximité des affleurements, en bordure du chemin, sans herbe fraîche. Quelques excréments d'animaux témoignant du passage du bétail. Prélèvement candidat à ELT sol (faciès schisteux).					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 438,847 m		Y (Lambert 93)	6 153 740,375 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
<input type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm		<input type="checkbox"/> dm	
<input type="checkbox"/> cm		<input type="checkbox"/> dm		<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé		<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
<input type="checkbox"/> Humide		<input type="checkbox"/> Très humide			





Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-P2-0-5	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 5 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :	Triangle
Terre marron foncée fine. 2 prises sur l'horizon 0-5 cm et 1 prise sur l'horizon 0-10 cm. Quelques brins secs d'herbe.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Clairière à proximité de la grande croix Santa Lucia (à l'ouest de la zone échantillonnée avec SOL-P1-0-5) ; sans herbe fraîche, uniquement quelques fougères. Quelques excréments d'animaux témoignant du passage du bétail. Ruisseau de Presa en contre-bas (également avec traces d'excréments de bovins). Prélèvement candidat à ELT sol (faciès schisteux).					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 386,770 m		Y (Lambert 93)	6 153 756,022 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Très humide	


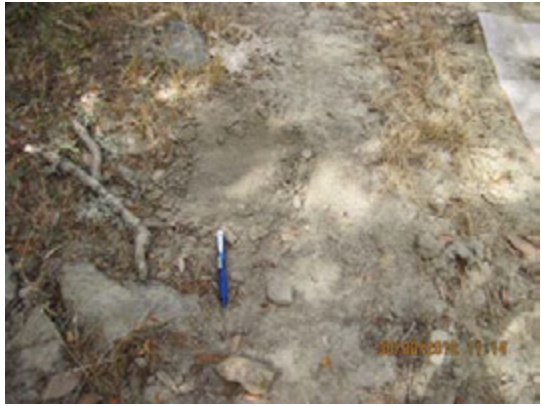
Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEO DERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-P4-0-3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	4	Forme et espacement :	Rectangle, 10m*20m
Sol sableux fin à moyen avec très peu de sol agronomique.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
A environ 500m, à l'Est du site minier, le long d'un chemin perpendiculaire au PR. Prélèvement candidat à ELT sol (faciès schisteux).					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 943,742 m		Y (Lambert 93)	6 153 341,627 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
 			 		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	




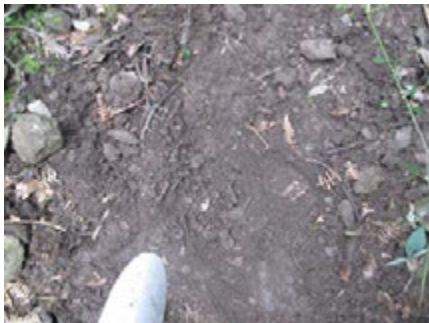
Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-P5-0-3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :	Triangle équilatéral, 20m
Terre végétale, légèrement sableuse avec système racinaire sur les 3 premiers cm. Prises devant un « bassin aux sangliers » et le long du chemin d'accès à la clairière.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
A environ 500m, à l'Est du site minier, en bordure d'un chemin perpendiculaire au PR. Dans petite clairière en prairie, fréquentée par les chasseurs (présence de douilles). Prélèvement candidat à ELT sol (faciès schisteux).					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 798,376 m		Y (Lambert 93)	6 153 429,180 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
<input type="checkbox"/> dm		<input type="checkbox"/> > dm			
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Très avancé					
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
<input type="checkbox"/> Très humide					

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 30/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-PRO1-0-2	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input checked="" type="checkbox"/> Bêche		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 0 à 2 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	4	Forme et espacement : Le long du chemin, 10m
Sols sableux marron gris très fins				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Zone à environ 100m à l'Est du site minier sur le chemin perpendiculaire au PR, qui mène aux zones échantillonnées avec SOL-P4-0-3 et SOL-P5-0-3. Profondeur d'investigation limitée à 2 cm car très induré en dessous mais toujours du sol. Prélèvement candidat à ELT sol (faciès schisteux).				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 549,099 m		Y (Lambert 93)	6 153 287,604 m
Photographies de l'environnement		Photographies du prélèvement		
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014





GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 15/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-201-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :
Grattage des premiers cm du sol. Sol de maquis dense. Sol limoneux brun foncé avec présence abondante de MO et de feuilles mortes. Prélèvement candidat à ELT sol (faciès serpentinite).				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N104 (ph. ci-dessous, en haut) et N105 (ph. ci-dessous, en bas), correspondant aux deux prises		
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Sur un promontoire en rive gauche du ruisseau amont Presa, branche Est (sur laquelle a été prélevé ESU-AMONT-MINE-11-HE et -3HE) dans un maquis dense avec fort couvert arbustif e fort développement racinaire au sol.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 350,157 m	Y (Lambert 93)	6 153 808,101 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
 		 		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input checked="" type="checkbox"/> Autre sol :	Sol de maquis			
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-207-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :	50m, le long du PR
Sol très clair caillouteux (graviers cm à dm), beige à marron clair. N120 = fraction pulvérulente importante ; N121 = + sableux ; N122 = + terreux					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :	N120 (prise Nord) - N121 (Prise Centre) - N122 (Prise Sud) avec photos ci-dessous ; à droite, du haut vers le bas		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
En bordure Est du PR menant à la croix de Santa Lucia, hors influence minière potentielle. Prélèvement candidat à ELT sol (faciès schisteux).					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 399,077 m		Y (Lambert 93)	6 153 642,682 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	







Fiche signalétique de prélèvement de sol

d'après modèle fourni par INERIS

DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-14-SOL-217-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT			
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	4
Forme et espacement :			
Ligne, 5m			
Terre marron clair à foncé, très légère (argilo-limoneuse) dans zone très récemment défrichée (localisation à l'écart des zones brûlées). Beaucoup de fragments végétaux et de MO.			
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)			
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N140 (Prise Ouest) cf photographie ci-dessous ; en bas, à droite	
CONDITIONS ENVIRONNANTES			
Localisation géographique générale			
Dans une parcelle en cours de défrichage au Nord-Est immédiat du village de Matra. Prélèvement en bordure (prise Est) d'une zone historique de battage de blé. Anciennes terrasses + infrastructures pour la culture de cette céréale. Pas d'information sur les anciennes modalités d'irrigation. Le défrichage a été fait avec une tronçonneuse + brûlis sur maquis lorsque nécessaire. Prélèvement sur la 4 ^{ème} terrasse en partant du niveau le plus haut de la parcelle ; dans le prolongement supposé du transbordeur. Objectif du prélèvement : Vérification du fait du passage dans la zone de l'ancien transbordeur reliant le site minier à la route de Matra à Moïta.			
Localisation du point de prélèvement			
X (Lambert 93)	1 227 632,708 m	Y (Lambert 93)	6 152 783,279 m
Photographies de l'environnement		Photographies des prises De l'E (en haut à gauche) vers l'W (en bas, à droite)	
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON			
TYPE DE MATERIAU			
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input checked="" type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :			
GRANULOMETRIE DOMINANTE			
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm
ETAT D'OXYDATION			
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE			
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide




GEODERIS	Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 15/04/2014
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)
MA-14-SOL-200-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM
REALISATION DU PRELEVEMENT			
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm <input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2
Forme et espacement :			
2 à 3m			
Mélange dans la base du tamis. Sol de châtaigneraie plus ou moins sauvage. Sol limoneux doux au toucher et brun, plus ou moins foncé.			
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)			
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N101 et N102, correspondant à deux des prises	
CONDITIONS ENVIRONNANTES			
Localisation géographique générale			
En amont topographique (15m au-dessus du ruisseau amont Presa bras Ouest, rive droite) et hydraulique du site de Sainte-Barbe. Les blocs sont mélangés à des fragments de serpentinite bleus et verts dans la pente. Prélèvement candidat à ELT sol (faciès serpentinite).			
Localisation du point de prélèvement			
X (Lambert 93)	1 227 244,587 m	Y (Lambert 93)	6 153 816,725 m
Photographies de l'environnement		Photographies des prises	
			
			
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON			
TYPE DE MATERIAU			
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input checked="" type="checkbox"/> Autre sol :	Sol de châtaigneraie.		
GRANULOMETRIE DOMINANTE			
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm <input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION			
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE			
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 15/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-202-0-5	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0-5cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :	2m
Changement de couleur à 3 cm de profondeur environ (de brun à ocre). Sol de châtaigneraie. Présence d'un horizon ocre dans les deux cas. Sol très caillouteux brun à noir avec petits graviers cm abondants + MO abondante + tapis de feuilles de châtaigniers.					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :	N107, correspondant à la prise NORD du composite avec : Prise Sud = ph. ci-dessous, en haut et Prise Nord = ph. ci-dessous, en bas		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
En amont topographique de Sainte-Barbe. En plan : à mi-distance entre le réservoir à eau et la laverie. Dans zone de clairière sous châtaigneraie.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 225,851 m		Y (Lambert 93)	6 153 653,166 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input checked="" type="checkbox"/> Autre sol :		Sol de châtaigneraie			
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input checked="" type="checkbox"/> cm	
<input type="checkbox"/> dm		<input type="checkbox"/> > dm			
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Très avancé					
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
<input type="checkbox"/> Très humide					


		Fiche signalétique de prélèvement de sol <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-213-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche (profil) <input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement : Ligne, 10m
Sol fin limoneux marron plus ou moins caillouteux. Photographies des prises Nord, Centre et Sud : du haut vers le bas.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :	N133 (Prise centrale) sur la photographie ci-dessous, au centre	
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
En plein soleil. Serpentinite affleurant. Peu de sol et maquis dispersé arbustif. Versant ouest du massif de serpentines. De l'autre côté de la crête. Hors influence minière potentielle. Sur le sentier des 3 crois, en bordure Est. A proximité de la Croix de Piandulacci, devenu récemment sentier de randonnée PR. Prélèvement candidat à ELT sol (faciès serpentinite).				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 339,081 m	Y (Lambert 93)	6 152 737,658 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
 		  		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-214-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement : 5m (environ)
Terre marron humide brune sous herbe dense, zone de prairie et de repos en bordure de cours d'eau. Rares cailloux.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N134 (Prise Sud) sur la photographie ci-dessous, en haut		
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
En plein soleil, rive droite Presa. Sur petite terrasse enherbée faisant face au village de Matra. 5m au-dessus du niveau d'eau actuel.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 434,935 m	Y (Lambert 93)	6 152 631,370 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
 		 		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input checked="" type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input type="checkbox"/> Sec	<input checked="" type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-PRO2-0-2	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 2 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	6	Forme et espacement :	Le long du chemin, 50m
Sol sableux marron clair. Présence de produits pulvérulents. Prélèvement sur zone étendue = 1 prise à chaque virage en bordure du chemin : depuis le bâti faisant face aux bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe (au Nord, proche SOL-P3-0-5) jusqu'à la fourche entre le PR et le chemin perpendiculaire qui mène aux zones échantillonnées avec SOL-P4-0-3 et SOL-P5-0-3.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Le long du PR qui longe le site minier à l'Est.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 421,245 m		Y (Lambert 93)	6 153 366,763 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	



Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY	OPERATEUR(S) : Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-PRO6-0-3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	4	Forme et espacement :	15m environ
Terre végétale marron clair. Présence de graviers. 3 prises en triangle et 1 prise en latéral devant façade Ouest de la cabane des chasseurs.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
En bordure Ouest du PR, au-dessus de l'usine de flottation. Aire de repos des chasseurs avec petit bâti, à proximité d'un grand châtaigner.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 492,958 m		Y (Lambert 93)	6 153 078,424 m	
Photographies de l'environnement					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	



Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEO DERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)			
MA-12-SOL-PRO7-0-3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM			
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm		<input type="checkbox"/> 0-30 cm	
<input type="checkbox"/> Autre :					
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :		Forme et espacement :	
Sol marron. Présence de sédiments grossiers et de graviers, du fait de la proximité de la Presa.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Sentier en rive gauche du Lez qui, depuis le pont de Matra, permet d'accéder à la zone de baignade n°1 (cuvette aménagée au sein du lit de la Presa, au Nord du Pont). <i>Pas de photographie.</i>					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 471,671 m		Y (Lambert 93)	6 152 720,584 m	
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input checked="" type="checkbox"/> cm	
<input type="checkbox"/> dm		<input type="checkbox"/> > dm			
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Très avancé					
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Humide	
<input type="checkbox"/> Très humide					




Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 15/04/2014 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY	OPERATEUR(S) : Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)			
MA-14-SOL-203-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)	<input checked="" type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM			
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm		<input type="checkbox"/> 0-30 cm	
<input type="checkbox"/> Autre :					
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :		2	
Forme et espacement :		5m			
Environ 50% de refus à 2mm. Sol de châtaigneraie. Beaucoup de cailloux mais infra-cm. Prélèvement candidat à ELT sol (faciès serpentinite).					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :		N109, correspondant à la prise Nord-Est, avec : Ph. ci-dessous, en haut : Prise Sud-Ouest ; Ph. ci-dessous, en bas : Prise Nord-Est	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Au-dessus des logements de mineurs du site de Sainte-Barbe (anciens jardins du site de Sainte-Barbe ?). Dans une clairière dégagée entre deux châtaigniers. Pas de couvert herbacé, uniquement des feuilles mortes et des arbustes.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 225,255 m		Y (Lambert 93)	
				6 153 594,580 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input checked="" type="checkbox"/> Autre sol :		Sol de châtaigneraie			
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	





GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-205-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :
Sol de zone de fougères, limoneux avec beaucoup de MO. Quelques fragments de feuilles, de fougères, etc.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N114 (Prise Est) avec : Prise Est = ph. ci-dessous, en haut et Prise Ouest = ph. ci-dessous, en bas		
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
En bordure Est du chemin de promenade PR. En face du sentier menant au site minier de Santucci.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 405,321 m	Y (Lambert 93)	6 153 406,634 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-206-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement : Le long du PR*
* 30m entre N115 (prise Sud) et N116 (Prise Centre) et 40m entre N116 et N118 (Prise Nord) Sol fin (limoneux) avec graviers de toute nature. Patine beige mais sol ocre à beige ou marron clair. Sol très caillouteux, tamisage à 2mm nécessaire.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N115 (prise Sud) - N116 (Prise Centre) - N118 (Prise Nord) dont les photos sont présentées ci-dessous (du haut vers le bas)		
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Le long du PR entre Santucci et les bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe, en bordure du chemin, sur le côté de la zone de passage.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 393,725 m	Y (Lambert 93)	6 153 465,516 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-14-SOL-211-0-10	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :
3m				
Attention horizon NITON ≠ horizon échantillon de sol. Prise Sud = ph. ci-dessous, en haut et Prise Nord (N131) = ph. ci-dessous, en bas. 2 à 3 cm de terre végétale (de couleur noire) puis sol marron, ocre et fin. Quelques cailloux mm à cm. Sol de type « humus brun » Sol de zone enforestée non végétalisée (avec feuilles mortes très abondantes). Matière organique très abondante. Sol fin limoneux avec passées grisées.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N131 ⇒ Mesure sur l'horizon ocre à 3cm de profondeur ≠ 0-10cm		
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Rive droite de la Presa, 3m au-dessus du niveau d'eau actuel. A l'ombre de chênes verts. Choix d'un horizon 0-10cm du fait de la présence constatée de bovins (avec traces de grattages), mais zone à l'ombre en bordure de ruisseau tout à fait pertinente pour un repos ou un pique-nique.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 346,847 m	Y (Lambert 93)	6 152 966,493 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input checked="" type="checkbox"/> Autre sol :	Sol de châtaigneraie			
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input type="checkbox"/> Nul	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input checked="" type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-LAVE1-1-0-5	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 5 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :	20m environ
Terre et sols sableux grossiers. Prélèvement devant la ruine et en latéral grand arbre. Mélange de terre végétale, de résidus et de concentrés de minerai. Prises non positionnées sur les matériaux de couleur grise.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Devant l'usine de flottation, au sud et à l'ouest immédiats. A proximité des vestiges (ruines et dépôts) des installations de transport des concentrés. Au sein d'un parc à bestiaux clôturé.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 412,649 m		Y (Lambert 93)	6 153 029,811 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
<input type="checkbox"/> < mm		<input type="checkbox"/> cm		<input type="checkbox"/> dm	
<input type="checkbox"/> < mm		<input type="checkbox"/> cm		<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Humide		<input type="checkbox"/> Très humide	






Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEO DERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-PRO3-0-3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	4	Forme et espacement :	Ligne, 15m
Présence de résidus miniers (détectables par des graviers de réalgar et des zones de matériaux fins jaune-orangés). Présence en surface d'une terre brune en cours de développement, sur une épaisseur allant de 1 cm à 3 cm.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Au sein du site minier de Sainte-Barbe, le long d'un sentier qui longe les bâtis ruinés, entre la laverie (au Nord) et le local à treuil de puits (au Sud).					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 265,866 m		Y (Lambert 93)	6 153 615,718 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
 			 		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input checked="" type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 30/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-PRO4-0-3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input checked="" type="checkbox"/> Bêche		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	5	Forme et espacement :
Sol sableux fin à moyen, beige à jaune. Présence à la surface en alternance de terre marron et de résidus miniers (détectables par des graviers de réalgar et des zones de matériaux fins jaune-orangés) 4 prises au sommet d'un carré + une prise en latéral.				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Au sein du site minier de Santucci : sur la plate-forme située au Sud des anciens bureaux, jusqu'à la dépression formée par le puits Santucci.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 332,809 m		Y (Lambert 93)	6 153 368,743 m
Photographies de l'environnement		Photographies de 4 des prises (les deux photos du haut et du bas concernent la même prise)		
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input type="checkbox"/> Nul	<input checked="" type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-PRO5-0-10	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :	
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :	5m
Mélange de stériles et de résidus miniers, de granulométrie variable. Matériaux sableux fin à grossier, orangé ou jaune pâle voire verdâtre.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Au sein du site minier de Santucci : sur le dépôt minier situé en bordure du puits Santucci.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 492,958 m		Y (Lambert 93)	6 153 078,424 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises (les deux photos du haut concernent la même prise)		
 			  		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input checked="" type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014






Fiche signalétique de prélèvement de sol

d'après modèle fourni par INERIS


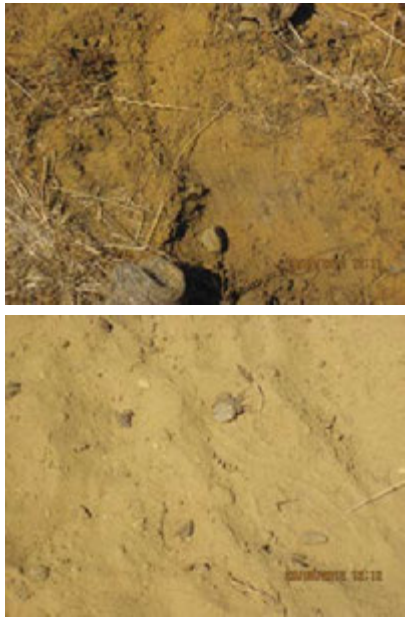
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 15/04/2014 <input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF)	
MA-14-SOL-204-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINS 1008)	GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM) <input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT			
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3
		Forme et espacement :	Ligne, 5m
Sol caillouteux avec graviers fins. Présence abondante de matériaux pulvérulents. Grande hétérogénéité des sols en termes de teneurs en métalloïdes. (N111 : As= 698 ppm et Sb = 0 ; N111b : As = 6084 ppm et Sb = 404 ppm ; N111c : As = 2105 ppm et Sb = 0). Objectif du prélèvement : complément à SOL-PRO3-0-3, échantillonné en août 2012.			
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)			
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N111 (Prise Nord), N111b (Prise Centre) et N111c (Prise Sud) ; les deux dernières mesures (b et c) ont été réalisées sur une minute seulement. Photographies associées ci-dessous dans cet ordre, du haut vers le bas	
CONDITIONS ENVIRONNANTES			
Localisation géographique générale			
Sur le chemin de promenade qui borde le site de Sainte-Barbe à l'Ouest. Entre la laverie et le bâtiment du treuil du puits.			
Localisation du point de prélèvement			
X (Lambert 93)	1 227 264,807 m	Y (Lambert 93)	6 153 613,092 m
Photographies de l'environnement		Photographies des prises	
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON			
TYPE DE MATERIAU			
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input checked="" type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :			
GRANULOMETRIE DOMINANTE			
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm
ETAT D'OXYDATION			
<input type="checkbox"/> Nul	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE			
<input checked="" type="checkbox"/> Très sec	<input type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide


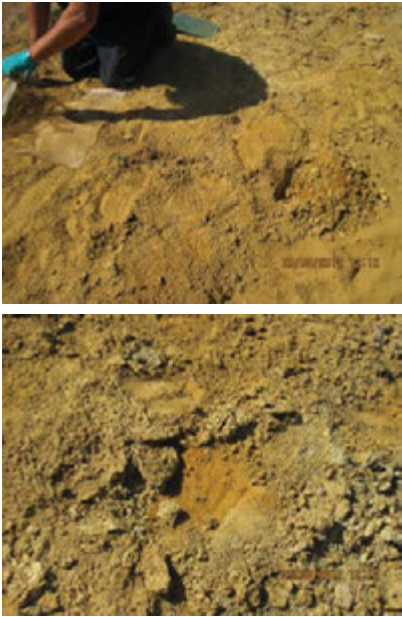
GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY et Pascal AUGER				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-AFF-SANT	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 5 cm
Echantillon composite :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	Forme et espacement :		
Affleurement altéré. Matériaux friables mais compacts et indurés dans certaines zones, fins et orange avec passées verdâtres. Pas d'observation de réalgar ou d'orpiment sur cet affleurement. Prélèvement par grattage en surface. Objectif du prélèvement : caractérisation globale des faciès minéralisés.					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :		N046		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Site de Santucci. Affleurement minéralisé en rive droite de la Presa et en bordure de ce cours d'eau, au niveau de la zone qui aurait permis la découverte du gisement à a fin du 19 ^{ème} siècle. Au sud immédiat de la fontaine historique qui alimente le captage Pietravezza 2.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 290,355 m		Y (Lambert 93)	6 153 370,994 m	
Photographies de l'environnement (la photo de droite montre le prolongement en rive gauche de l'affleurement échantillonné)					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input checked="" type="checkbox"/> Autre sol :		Affleurement			
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input checked="" type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014




GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEO DERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS1	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 20 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :	Triangle, 10m*10m*20*m
<p>Résidus de flottation très fins, sableux, ocre à jaune avec quelques passées plus argileuses. Présence de matériel pulvérulent. Observations de minéralisations secondaires : sulfates et arsénates sous forme de concrétions blanches, plus ou moins jaunâtres. Objectif du prélèvement : caractérisation globale des résidus de la terrasse d'où : prises au niveau des points de mesure NITON® (sommets du triangle).</p>					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :		N004 (SW), N007 (SE), N005(N)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone de pâturage. Première terrasse.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 435,397 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 925,683 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
					
					
					
<i>Vues détaillées de points échantillonnés</i>					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input checked="" type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEO DERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS1-1-0-10	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-10 cm		<input type="checkbox"/> 0-30 cm	
<input type="checkbox"/> Autre :					
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	4		Forme et espacement :
Ligne, 5m environ					
<p>Résidus de flottation très fins, sableux, ocre à jaune avec quelques passées plus argileuses Présence de matériel pulvérulent. Prélèvement sur la bordure sud, le long du mur de confortement (en pierres sèches). Observations de minéralisations secondaires : sulfates et arséniate sous forme de concrétions blanches, plus ou moins jaunâtres.</p>					
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)					
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		Référence du prélèvement :			
Uniquement quelques plantes herbacées de pâturage jaunies et sèches, état incompatible avec un prélèvement représentatif de la consommation bovine.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
<p>Bassins de décantation de l'usine de flottation [modalités de confinement de ces bassins non décrites dans les archives consultées]. Zone de pâturage avec clôture. Bovins (vaches et veaux) observés lors des visites de terrain en juin, août, novembre 2012, et avril 2014. Première terrasse (= « -BASS1 ») et zone la plus au Sud (= « -1 ») en cours d'érosion hydraulique du fait de la rupture partielle du mur de confortement le plus au sud. Zone très peu végétalisée, quelques bouquets épars de plantes herbacées.</p>					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 432,593 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 923,503 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input checked="" type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEO DERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)		DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY	OPERATEUR(S) : Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS1-1-0-3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
Horizon de sol concerné :		<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm		<input type="checkbox"/> 0-10 cm	
Echantillon composite :		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Nb de prises (si oui) : 4	
				Forme et espacement : Ligne, 5m environ	
<p>Résidus de flottation très fins, sableux, ocre à jaune. Présence de matériel pulvérulent. Prélèvement sur la bordure sud, le long du mur de confortement (en pierres sèches). Observations de minéralisations secondaires : sulfates et arséniate sous forme de concrétions blanches, plus ou moins jaunâtres.</p>					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
<p>Bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone de pâturage avec clôture. Bovins (vaches et veaux) observés lors des visites de terrain en juin, août, novembre 2012, et avril 2014. Première terrasse (= « -BASS1 ») et zone la plus au Sud (= « -1 ») en cours d'érosion hydraulique du fait de la rupture partielle du mur de confortement le plus au sud. Zone très peu végétalisée, quelques bouquets épars de plantes herbacées. Cf SOL-BASS1-1-0-10 (qui diffère uniquement par la profondeur d'horizon investiguée)</p>					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 433,585 m		Y (Lambert 93) 6 152 922,344 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input checked="" type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	




Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

		Fiche signalétique de prélèvement de sol <i>d'après modèle fourni par INERIS</i>			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS1-2-5-10	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	5 à 10 cm
Echantillon composite :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :		Forme et espacement :	
Argile indurée, gris-bleutée, formant un banc fin entre 5 et 10 cm de profondeur ; tranche sur laquelle a été réalisé le prélèvement ponctuel.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone de pâturage avec clôture. Bovins (vaches et veaux) observés lors des visites de terrain en 2012 et 2014. Première terrasse (= « -BASS1 ») et zone centrale (= « -2 ») qui forme une cuvette.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 435,733 m		Y (Lambert 93)	6 152 926,807 m
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidu de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE					
<input checked="" type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide



Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS1-3-40-60	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle				
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 40 à 60 cm
Echantillon composite :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	Forme et espacement :	
Argile noire, formant un banc épais entre 40 et 60 cm de profondeur ; tranche sur laquelle a été réalisé le prélèvement ponctuel. Horizon sous-jacent à un horizon de sable ocre à jaune. Forte odeur de HAP.				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone de pâturage avec clôture. Bovins (vaches et veaux) observés lors des visites de terrain en 2012 et 2014. Première terrasse (= « -BASS1 ») et zone nord (= « -3 ») au sud immédiat du mur de confortement en pierres sèches de la 2 ^{nde} terrasse des bassins (au-dessus).				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 435,203 m		Y (Lambert 93)	6 152 933,080 m
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
				
Réalisation du prélèvement en profondeur				
Vues détaillées de l'horizon argileux échantillonné				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	



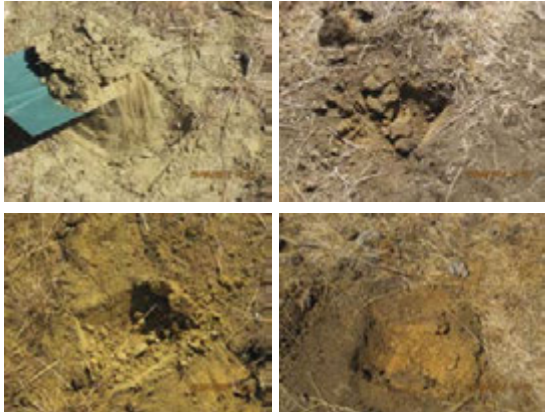
Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014





GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS1-3-60-70	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
Horizon de sol concerné :		<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 60 à 70 cm
Echantillon composite :		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :		Forme et espacement :
Echantillon ponctuel sur un banc dont la surface se trouve à 60cm de profondeur (épaisseur non déterminée du banc). Horizon sous-jacent à un banc allant de 40 à 60 cm de profondeur où une argile noir à forte odeur de HAP a été échantillonnée : Cf. SOL-BASS1-3-40-60. Argile noire mais plus sableuse que cet horizon sus-jacent. Forte odeur de HAP.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone de pâturage avec clôture. Bovins (vaches et veaux) observés lors des visites de terrain en 2012 et 2014. Première terrasse (= « -BASS1 ») et zone nord (= « -3 ») au sud immédiat du mur de confortement en pierres sèches de la 2 nd e terrasse des bassins (au-dessus).					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 436,354 m		Y (Lambert 93) 6 152 932,004 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
			 <i>Réalisation du prélèvement en profondeur</i>		
			 <i>Vue détaillée de l'horizon argilo-sableux échantillonné</i>		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input checked="" type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	







Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014




GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS2	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 20 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	4	Forme et espacement :	Triangle, 25m*25m*10m
Terre brune + Résidus de flottation sous forme de sable très fin jaune (étant la matrice majeure). Présence de matériel pulvérulent. Objectif du prélèvement : caractérisation globale des résidus de la terrasse d'où : prises au niveau des points de mesure NITON® (sommets du triangle + barycentre).					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :	N008 (SW), N010 (SE), N012 (N) + N009 (barycentre)		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone de pâturage. Deuxième terrasse.					
Localisation du point de prélèvement (au centre du rectangle formé par les prises)					
X (Lambert 93)	1 227 442,339 m		Y (Lambert 93)	6 152 956,922 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
<input type="checkbox"/> dm		<input type="checkbox"/> > dm			
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Très avancé					
HUMIDITE					
<input checked="" type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
<input type="checkbox"/> Très humide					



Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS2-1-0-10	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
Horizon de sol concerné :		<input type="checkbox"/> 0-3 cm		<input checked="" type="checkbox"/> 0-10 cm	
Echantillon composite :		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Nb de prises (si oui) : 5	
				Forme et espacement : Rectangle, 15*20m	
Terre brune + Résidus de flottation sous forme de sable très fin jaune (étant la matrice majeure). Présence de matériel pulvérulent. Prises = sommet du rectangle + barycentre					
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)					
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		Référence du prélèvement :			
Uniquement quelques plantes herbacées de pâturage jaunies et sèches, état incompatible avec un prélèvement représentatif de la consommation bovine.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Bassins de décantation de l'usine de flottation [modalités de confinement de ces bassins non décrites dans les archives consultées]. Zone de pâturage avec clôture. Bovins (vaches et veaux) observés lors des visites de terrain en juin, août, novembre 2012, et avril 2014. Deuxième terrasse (= « -BASS2 »), au-dessus de la 1 ^{ère} terrasse. Zone végétalisée, avec plantes herbacées jaunies.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 441,316 m		Y (Lambert 93)	
				6 152 948,871 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
			Réalisation des prises		
					
			Vues détaillées de 4 des prises		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input checked="" type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS3	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle					
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 20 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement :	Triangle, 15m*15m*10m
Terre brune + Résidus de flottation sous forme de sable très fin jaune (étant la matrice majeure). Objectif du prélèvement : caractérisation globale des résidus de la terrasse d'où : prises au niveau des points de mesure NITON® (sommets du triangle).					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :	N015 (SW), N013 (SE), N014 (N)		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone de pâturage. Troisième terrasse (au sud immédiat des bâtis ruinés de l'usine).					
Localisation du point de prélèvement (au centre du rectangle formé par les prises)					
X (Lambert 93)	1 227 449,346 m		Y (Lambert 93)	6 152 983,110 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
<input type="checkbox"/> dm		<input type="checkbox"/> > dm			
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Très avancé					
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
<input type="checkbox"/> Très humide					

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS3-1-0-5	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 5 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	5	Forme et espacement :	Rectangle, 15*20m
Terre brune + Résidus de flottation sous forme de sable très fin jaune (étant la matrice majeure). Prises = sommet du rectangle + barycentre					
REALISATION D'UN (OU DE PLUSIEURS) PRELEVEMENTS DE VEGETAUX ASSOCIE(S)					
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		Référence du prélèvement :			
Uniquement plantes herbacées de pâturage jaunies et sèches, état incompatible avec un prélèvement représentatif de la consommation bovine.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Bassins de décantation de l'usine de flottation [modalités de confinement de ces bassins non décrites dans les archives consultées]. Zone de pâturage avec clôture. Bovins (vaches et veaux) observés lors des visites de terrain en juin, août, novembre 2012, et avril 2014. Troisième terrasse (= « -BASS3 »), au-dessus des deux autres terrasses (au sud immédiat des bâtis ruinés de l'usine). Zone végétalisée, avec plantes herbacées jaunies.					
Localisation du point de prélèvement (au centre du rectangle formé par les prises)					
X (Lambert 93)	1 227 451,437 m		Y (Lambert 93)	6 152 984,993 m	
Photographies de l'environnement			Photographies des prises		
 			    <p>Vues détaillées de 4 des prises</p>		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	
<input type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm		<input type="checkbox"/> dm	
<input type="checkbox"/> > dm					
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
<input type="checkbox"/> Très sec		<input type="checkbox"/> Humide		<input type="checkbox"/> Très humide	

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 29/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS3-1-5-30	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)	<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche
<input type="checkbox"/> Tarière manuelle				
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 5 à 30 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement : 15m
Résidus de flottation sous forme de sable très fin jaune avec parfois des passées plus noires. Prélèvement au niveau des sommets Ouest du rectangle formant le composite de l'échantillon SOL-BASS3-1-0-5.				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone de pâturage avec clôture. Bovins (vaches et veaux) observés lors des visites de terrain en juin, août, novembre 2012, et avril 2014. Troisième terrasse (= « -BASS3 »), au-dessus des deux autres terrasses (au sud immédiat des bâtis ruinés de l'usine). Zone végétalisée, avec plantes herbacées jaunies.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 446,313 m	Y (Lambert 93)	6 152 988,298 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
 		 		
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé
				<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide
				<input type="checkbox"/> Très humide

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS3-2-50-90	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
				<input checked="" type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 50 à 90 cm	
Echantillon composite :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		Nb de prises (si oui) :	Forme et espacement :	
Résidus de traitement sableux moyen de couleur jaune à orange. Sans odeur.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone de pâturage avec clôture. Troisième terrasse (= « -BASS3 ») et à l'Ouest de la terrasse sous les ruines du bâtis de stockage des concentrés (petit bâti carré situé au Sud de l'usine)					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 445,099 m		Y (Lambert 93)	6 152 991,395m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	



Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-BASS3-2-95-100	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche	
				<input checked="" type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 95 à 100 cm	
Echantillon composite :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :		Forme et espacement :	
Résidus de traitement argilo-limoneux, de couleur jaune à orange avec passées grisâtres. Odeur de HAP.					
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. Zone de pâturage avec clôture. Localisation identique à SOL-BASS3-2-50-90, sous l'horizon échantillonné avec ce point. Troisième terrasse (= « -BASS3 ») et à l'Ouest de la terrasse sous les ruines du bâtis de stockage des concentrés (petit bâti carré situé au Sud de l'usine)					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1 227 445,099 m		Y (Lambert 93)	6 152 991,395m	
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement		
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	



Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 28/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-12-SOL-P3-0-5	2 × 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche
				<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 0 à 5 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	5	Forme et espacement :
Terre brune de zone de prairie, sans herbe fraîche, uniquement quelques brins secs. 3 prises autour de la carcasse de voiture, une autre prise côté Ouest et une prise de l'autre côté du chemin.				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
En bordure des bassins de décantation associé à la laverie Sainte-Barbe, rive gauche de la Presa. Dans zone de pâturage ovin, clôturée. En bordure du PR menant de Casa Suprana à la croix de Santa Lucia, en longeant le site minier.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 352,493 m		Y (Lambert 93)	6 153 536,896 m
Photographies de l'environnement				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidus de traitement
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input checked="" type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input type="checkbox"/> Nul		<input checked="" type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Avancé
				<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide
				<input type="checkbox"/> Très humide

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEO DERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-208-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINIS 1008)	<input checked="" type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3	Forme et espacement : Triangle (5 à 10m de côté)
Voire 0-2cm comme profondeur investiguée, présence de résidus de bassins de décantation indurés en-dessous. Résidus de décantation fins compactés, orangés avec présence de grains oxydés de réalgar. Très nombreux fragments cm à dm. Développement de la végétation très ralenti. Herbe rase avec zones jaunies, mousse brune ou sol à nu. Forte odeur soufrée.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N123 (sommets Sud-ouest du triangle) avec As = 11% et Sb = 2400 ppm		
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Dans zone de pâturage Nord pour ovins (partie Ouest, au sein des clôtures). Au sein des bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 329,637 m	Y (Lambert 93)	6 153 526,108 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
 <p style="text-align: center;">Vue des trois prises du composite</p>				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input checked="" type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 16/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-209-0-10	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)	<input checked="" type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non *	Nb de prises (si oui) :	Forme et espacement :	
* 1 seule prise, pas trouvé d'équivalent en concentration alors que volonté d'identifier des sections à teneur moyenne. Sous 5 cm de terre brune à noire végétale. Terre marron plutôt argileuse assez compactée. Développement herbacé épars, végétation rase.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N124		
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
A l'Est des bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe. Dans zone en cuvette qui semble amener les eaux de ruissellement vers un drain rejoignant la Presa (dans lequel s'écoule un fin filet d'eau le jour de la visite).				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 332,760 m	Y (Lambert 93)	6 153 536,963 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidu de traitement		
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input checked="" type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input checked="" type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input checked="" type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	

GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-14-SOL-210-0-10	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)	<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input checked="" type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input type="checkbox"/> Autre :
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	2	Forme et espacement :
5m				
Sol marron-ocre plutôt orangé-jaune. Développement herbacé maigre (végétation rase). Sol fin limoneux avec Prise Nord plus humide que Prise Sud.				
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)				
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :	N129 (Prise Sud) et N130 (Prise Nord) Prise Sud = ph. ci-dessous, en haut et Prise Nord = ph. ci-dessous, en bas		
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Niveau inférieur de la laverie n°1, aval immédiat des vestiges. Sur plate-forme herbacée (végétation rase) pouvant être pâturée. Zone de pique-nique et de repos potentielles, en bordure du ruisseau et à l'écart de la fréquentation du PR.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 366,746 m	Y (Lambert 93)	6 152 993,430 m	
Photographies de l'environnement		Photographies des prises		
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input type="checkbox"/> Résidus de traitement		
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade		
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input checked="" type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie		
<input type="checkbox"/> Autre sol :				
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input type="checkbox"/> Nul	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide	


Fiche signalétique de prélèvement de sol

d'après modèle fourni par INERIS



DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 17/04/2014 <input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER et Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT	SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-14-SOL-212-0-3	1 x 375 ml verre (Réf EUROFINs 1008)	<input checked="" type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT			
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox	<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable	<input type="checkbox"/> Bêche (profil)	<input type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	3
Forme et espacement :			
Ligne, 10m			
Résidus de bassins de décantation orange à rouge. Certainement extrêmement riche en réalgar. Prélèvements réalisés où les faciès résiduaire affleurent.			
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)			
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Référence BRGM de la mesure :		
CONDITIONS ENVIRONNANTES			
Localisation géographique générale			
En plein soleil. Sur versant pentu effondré avec blocs métriques en rive gauche de la Presa. Prolongement Sud-Est de la laverie n°1. Des bancs ultrafins indurés de matériaux argileux en strates affleurent à la faveur des zones de sol effondrées. BASSINS DE DECANTATION, mal localisés sur les plans miniers, supposément associés à la laverie rudimentaire de 1919 (qui aurait été installée sur le dépôt majeur en rive droite de la Presa, face à l'usine de flottation). Forte odeur soufrée.			
Localisation du point de prélèvement			
X (Lambert 93)	1 227 386,886 m	Y (Lambert 93)	6 152 972,076 m
Photographies de l'environnement		Photographies des prises	
			
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON			
TYPE DE MATERIAU			
<input type="checkbox"/> Sédiments	<input type="checkbox"/> Stériles miniers	<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)	<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale	<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager	<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé	<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :			
GRANULOMETRIE DOMINANTE			
<input checked="" type="checkbox"/> < mm	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm
ETAT D'OXYDATION			
<input type="checkbox"/> Nul	<input type="checkbox"/> Faible	<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Très avancé
HUMIDITE			
<input type="checkbox"/> Très sec	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	<input checked="" type="checkbox"/> Humide	<input type="checkbox"/> Très humide

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY et Pascal AUGER				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-RES-LAV-1	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING) + 1 sac PE de 2 kg (sac homogénéisé sur 6 kg prélevés)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 20 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	6	Forme et espacement :	
Résidus miniers, beige à brun. Forte odeur soufrée. Présence de graviers de réalgar et d'orpiment, et de zones enrichies en concentrés (matériaux fins oranges à rouges). Prises réparties de façon homogène à la surface du dépôt et sur les flancs (profondeur maximale de creusement : 20 cm). GR et TAM non réalisés car tests de lixiviation. Matériaux très hétérogènes : d'infra-mm à pluri-cm. Objectif du prélèvement : caractérisation globale des résidus du dépôt.					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :		N022 (du 30/08/2012)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Site de l'usine de flottation, dépôt de résidus majeur en rive gauche de la Presa, au Nord du pont qui traverse le ruisseau de Tergaccia.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 386,509 m		Y (Lambert 93)	
				6 153 089,885 m	
Photographies de l'environnement					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input checked="" type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input checked="" type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	



Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi		
OPERATEUR(S) :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY et Pascal AUGER				
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)		
MA-12-SOL-RES-LAV-2	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING) + 1 sac PE de 2 kg (sac homogénéisé sur 6 kg prélevés)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM		
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche	
<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche		<input type="checkbox"/> Tarière manuelle	
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre :	0 à 20 cm
Echantillon composite :	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	6	Forme et espacement :	
Résidus miniers, beige à brun. Forte odeur soufrée. Présence de graviers de réalgar et d'orpiment, et de zones enrichies en concentrés (matériaux fins oranges à rouges). Matériaux similaires à RES-LAV-1. Prises réparties de façon homogène à la surface du dépôt et sur les flancs (profondeur maximale de creusement : 20 cm). GR et TAM non réalisés car tests de lixiviation. Matériaux très hétérogènes : d'infra-mm à pluri-cm. Objectif du prélèvement : caractérisation globale des résidus du dépôt.					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :		N024 (du 30/08/2012)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Site de l'usine de flottation, dépôt de résidus majeur en rive droite de la Presa.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 368,316 m		Y (Lambert 93)	
				6 153 065,859 m	
Photographies de l'environnement					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input checked="" type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input checked="" type="checkbox"/> cm	
				<input type="checkbox"/> dm	
				<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input type="checkbox"/> Matin <input checked="" type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY et Pascal AUGER			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES		CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-12-SOL-RES-LAV-3		2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING) + 1 sac PE de 2 kg (sac homogénéisé sur 6 kg prélevés)		<input type="checkbox"/> SMF <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT					
<input checked="" type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input type="checkbox"/> Bêche	
Horizon de sol concerné :		<input type="checkbox"/> 0-3 cm		<input type="checkbox"/> 0-10 cm	
Echantillon composite :		<input type="checkbox"/> 0-30 cm		<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 0 à 20 cm	
Echantillon composite :		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Nb de prises (si oui) : 6	
				Forme et espacement :	
Résidus miniers, beige à brun. Forte odeur soufrée. Présence de graviers de réalgal et d'orpiment, et de zones enrichies en concentrés (matériaux fins oranges à rouges). Matériaux similaires à RES-LAV-1 et RES-LAV-2. Prises réparties de façon homogène à la surface du dépôt et sur les flancs (profondeur maximale de creusement : 20 cm). GR et TAM non réalisés car tests de lixiviation. Matériaux très hétérogènes : d'infra-mm à pluri-cm. Objectif du prélèvement : caractérisation globale des résidus du dépôt.					
REALISATION D'UNE (OU DE PLUSIEURS) MESURE(S) NITON® ASSOCIEE(S)					
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Référence BRGM de la mesure :		N019 (du 29/08/2012)	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Localisation géographique générale					
Site de l'usine de flottation, dépôt de résidus majeur en rive gauche de la Presa, au Sud du pont qui traverse le ruisseau de Tergaccia.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)		1 227 392,040 m		Y (Lambert 93) 6 153 047,243 m	
Photographies de l'environnement					
					
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON					
TYPE DE MATERIAU					
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input checked="" type="checkbox"/> Stériles miniers		<input checked="" type="checkbox"/> Résidus de traitement	
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade	
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie	
<input type="checkbox"/> Autre sol :					
GRANULOMETRIE DOMINANTE					
<input checked="" type="checkbox"/> < mm		<input checked="" type="checkbox"/> mm		<input checked="" type="checkbox"/> cm	
		<input type="checkbox"/> dm		<input type="checkbox"/> > dm	
ETAT D'OXYDATION					
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé	
				<input type="checkbox"/> Très avancé	
HUMIDITE					
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide	
				<input type="checkbox"/> Très humide	

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



GEO DERIS		Fiche signalétique de prélèvement de sol d'après modèle fourni par INERIS		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse)	DATE DE PRELEVEMENT : 31/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		<input checked="" type="checkbox"/> Matin <input type="checkbox"/> Après-midi	
OPERATEUR(S) :	Francis GUILLOT et Corinne HULOT			
REFERENCE ECHANTILLON / ANALYSES	CONDITIONNEMENT		SELECTION DES MATERIAUX FINS (SMF) GROSSIERS RETIRES MANUELLEMENT (GR)/ TAMISAGE A 2MM (TAM)	
MA-12-SOL-ZANT-50-70	2 x 250mL verre brun (Réf WESSLING)		<input type="checkbox"/> SMF <input checked="" type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/> TAM	
REALISATION DU PRELEVEMENT				
<input type="checkbox"/> Pelle manuelle inox		<input type="checkbox"/> Pelle inox pliable		<input checked="" type="checkbox"/> Bêche
				<input checked="" type="checkbox"/> Tarière manuelle
Horizon de sol concerné :	<input type="checkbox"/> 0-3 cm	<input type="checkbox"/> 0-10 cm	<input type="checkbox"/> 0-30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Autre : 50 à 70 cm
Echantillon composite :	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Nb de prises (si oui) :	Forme et espacement :	
Matériaux résiduels sableux fin à moyen, parfois plus grossiers avec présence abondante de réalgar (couleur orange à rouge). Zone contrôlée du fait d'une forte odeur HAP lors du passage à proximité les jours précédents (lors de la mesure NITON du 29/08 notamment), mais odeur plus faible le jour du prélèvement.				
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Localisation géographique générale				
Au sein du dépôt de concentrés de minerai, situé en bordure du transbordeur, au NW immédiat de l'usine de flottation.				
Localisation du point de prélèvement				
X (Lambert 93)	1 227 461,996 m		Y (Lambert 93)	6 153 029,920m
Photographies de l'environnement			Photographies du prélèvement	
				
DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON				
TYPE DE MATERIAU				
<input type="checkbox"/> Sédiments		<input type="checkbox"/> Stériles miniers		<input type="checkbox"/> Résidu de traitement
<input type="checkbox"/> Sol de loisirs (aire de repos ou zone de jeux)		<input type="checkbox"/> Sol de pelouse ornementale		<input type="checkbox"/> Sol de promenade
<input type="checkbox"/> Sol de jardin potager		<input type="checkbox"/> Sol de champ cultivé		<input type="checkbox"/> Sol de pâturage/prairie
<input checked="" type="checkbox"/> Autre sol :		Dépôt minier, concentré de minerai		
GRANULOMETRIE DOMINANTE				
<input type="checkbox"/> < mm	<input checked="" type="checkbox"/> mm	<input checked="" type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> > dm
ETAT D'OXYDATION				
<input type="checkbox"/> Nul		<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé
<input type="checkbox"/> Très avancé				
HUMIDITE				
<input type="checkbox"/> Très sec		<input checked="" type="checkbox"/> Sec		<input type="checkbox"/> Humide
<input type="checkbox"/> Très humide				

Date de mise à jour de la fiche : 10/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2012 ; Mise à jour en juin 2014



6 MESURES SUR SITE NITON®

Référence BRGM	Référence GEODERIS	Date de la mesure	Matrice
N001	MA-12-SED-N001	28/08/2012	Sédiment
N002	MA-12-SED-N002	28/08/2012	Sédiment
N003	MA-12-SED-N003	28/08/2012	Sédiment
N004	MA-12-SOL-BAS1-N004	29/08/2012	Sol
N005	MA-12-SOL-BAS1-N005a	29/08/2012	Sol
N006	MA-12-SOL-BAS1-N005b	29/08/2012	Sol
N007	MA-12-SOL-BAS1-N007	29/08/2012	Sol
N008	MA-12-SOL-BAS2-N008	29/08/2012	Sol
N009	MA-12-SOL-BAS2-N009	29/08/2012	Sol
N010	MA-12-SOL-BAS2-N010a	29/08/2012	Sol
N011	MA-12-SOL-BAS2-N010b	29/08/2012	Sol
N012	MA-12-SOL-BAS2-N012	29/08/2012	Sol
N013	MA-12-SOL-BAS3-N013	29/08/2012	Sol
N014	MA-12-SOL-BAS3-N014	29/08/2012	Sol
N015	MA-12-SOL-BAS3-N015a	29/08/2012	Sol
N016	MA-12-SOL-BAS3-N015b	29/08/2012	Sol
N017	MA-12-SOL-N017	29/08/2012	Sol
N018	MA-12-SOL-N018	29/08/2012	Sol
N019	MA-12-SOL-N019	29/08/2012	Sol
N020	MA-12-SOL-N020	30/08/2012	Sol
N021	MA-12-SOL-N021	30/08/2012	Sol
N022	MA-12-SOL-N022	30/08/2012	Sol
N023	MA-12-SED-N023	30/08/2012	Sédiment
N024	MA-12-SOL-N024	30/08/2012	Sol
N025	MA-12-SOL-N025	30/08/2012	Sol
N026	MA-12-SED-N026	30/08/2012	Sédiment
N027	MA-12-SED-N027	30/08/2012	Sédiment
N028	MA-12-SOL-N028	30/08/2012	Sol
N029	MA-12-SOL-N029	30/08/2012	Sol
N030	MA-12-SOL-N030	30/08/2012	Sol
N031	MA-12-SOL-N031	30/08/2012	Sol
N032	MA-12-SOL-N032	30/08/2012	Sol
N033	MA-12-SOL-N033	30/08/2012	Sol
N034	MA-12-SOL-N034	30/08/2012	Sol
N035	MA-12-SOL-N035	30/08/2012	Sol
N036	MA-12-SED-N036	30/08/2012	Sédiment
N037	MA-12-SED-N037	30/08/2012	Sédiment
N038	MA-12-SOL-N038	30/08/2012	Sol
N039	MA-12-SOL-N039	30/08/2012	Sol
N040	MA-12-SOL-N040	30/08/2012	Sol
N041	MA-12-SED-N041	30/08/2012	Sédiment
N042	MA-12-SED-N042	30/08/2012	Sédiment
N043	MA-12-SOL-N043	31/08/2012	Sol
N044	MA-12-SOL-N044b	31/08/2012	Sol
N045	MA-12-SOL-N045b	31/08/2012	Sol
N046	MA-12-SOL-N046	31/08/2012	Sol
N047	MA-12-SOL-N047	31/08/2012	Sol

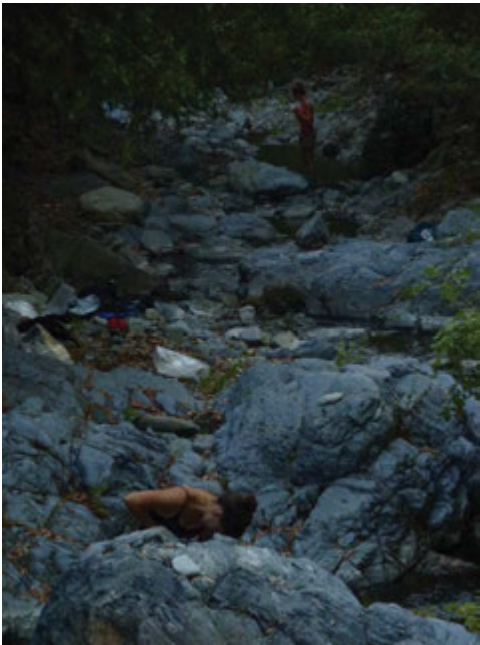

Tableau 7 : Mesures réalisées par spectromètre de fluorescence X portable (NITON) en 2012

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		28/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N001		MA-12-SED-N001		Sédiment	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
393 mg/kg	< Seuil de détection	< Seuil de détection	180 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Lit majeur de la Presa. Aval pont de Matra vers la confluence avec la Bravone. Sédiments humides					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1227201.97 m	Y (Lambert 93)	6151960.25 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 28/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N002		MA-12-SED-N002		Sédiment	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
414 mg/kg	< Seuil de détection	150 mg/kg	157 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Lit majeur de la Presa. Aval pont de Matra vers la confluence avec la Bravone. Echantillon analysé à Orléans (séché et tamisé à 200µm).					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1227202.63 m	Y (Lambert 93)	6151959.3 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		28/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N003		MA-12-SED-N003		Sédiment	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
411 mg/kg	< Seuil de détection	< Seuil de détection	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Lit majeur de la Presa. Aval pont de Matra vers la confluence avec la Bravone. Point principal pour l'échantillonnage de MA-12-SED-PRESA-1.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227221.22 m	Y (Lambert 93)	6151854.64 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N004		MA-12-SOL-BAS1-N004		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
15 930 mg/kg	1 648 mg/kg	1 417 mg/kg	961 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 1ère terrasse (au Sud). Résidus fins jaunâtre à orangé.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227426.99 m	Y (Lambert 93)	6152927.05 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N005		MA-12-SOL-BAS1-N005a		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
17 540 mg/kg	1 301 mg/kg	650 mg/kg	477 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 1ère terrasse (au Sud). Matériaux argilo-sableux fins gris.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227434.45 m	Y (Lambert 93)	6152928 m		
Photographies du point de mesure					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 29/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE			
N006	MA-12-SOL-BAS1-N005b	Sol			
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	120 cm	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MASUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
35 479 mg/kg	1 980 mg/kg	843 mg/kg	933 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 1ère terrasse (au Sud). Mesure sous N005. Sable bleuté humide. Forte odeur d'hydrocarbures. Echantillon analysé à Orléans (séché et tamisé à 200µm).					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227434.47 m	Y (Lambert 93)	6152927.77 m		
Photographies du point de mesure					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N007		MA-12-SOL-BAS1-N007		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
16 474 mg/kg	1 396 mg/kg	534 mg/kg	527 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 1ère terrasse (au Sud). Sable brun à jaunâtre.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227445.96 m	Y (Lambert 93)	6152924.13 m		
Photographies de l'environnement					
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N008		MA-12-SOL-BAS2-N008		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
11 758 mg/kg	1 343 mg/kg	603 mg/kg	407 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 2ème terrasse (au Centre). Sable brun grisâtre à passées ocre fin.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227432.11 m	Y (Lambert 93)	6152947.68 m		
Photographies de l'environnement					
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N009		MA-12-SOL-BAS2-N009		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
22 326 mg/kg	948 mg/kg	881 mg/kg	574 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 2ème terrasse (au Centre). Sous 3 à 4 cm de terre végétale. Sable ocre fin.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227441.36 m	Y (Lambert 93)	6152953.23 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N010		MA-12-SOL-BAS2-N010a		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
18 008 mg/kg	1 471 mg/kg	757 mg/kg	738 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 2ème terrasse (au Centre). Sous 2 cm de terre végétale. Sable ocre.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227449.42 m	Y (Lambert 93)	6152940.71 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N011		MA-12-SOL-BAS2-N010b		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	120 cm	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
7 405 mg/kg	932 mg/kg	1 925 mg/kg	812 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 2ème terrasse (au Centre). Mesure sous N010. Argile bleue humide. Forte odeur d'hydrocarbures.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227448.86 m	Y (Lambert 93)	6152941.45 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					

Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N012		MA-12-SOL-BAS2-N012		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
11 085 mg/kg	633 mg/kg	1 010 mg/kg	668 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation, à la transition entre la 2ème (au Centre) et la 3ème terrasse (au Nord). Sol caillouteux avec fines très volatiles.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227445.02 m	Y (Lambert 93)	6152968.37 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N013		MA-12-SOL-BAS3-N013		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC		ANTIMOINE		NICKEL	
12 490 mg/kg		1 144 mg/kg		790 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 3ème terrasse (au Nord). Sous 2 à 3cm de terre végétale. Sable fin brun clair à jaunâtre.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227454.97 m		Y (Lambert 93) 6152976.55 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N014		MA-12-SOL-BAS3-N014		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
21 686 mg/kg	1 298 mg/kg	747 mg/kg	827 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 3ème terrasse (au Nord). Sous 3 à 4cm de terre végétale. Sable ocre à jaunâtre fin.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227449.55 m	Y (Lambert 93)	6152990.17 m		


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER			
REFERENCES				
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE		
N015	MA-12-SOL-BAS3-N015a	Sol		
PARTICULARITES				
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES				
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL	
18 698 mg/kg	1 347 mg/kg	1 047 mg/kg	1 067 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Description de l'environnement et du matériau analysé				
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 3ème terrasse (au Nord). Sous 3 cm de terre végétale. Sable fin jaunâtre à ocre. Echantillon analysé à Orléans (séché et tamisé à 200µm).				
Localisation du point de mesure				
X (Lambert 93)	1227441.32 m	Y (Lambert 93)	6152984.37 m	
Photographies du point de mesure				
				


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N016		MA-12-SOL-BAS3-N015b		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	80 cm	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC		ANTIMOINE		CHROME	
7 103 mg/kg		679 mg/kg		1 029 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de l'usine de flottation. 3ème terrasse (au Nord). Mesure sur l'horizon 70-90cm de profondeur (au-dessus d'argiles), sous N015. Sable ocre avec fragments argileux rosâtres.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227441.41 m		Y (Lambert 93)	
				6152984.27 m	
Photographies du point de mesure					
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N017		MA-12-SOL-N017		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
10 222 mg/kg	258 mg/kg	630 mg/kg	305 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Sous l'usine de flottation, au-dessus du petit bâti carré à concentrés. Sols composé de résidus grossiers avec fragments pluri dm et fines marron.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227449.88 m	Y (Lambert 93)	6153002.48 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N018		MA-12-SOL-N018		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC		ANTIMOINE		CHROME	
360 295 mg/kg		7 286 mg/kg		1 516 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Départ du transbordeur au NE immédiat de l'usine de flottation. Dépôt de concentré de minerai. Forte odeur soufrée. Résidus avec fines oranges à rouges très volatiles.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227460.04 m		Y (Lambert 93)	
				6153031.55 m	
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 29/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER			
REFERENCES				
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE		
N019	MA-12-SOL-N019	Sol		
PARTICULARITES				
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES				
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL	
47 490 mg/kg	13 224 mg/kg	1 408 mg/kg	990 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Description de l'environnement et du matériau analysé				
Dépôt de résidus majeurs en rive gauche de la Presa, au Sud du pont qui traverse le ruisseau de Tergaccia. Résidus à granulométrie très hétérogène (infra-mm à pluri-dm). Passés rouges et oranges à réalgar et orpiment. Forte odeur soufrée.				
Localisation du point de mesure				
X (Lambert 93)	1227403.83 m	Y (Lambert 93)	6153045.97 m	
Photographies de l'environnement		Photographies du point de mesure		
				

Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N020	MA-12-SOL-N020		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
12 371 mg/kg	326 mg/kg	1 881 mg/kg	2 911 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
"Site de l'usine de flottation. Bordure SE d'un stock de concentrés ("Stock de minerais" sur les plans miniers). Matériaux gris à verdâtres à granulométrie très hétérogène (infra-mm et poussières à pluri-dm)."					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227422.4 m	Y (Lambert 93)	6153027.6 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N021	MA-12-SOL-N021		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
11 688 mg/kg	575 mg/kg	1 019 mg/kg	701 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
"Site de l'usine de flottation. Dépôt de résidus miniers au niveau de ""Atelier 1939"" (selon plans miniers). Matériaux grisâtres de granulométrie hétérogène."					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227429.9 m	Y (Lambert 93)	6153049.53 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N022	MA-12-SOL-N022		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
173 326 mg/kg	3 659 mg/kg	1 699 mg/kg	2 647 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dépôt de résidus majeurs en rive gauche de la Presa, au Nord du pont qui traverse le ruisseau de Tergaccia. Résidus à granulométrie très hétérogène (infra-mm à pluri-dcm). Passés rouges et oranges à réalgar et orpiment. Forte odeur soufrée.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227390.12 m	Y (Lambert 93)	6153093.41 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N023		MA-12-SED-N023		Sédiment	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
344 mg/kg	< Seuil de détection	218 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Lit mineur de la Presa. Entre deux dépôts majeurs de résidus de la zone. Sédiments grisâtres derrière blocs rocheux.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227368.67 m	Y (Lambert 93)	6153110.54 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N024	MA-12-SOL-N024		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
48 618 mg/kg	909 mg/kg	2 455 mg/kg	3 070 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dépôt de résidus majeurs en rive droite de la Presa. Résidus à granulométrie très hétérogène (infra-mm à pluri-dm). Présence de fines très volatiles marron.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227362.87 m	Y (Lambert 93)	6153067.54 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N025		MA-12-SOL-N025		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
45 424 mg/kg	777 mg/kg	2 804 mg/kg	3 137 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bordure Nord du dépôt de résidus majeur sur lequel a été réalisé le point N024. Présence de réalgar et orpiment en grains.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227355.3 m	Y (Lambert 93)	6153103.65 m		
Photographies de l'environnement					
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N026		MA-12-SED-N026		Sédiment	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
394 mg/kg	< Seuil de détection	337 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Lit mineur de la Presa. En amont de la galerie G2. Sable grisâtre.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227370.39 m	Y (Lambert 93)	6153153.66 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N027		MA-12-SED-N027		Sédiment	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
2 212 mg/kg	< Seuil de détection	255 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Lit mineur de la Presa. En amont de la résurgence CHEM2. Réalgar fin mais visible dans les alluvions de la rivière. Sédiments très fins.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227361.14 m	Y (Lambert 93)	6153236.08 m		
Photographies de l'environnement					
					

Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE			
N028	MA-12-SOL-N028	Sol			
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
55 654 mg/kg	1 351 mg/kg	2 284 mg/kg	2 498 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dépôt associé à la galerie G3, mesure sur les flancs. Matériaux de granulométrie assez homogène (mm-cm). Présence de grains fins de réalgar et d'orpiment.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227359.83 m	Y (Lambert 93)	6153272.7 m		
Photographies de l'environnement		Photographies du point de mesure			
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N029	MA-12-SOL-N029		SOLSoI		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
F <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	T <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	F <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	0En surface	F <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	T <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
119 mg/kg	0 mg/kg	592 mg/kg	215 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
A l'Est du site minier, devant la cabane des chasseurs. Sol non végétalisé à cet endroit. Fines marron.					
Localisation du point de prélèvement					
X (Lambert 93)	1227496.92 m	Y (Lambert 93)	6153074.62 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER			
REFERENCES				
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE		
N030	MA-12-SOL-N030	Sol		
PARTICULARITES				
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES				
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL	
303 mg/kg	< Seuil de détection	812 mg/kg	449 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Description de l'environnement et du matériau analysé				
Aire de jeux pour enfant au centre village. Sol sous balançoire. Sol non végétalisé. Terre marron fine.				
Localisation du point de mesure				
X (Lambert 93)	1227508.4 m	Y (Lambert 93)	6152611.15 m	


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N031		MA-12-SOL-N031		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
66 252 mg/kg	1 009 mg/kg	2 566 mg/kg	3 157 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Petit dépôt en face du site de Santucci, supposément associé à la poudrière Nord. Fines marron. Réalgar visible + odeur de soufre.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227322.9 m	Y (Lambert 93)	6153312.12 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N032		MA-12-SOL-N032		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
12 930 mg/kg	123 mg/kg	2 145 mg/kg	1 702 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Petit dépôt en face du Santucci, supposé associé aux voies de roulage. Fines marron. Réalgar fin visible.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227301.91 m	Y (Lambert 93)	6153330.74 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE			
N033	MA-12-SOL-N033	Sol			
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
5 354 mg/kg	300 mg/kg	3 181 mg/kg	2 155 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En bordure du lit majeur de le Presa, en rive droite et en face du site de Santucci. Dépôt d'origine indéterminée, avec réalgar visible. Fines marron.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227305.56 m	Y (Lambert 93)	6153360.28 m		
Photographies de l'environnement					
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N034		MA-12-SOL-N034		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC		ANTIMOINE		CHROME	
24 149 mg/kg		608 mg/kg		775 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Sur la plate-forme Sud du site de Santucci, sur le chemin d'accès. Fines marron clair très volatiles.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227331.14 m		Y (Lambert 93)	
				6153379.1 m	
Photographies de l'environnement					
					

Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N035	MA-12-SOL-N035		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
58 125 mg/kg	6 524 mg/kg	5 549 mg/kg	3 717 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Sommet du dépôt minier associé au puits de Santucci. Terre rougeâtre, fines orangées.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227290.24 m	Y (Lambert 93)	6153402.02 m		
Photographies de l'environnement					
					




Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)		
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER		
REFERENCES				
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE
N036		MA-12-SED-N036		Sédiment
PARTICULARITES				
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES				
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL	
1 043 mg/kg	< Seuil de détection	236 mg/kg	205 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Description de l'environnement et du matériau analysé				
Site de Santucci, lit mineur de la Presa. Sédiments gris humides entre gros blocs rocheux. Echantillon analysé à Orléans (séché et tamisé à 200µm).				
Localisation du point de mesure				
X (Lambert 93)	1227274.78 m	Y (Lambert 93)	6153432.25 m	
Photographies de l'environnement				
				



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER			
REFERENCES				
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE		
N037	MA-12-SED-N037	Sédiment		
PARTICULARITES				
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES				
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL	
52 mg/kg	< Seuil de détection	< Seuil de détection	< Seuil de détection	
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Description de l'environnement et du matériau analysé				
Aval site de Sainte-Barbe, lit mineur de la Presa. Sédiments argileux ocre très humides. Echantillon analysé à Orléans (séché et tamisé à 200µm).				
Localisation du point de mesure				
X (Lambert 93)	1227304.78 m	Y (Lambert 93)	6153537.49 m	



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N038		MA-12-SOL-N038		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
313 mg/kg	< Seuil de détection	1 056 mg/kg	802 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Site de Sainte-Barbe, au SW des logements de mineurs. Sol caillouteux à l'ombre d'une châtaigneraie, avec fines argileuse marron. Produits humides et fins.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227232.45 m	Y (Lambert 93)	6153548.37 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
			 		



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N039		MA-12-SOL-N039		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC		ANTIMOINE		CHROME	
15 776 mg/kg		252 mg/kg		2 827 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dépôt supposé associé au puits Sainte-Barbe. Matériaux grossiers avec par endroit présence de fines et réalgar visible. Terre marron.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227284.78 m		Y (Lambert 93)	
				6153604.3 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N040		MA-12-SOL-N040		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
41 197 mg/kg	1 115 mg/kg	1 751 mg/kg	1 827 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dépôt de résidus en bordure Nord de la laverie Sainte-Barbe. Matériaux mm-cm avec réalgar visible. Terre marron fine.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227284.74 m	Y (Lambert 93)	6153640.58 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N041		MA-12-SED-N041		Sédiment	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
170 mg/kg	153 mg/kg	< Seuil de détection	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En amont du site de Sainte-Barbe, lit mineur de la Presa. Sédiments fins gris à brun sec. Echantillon analysé à Orléans (séché et tamisé à 200µm).					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227285.72 m	Y (Lambert 93)	6153677.5 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 30/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N042		MA-12-SED-N042		Sédiment	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
192 mg/kg	< Seuil de détection	200 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
A Campopiano, au niveau de la confluence. Dans réservoir en pierre (captage d'eau à l'époque de la mine). Sédiments très fins marron.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227298.44 m	Y (Lambert 93)	6153766.94 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 31/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N043	MA-12-SOL-N043		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
18 365 mg/kg	499 mg/kg	925 mg/kg	809 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Au sein des ruines de la laverie de Sainte-Barbe. Sol peu végétalisé avec présence de gros blocs et débris de bâtis. Terre marron.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227274.85 m	Y (Lambert 93)	6153628.61 m		
Photographies de l'environnement					
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 31/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N044		MA-12-SOL-N044b		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	20 cm	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
64 895 mg/kg	1 899 mg/kg	2 651 mg/kg	817 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En face du site de Sainte-Barbe, en rive gauche de la Presa. En contrebas des bassins de décantation. Terre ocre à marron foncé.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227323.51 m	Y (Lambert 93)	6153547.83 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 31/08/2012		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N045	MA-12-SOL-N045b		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	30 cm	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
88 653 mg/kg	2 007 mg/kg	2 608 mg/kg	1 018 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En face du site de Sainte-Barbe, en rive gauche de la Presa. Essai de carottage à la tarière à différents endroits autour de cette zone = Parvenu jusqu'à 30 cm jusqu'à trouver cailloux et blocs. Sable fin jaunâtre à marron clair.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227332.41 m	Y (Lambert 93)	6153527.01 m		
Photographies de l'environnement					
					

Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 31/08/2012	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N046		MA-12-SOL-N046		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC		ANTIMOINE		CHROME	
17 679 mg/kg		481 mg/kg		3 207 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Affleurement historique du gisement, en rive droite de la Presa et en face du site de Santucci. Matériaux orange avec veines verdâtres et blanchâtres.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227290.2 m		Y (Lambert 93)	
				6153370.87 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 31/08/2012
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N047		MA-12-SOL-N047		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
78 002 mg/kg	1 766 mg/kg	2 305 mg/kg	2 914 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dépôt de résidus associés à la 1ère laverie. Matériaux de granulométrie variable (infra-mm à cm) avec présence de fines. Réalgar visible + odeur de soufre.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227367.3 m	Y (Lambert 93)	6152993.55 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

Référence BRGM	Référence GEODERIS	Date de la mesure	Matrice
N100	MA-14-SOL-N100	15/04/2014	Sol
N101	MA-14-SOL-N101	15/04/2014	Sol
N102	MA-14-SOL-N102	15/04/2014	Sol
N103	MA-14-SED-N103	15/04/2014	Sédiment
N104	MA-14-SOL-N104	15/04/2014	Sol
N105	MA-14-SOL-N105	15/04/2014	Sol
N106	MA-14-SOL-N106	15/04/2014	Sol
N107	MA-14-SOL-N107	15/04/2014	Sol
N108	MA-14-SOL-N108	15/04/2014	Sol
N109	MA-14-SOL-N109	15/04/2014	Sol
N110	MA-14-SOL-N110	15/04/2014	Sol
N111	MA-14-SOL-N111	15/04/2014	Sol
N111b	MA-14-SOL-N111-1	15/04/2014	Sol
N111c	MA-14-SOL-N111-2	15/04/2014	Sol
N112	MA-14-SOL-N112	15/04/2014	Sol
N113	MA-14-SOL-N113	16/04/2014	Sol
N114	MA-14-SOL-N114	16/04/2014	Sol
N115	MA-14-SOL-N115	16/04/2014	Sol
N116	MA-14-SOL-N116	16/04/2014	Sol
N117	MA-14-SOL-N117	16/04/2014	Sol
N118	MA-14-SOL-N118	16/04/2014	Sol
N119a	MA-14-SOL-N119	16/04/2014	Sol
N119b	MA-14-SOL-N119-1	16/04/2014	Sol
N119c	MA-14-SOL-N119-2	16/04/2014	Sol
N119d	MA-14-SOL-N119-3	16/04/2014	Sol
N120	MA-14-SOL-N120	16/04/2014	Sol
N121	MA-14-SOL-N121	16/04/2014	Sol
N121b	MA-14-SOL-N121-1	16/04/2014	Sol
N122	MA-14-SOL-N122	16/04/2014	Sol
N123	MA-14-SOL-N123	16/04/2014	Sol
N124	MA-14-SOL-N124	16/04/2014	Sol
N125	MA-14-SOL-N125	16/04/2014	Sol
N126	MA-14-SOL-N126	16/04/2014	Sol
N126b	MA-14-SOL-N126-1	16/04/2014	Sol
N127	MA-14-SOL-N127	16/04/2014	Sol
N128	MA-14-SOL-N128	17/04/2014	Sol
N129	MA-14-SOL-N129	17/04/2014	Sol
N130	MA-14-SOL-N130	17/04/2014	Sol
N131	MA-14-SOL-N131	17/04/2014	Sol
N132	MA-14-SOL-N132	17/04/2014	Sol
N133	MA-14-SOL-N133	17/04/2014	Sol
N134	MA-14-SOL-N134	17/04/2014	Sol
N135	MA-14-SOL-N135	17/04/2014	Sol
N136	MA-14-SOL-N136	17/04/2014	Sol
N137	MA-14-SOL-N137	17/04/2014	Sol
N138	MA-14-SOL-N138	17/04/2014	Sol
N139	MA-14-SOL-N139	17/04/2014	Sol
N140	MA-14-SOL-N140	17/04/2014	Sol
N141	MA-14-SOL-N141	17/04/2014	Sol
N142	MA-14-SOL-N142	18/04/2014	Sol
N143	MA-14-SOL-N143	18/04/2014	Sol
N144	MA-14-SOL-N144	18/04/2014	Sol
N145	MA-14-SOL-N145	18/04/2014	Sol
N146	MA-14-SOL-N146	18/04/2014	Sol
N147	MA-14-SOL-N147	18/04/2014	Sol
N148	MA-14-SOL-N148	18/04/2014	Sol
N149	MA-14-SOL-N149	18/04/2014	Sol



Tableau 8 : Mesures réalisées par spectromètre de fluorescence X portable (NITON) en 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)	
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 15/04/2014
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER		
REFERENCES			
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE	
N100	MA-14-SOL-N100	Sol	
PARTICULARITES			
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface
ANALYSE SUR 30 SEC			
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non			
MESURE SUR SITE			
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES			
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL
51 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>	180 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>
CONDITIONS ENVIRONNANTES			
Description de l'environnement et du matériau analysé			
Amont confluence Presa (Campopiano). Sous chêne, 3m au-dessus du niveau d'eau. Dans zone de ravinement non végétalisée avec blocs dm à pluri-dm avec fines marron humides (avec MO)			
Localisation du point de mesure			
X (Lambert 93)	1227269.92 m	Y (Lambert 93)	6153780.88 m
Photographies de l'environnement		Photographies du point de mesure	
			



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		15/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N101		MA-14-SOL-N101		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
37 mg/kg	< Seuil de détection	169 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Campopiano. 50m en amont du N100 et environ 12m au-dessus du niveau d'eau. Sous forêt dans zone non végétalisée à forte pente (30%) avec blocs métriques. Terre marron assez sèche.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227248.75 m	Y (Lambert 93)	6153820 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 15/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N102	MA-14-SOL-N102		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
32 mg/kg	< Seuil de détection	167 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
A 3m du N101, même sol.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227239.83 m	Y (Lambert 93)	6153812.56 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		15/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N103		MA-14-SED-N103		Sédiment	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
16 mg/kg	< Seuil de détection	375 mg/kg	146 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
A 50m au NE de la confluence de Campopiano. Dans l'affluent, sédiments fins dans le lit du ruisseau.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227322.42 m	Y (Lambert 93)	6153789.63 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 15/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N104	MA-14-SOL-N104		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
25 mg/kg	< Seuil de détection	274 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Amont confluence de Campopiano en rive gauche du ruisseau (sous maquis). Terre fine marron humide sur sol caillouteux (mm à dm).					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227348.08 m	Y (Lambert 93)	6153806.32 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		15/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N105		MA-14-SOL-N105		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
22 mg/kg	< Seuil de détection	242 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
A 5m du point N104. Même sol.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227352.54 m	Y (Lambert 93)	6153810.18 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					

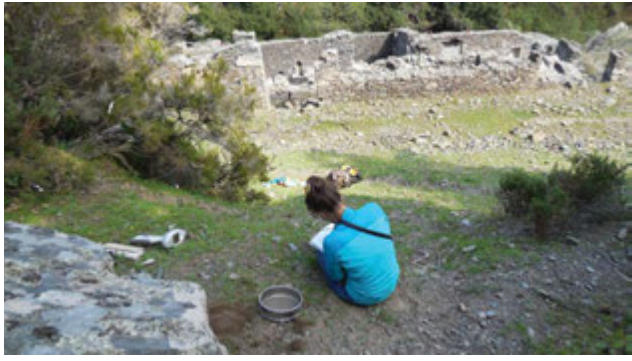

Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 15/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE			
N106	MA-14-SOL-N106	Sol			
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
78 mg/kg	< Seuil de détection	434 mg/kg	170 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En bordure du réservoir d'eau. Sol caillouteux (mm à cm) humide. Sous faible couvert végétal.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227254.99 m	Y (Lambert 93)	6153663.57 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 15/04/2014
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N107		MA-14-SOL-N107		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
65 mg/kg	< Seuil de détection	372 mg/kg	178 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
15m au-dessus de N106. Sous châtaigniers. Terre marron à ocre humide avec beaucoup de cailloux (cm à dm).					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227227.04 m	Y (Lambert 93)	6153655.84 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 15/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE			
N108	MA-14-SOL-N108	Sol			
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
585 mg/kg	< Seuil de détection	272 mg/kg	165 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
10m au-dessus de l'usine Sainte-Barbe dans pente à 45% très caillouteuse. Zone peu végétalisée. Fines marrons assez sèches au pied d'un bloc d'1m3.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227256.18 m	Y (Lambert 93)	6153632.35 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 15/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N109		MA-14-SOL-N109		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
68 mg/kg	< Seuil de détection	633 mg/kg	275 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Au-dessus des logements de mineurs de Sainte-Barbe. Sous châtaigner sur pente à 30%. Sol caillouteux (mm à dm). Fines marron humides.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227227.64 m	Y (Lambert 93)	6153596.66 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					

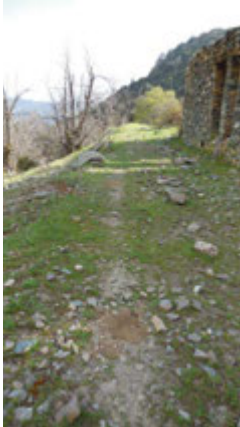
Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 15/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N110		MA-14-SOL-N110		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
146 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>	977 mg/kg	1 300 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Au-dessus des logements de mineurs (côté celui de l'ingénieur des mines). Sur souche d'un arbre déraciné. Sol ocre à beige sec.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227203.55 m		Y (Lambert 93)	
				6153572.57 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		15/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N111		MA-14-SOL-N111		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
698 mg/kg	< Seuil de détection	396 mg/kg	197 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Sentier au-dessus de l'usine de Sainte-Barbe et en dessous du treuil du puits. Terre caillouteuse (cm à dm) sèche. Fines marron clair.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227265.11 m	Y (Lambert 93)	6153619.04 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 15/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N111b	MA-14-SOL-N111-1		Sol		
N111c	MA-14-SOL-N111-2		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	T <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
Références	ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL	
N111b	6 084 mg/kg	404 mg/kg	396 mg/kg	260 mg/kg	
N111c	2 105 mg/kg	< Seuil de détection	396 mg/kg	243 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
COMPLEMENTS DE N111 : N111b = A 5m du N111 (vers treuil). Même sol ; N111c = A 4m du N111-1 (vers treuil). Même sol. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur en Cr que N111 (396 mg/kg).					
Localisation du point de mesure					
N111b	X (Lambert 93)	1227264.81 m	Y (Lambert 93)	6153612.05 m	
N111c	X (Lambert 93)	1227264.66 m	Y (Lambert 93)	6153606.1 m	
Photographies de l'environnement					
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON [®])			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 15/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N112	MA-14-SOL-N112		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
1 075 mg/kg	< Seuil de détection	587 mg/kg	386 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Sur même sentier que N111, au Sud du treuil. Sur herbe rase. Terre peu caillouteuse marron humide.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227264.74 m	Y (Lambert 93)	6153591.49 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N113		MA-14-SOL-N113		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
51 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>	233 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En bordure droite du chemin montant à Santucci. Sur zone de fougères fouillée par les sangliers. Terre marron caillouteuse (cm à dm) avec fines marron. MO abondante.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227444.58 m		Y (Lambert 93)	
				6153294.08 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 16/04/2014
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N114		MA-14-SOL-N114		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICHEL		
59 mg/kg	< Seuil de détection	263 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En bordure droite du PR. En face du chemin menant à Santucci. Zone de fougères. Sol caillouteux (mm à dm). Fines marron humides. MO abondante.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227411.27 m		Y (Lambert 93)	6153409.01 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 16/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N115	MA-14-SOL-N115		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
51 mg/kg	< Seuil de détection	192 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En bordure droite du PR dans la première boucle menant à Sainte-Barbe. Sol caillouteux (mm à dm) avec fines marron sèches.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227369.93 m	Y (Lambert 93)	6153450.95 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N116		MA-14-SOL-N116		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
50 mg/kg	< Seuil de détection	211 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En bordure droite du PR dans la deuxième boucle menant à Sainte-Barbe. Même sol que N115.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227402.35 m		Y (Lambert 93)	
				6153458.97 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 16/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE			
N117	MA-14-SOL-N117	Sol			
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
42 mg/kg	< Seuil de détection	260 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
A 50m au Sud de N116. Dans zone de fougères caillouteuse (mm à dm). Fines marron peu humides.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227451.71 m	Y (Lambert 93)	6153441.43 m		
Photographies de l'environnement		Photographies du point de mesure			
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 16/04/2014
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N118		MA-14-SOL-N118		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
51 mg/kg	< Seuil de détection	198 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En bordure du chemin menant à Sainte-Barbe, à l'arrivée de la première cabane. Chemin caillouteux avec fines marron sèches.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227363.99 m	Y (Lambert 93)	6153491.39 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N119a		MA-14-SOL-N119		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
178 mg/kg	< Seuil de détection	198 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
MESURE DE CONTRÔLE. Autour de la cabane. Sur sol brut décapé avec juste lissage. Terre fine marron humide. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur en Cr que N118.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227375 m	Y (Lambert 93)	6153502.79 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N119b		MA-14-SOL-N119-1		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
128 mg/kg	< Seuil de détection	198 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
MESURE DE CONTRÔLE. Autour de la cabane. Sur sol brut décapé avec juste lissage. Terre fine marron humide. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur en Cr que N118.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227376.15 m	Y (Lambert 93)	6153492.39 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N119c		MA-14-SOL-N119-2		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
123 mg/kg	< Seuil de détection	198 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
MESURE DE CONTRÔLE. Autour de la cabane. Sur sol brut décapé avec juste lissage. Terre fine marron humide. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur en Cr que N118.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227382.37 m	Y (Lambert 93)	6153488.42 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N119d		MA-14-SOL-N119-3		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
163 mg/kg	< Seuil de détection	198 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
MESURE DE CONTRÔLE. Autour de la cabane. Sur sol brut décapé avec juste lissage. Terre fine marron humide. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur en Cr que N118.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227385.85 m	Y (Lambert 93)	6153498.36 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					


Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 16/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N120	MA-14-SOL-N120		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
<i>< Seuil de détection</i>	<i>< Seuil de détection</i>	251 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En bordure du PR au sud de la croix Santa Lucia. Sol caillouteux (mm à dm). Fines marron.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227417.51 m	Y (Lambert 93)	6153695.91 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N121		MA-14-SOL-N121		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
<i>< Seuil de détection</i>	<i>< Seuil de détection</i>	347 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
60m au Sud de N120. Terre caillouteuse (mm à dm), fines sableuses.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227399.67 m		Y (Lambert 93)	
				6153637.33 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)	
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 16/04/2014
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER		
REFERENCES			
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE	
N121b	MA-14-SOL-N121-1	Sol	
PARTICULARITES			
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface
ANALYSE SUR 30 SEC		MESURE SUR SITE	
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES			
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL
15 mg/kg	< Seuil de détection	347 mg/kg	< Seuil de détection
CONDITIONS ENVIRONNANTES			
Description de l'environnement et du matériau analysé			
MESURE DE CONTRÔLE. Même sol que N121 (à quelques m) pour confirmer les résultats précédents. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur en Cr que N121.			
Localisation du point de mesure			
X (Lambert 93)	1227393.58 m	Y (Lambert 93)	6153640.83 m
Photographies de l'environnement			
			



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N122		MA-14-SOL-N122		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
<i>< Seuil de détection</i>	<i>< Seuil de détection</i>	227 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Environ 50m au sud de N121. Sol en bordure de chemin caillouteux (mm à dm) avec fines marron humides.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227421.68 m		Y (Lambert 93)	
				6153582.91 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N123		MA-14-SOL-N123		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC		ANTIMOINE		CHROME	
112 481 mg/kg		2 450 mg/kg		2 354 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe. En bordure de clôture sur zone non végétalisée. Réalgar visible. Fines orangées.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227332.46 m		Y (Lambert 93)	
				6153522.54 m	
Photographies de l'environnement					
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 16/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N124	MA-14-SOL-N124		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
2 268 mg/kg	< Seuil de détection	351 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation de Sainte-Barbe. En bordure de clôture, côté accès rivière sur zone herbeuse. Sous 3 cm de terre marron foncé. Terre fine marron clair humide.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227333.5 m	Y (Lambert 93)	6153537.41 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 16/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N125	MA-14-SOL-N125		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
7 172 mg/kg	183 mg/kg	574 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation laverie Sainte-Barbe. Dans l'enceinte de la clôture arrière. Dans zone herbeuse sous 1 à 2 cm de terre végétale. Fines caillouteuses marron.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227334.55 m	Y (Lambert 93)	6153517.04 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N126		MA-14-SOL-N126		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
15 622 mg/kg	276 mg/kg	1 459 mg/kg	776 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Bassins de décantation laverie Sainte-Barbe dans l'enclos proche de la carcasse de voiture. Sous herbe, terre fine marron ocre à jaunâtre.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227351.2 m	Y (Lambert 93)	6153531.31 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N126b		MA-14-SOL-N126-1		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
26 516 mg/kg	667 mg/kg	1 459 mg/kg	913 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
MESURE DE CONTRÔLE. Même sol que N126, à quelques m au nord de ce point. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur en Cr que N126.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227343.13 m	Y (Lambert 93)	6153534.16 m		
Photographies de l'environnement					
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 16/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N127		MA-14-SOL-N127		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC		ANTIMOINE		CHROME	
109 379 mg/kg		1 071 mg/kg		1 917 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En face du puits Santucci sur berge rive droite de la Presa. Dépôt avec présence de réalgar (mm à cm). Résidus marron humide.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227272.09 m		Y (Lambert 93)	
				6153411.32 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		DATE DE LA MESURE : 17/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N128		MA-14-SOL-N128		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
30 321 mg/kg	869 mg/kg	666 mg/kg	461 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Sur 1ère laverie. Dépôt de résidus non végétalisé (cm à dm). Fines sous cailloux marron clair. Présence de réalgar visible.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227374.75 m		Y (Lambert 93)	
				6152999.74 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					




Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 17/04/2014
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N129		MA-14-SOL-N129		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC		ANTIMOINE		NICKEL	
7 000 mg/kg		138 mg/kg		421 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Entre 1ère laverie et Presa sur pente peu végétalisée. Sol avec rares cailloux (cm à dm). Fines marron clair peu humides.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227368.44 m		Y (Lambert 93)	
				6152991.49 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 17/04/2014
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N130		MA-14-SOL-N130		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICHEL		
3 115 mg/kg	< Seuil de détection	297 mg/kg	140 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
A 5m au Nord-Ouest du point N129 sur la même terrasse. Sol avec herbe rase et présence de cailloux cm. Fines marron clair peu humide. Présence de réalgar visible.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227365.05 m	Y (Lambert 93)	6152994.64 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE : 17/04/2014	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N131		MA-14-SOL-N131		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICHEL		
92 mg/kg	< Seuil de détection	1 474 mg/kg	842 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En rive droite de la Presa, sous chêne sur sol en pente non végétalisé. Environ 3m au-dessus du niveau d'eau. Terre végétale noire à marron foncé (3cm) humide et analyse sur terre marron clair qui se trouve en dessous.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227345.63 m	Y (Lambert 93)	6152967.95 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
 					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)		
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 17/04/2014	
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER			
REFERENCES				
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE		
N132	MA-14-SOL-N132	Sol		
PARTICULARITES				
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES				
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL	
129 mg/kg	< Seuil de détection	1 676 mg/kg	1 205 mg/kg	
CONDITIONS ENVIRONNANTES				
Description de l'environnement et du matériau analysé				
En rive droite de la Presa, au niveau de la première maison. 30m au-dessus de la rivière. Dans les vents dominants venant de l'usine. Maquis d'arbrisseaux. Terre caillouteuse (serpentine). Fines marron.				
Localisation du point de mesure				
X (Lambert 93)	1227391.01 m	Y (Lambert 93)	6152841.76 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure	
				



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 17/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE		
N133	MA-14-SOL-N133		Sol		
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
60 mg/kg	< Seuil de détection	2 018 mg/kg	1 536 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
En rive droite de la Presa. Versant Ouest. Proche de la Croix sur le PR des 3 croix. Sol caillouteux avec herbe rase + arbrisseaux épars. Fines sèches marron.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227338.35 m	Y (Lambert 93)	6152738.39 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 17/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE			
N134	MA-14-SOL-N134	Sol			
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
80 mg/kg	< Seuil de détection	964 mg/kg	580 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Sur terrasse herbeuse en rive droite de la Presa (5m au-dessus). En amont de la confluence avec le ruisseau de Vedalla. Dans les vents dominants venant de l'usine. Terre humide sous herbe.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227431.78 m	Y (Lambert 93)	6152627.97 m		
Photographies de l'environnement		Photographies du point de mesure			
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		17/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N135		MA-14-SOL-N135		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
198 mg/kg	< Seuil de détection	478 mg/kg	140 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Jardins n°7 (Casa Suprana). 2ème terrasse. Sol terre caillouteuse avec fines marron foncé humide.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227505.55 m	Y (Lambert 93)	6152704.66 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON [®])			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 17/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE			
N136	MA-14-SOL-N136	Sol			
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
233 mg/kg	< Seuil de détection	458 mg/kg	162 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Jardins n°7 (Casa Suprana). 2ème terrasse. A 5m du point précédent. Même sol que N135.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227499.97 m	Y (Lambert 93)	6152709.02 m		
Photographies de l'environnement		Photographies du point de mesure			
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		17/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N137		MA-14-SOL-N137		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
261 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>	536 mg/kg	159 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Jardins n°7 (Casa Suprana). 1ère terrasse. Même sol que N135 et 136. Au milieu du jardin.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227510.16 m		Y (Lambert 93)	
			6152710.72 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		17/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N138		MA-14-SOL-N138		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
237 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>	549 mg/kg	173 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Jardins n°7 (Casa Suprana).1ère terrasse. A 5m du point précédent. Même sol que N137.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227504.34 m		Y (Lambert 93)	
			6152715.33 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		17/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N139		MA-14-SOL-N139		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
49 mg/kg	< Seuil de détection	408 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
A l'est du village. Ancienne terrasse à blé en cours de défrichage en vue d'en faire un verger. Sol caillouteux (mm à cm). Fines marron humides.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227632.95 m	Y (Lambert 93)	6152823.81 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		17/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N140		MA-14-SOL-N140		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
31 mg/kg	< Seuil de détection	249 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Même parcelle, 3 terrasses en aval topographique de N139, plus proche des maisons. Zone défrichée également. Sol caillouteux avec fines marron humides.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227626.88 m	Y (Lambert 93)	6152779.64 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		17/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N141		MA-14-SOL-N141		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
54 mg/kg	< Seuil de détection	504 mg/kg	189 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Même parcelle que N139 et N140. En aval de la maisonnette. Proche du chemin communal dans zone en cours de défrichage. Terre marron caillouteuse sous herbe.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227665.47 m	Y (Lambert 93)	6152771.15 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 18/04/2014
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N142		MA-14-SOL-N142		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
< Seuil de détection	< Seuil de détection	292 mg/kg	< Seuil de détection		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Terrain de boules. Sol sableux caillouteux sec, beige à ocre. Matériaux rapportés ?					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227514.29 m	Y (Lambert 93)	6152594.97 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE : 18/04/2014	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N143		MA-14-SOL-N143		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
317 mg/kg	< Seuil de détection	835 mg/kg	446 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dans l'aire de jeux. Sous balançoire sur zone non végétalisée. Terre sèche argileuse et caillouteuse (cm).					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227498.51 m	Y (Lambert 93)	6152611.23 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					

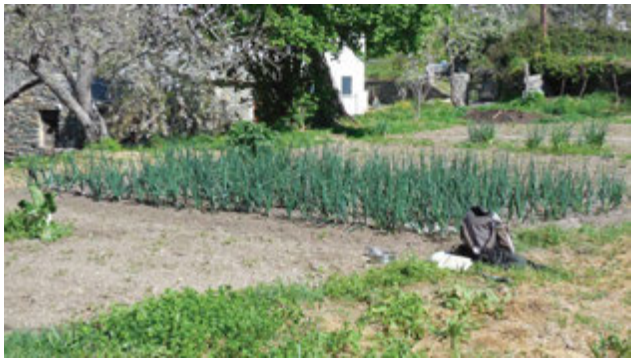

Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :	GEODERIS Antenne Sud	ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 18/04/2014		
Responsable du projet :	Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY				
OPERATEUR(S) :	Pascal AUGER				
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM	REFERENCE MESURE GEODERIS	MATRICE			
N144	MA-14-SOL-N144	Sol			
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
128 mg/kg	< Seuil de détection	847 mg/kg	342 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dans l'aire de jeux. Sous le balancelle à deux. Sur zone non végétalisée. Sol marron légèrement humide et argileux, peu caillouteux.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227503.37 m	Y (Lambert 93)	6152605.65 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		18/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N145		MA-14-SOL-N145		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
180 mg/kg	< Seuil de détection	1 043 mg/kg	547 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dans l'aire de jeux. Proche du tourniquet sur zone non végétalisée. Terre marron légèrement humide argileuse et caillouteuse.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227509.43 m	Y (Lambert 93)	6152607.83 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE :	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		18/04/2014	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N146		MA-14-SOL-N146		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
279 mg/kg	<i>< Seuil de détection</i>	629 mg/kg	194 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dans jardin n°1. Parcelle SW au-dessus de l'aire de jeux. Terre caillouteuse (cm) avec fines marron humides.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)		1227500.7 m		Y (Lambert 93)	
				6152630.89 m	
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					



Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE : 18/04/2014	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N147		MA-14-SOL-N147		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
346 mg/kg	< Seuil de détection	762 mg/kg	332 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dans jardin n°1. Même parcelle que N146. En bordure de zone cultivée. Terre caillouteuse avec fines marron peu humides.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227506.52 m	Y (Lambert 93)	6152637.44 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					

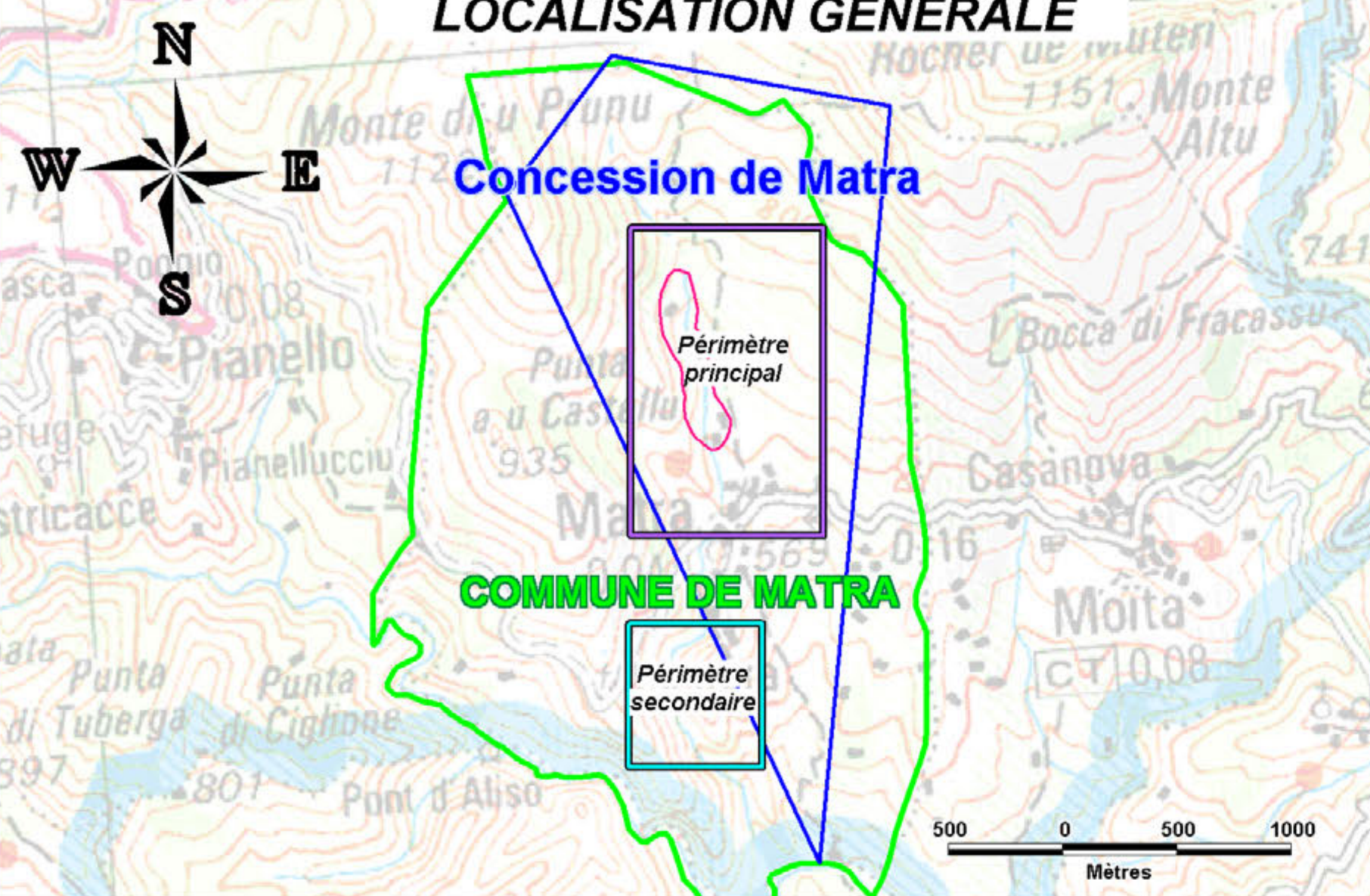
Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEODERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		DATE DE LA MESURE : 18/04/2014	
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N148		MA-14-SOL-N148		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
171 mg/kg	< Seuil de détection	630 mg/kg	181 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dans jardin n°1. Parcelle NW. Terre marron caillouteuse peu humide.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227507.49 m	Y (Lambert 93)	6152653.94 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					

Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014

GEO DERIS		Fiche signalétique de mesure par spectromètre de fluorescence X portable (NITON ®)			
DEMANDEUR :		GEODERIS Antenne Sud		ETUDE : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra	DATE DE LA MESURE : 18/04/2014
Responsable du projet :		Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY			
OPERATEUR(S) :		Pascal AUGER			
REFERENCES					
REFERENCE MESURE BRGM		REFERENCE MESURE GEODERIS		MATRICE	
N149		MA-14-SOL-N149		Sol	
PARTICULARITES					
PRELEVEMENT BRGM	TAMISAGE A 2MM	PROFIL	PROFONDEUR (EN CM)	ANALYSE SUR 30 SEC	MESURE SUR SITE
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	En surface	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CONCENTRATIONS BRUTES MESUREES					
ARSENIC	ANTIMOINE	CHROME	NICKEL		
335 mg/kg	< Seuil de détection	1 096 mg/kg	290 mg/kg		
CONDITIONS ENVIRONNANTES					
Description de l'environnement et du matériau analysé					
Dans jardin n°1. Parcelle NE. Terre caillouteuse avec fines marron peu humides.					
Localisation du point de mesure					
X (Lambert 93)	1227520.6 m	Y (Lambert 93)	6152651.27 m		
Photographies de l'environnement			Photographies du point de mesure		
					

Date de mise à jour de la fiche : 15/10/2014 (ASC) - Modèle = Auteur: ASC, 2014



ETUDE ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DÉTAILLÉE SUR LE SECTEUR MINIER DE MATRA (2B)
ANNEXE C2 :
Carte générale du schéma d'échantillonnage réalisé

PRÉLEVEMENTS

SOLS

- Activité de loisirs
- Jardin potager
- Milage

VEGETAL

- Plante potagère

EAU DE SURFACE

- Concerné par des usages
- Non concerné par des usages

EAUX SOUS-TERRAINES

- Concerné par des usages
- Non concerné par des usages

DÉPÔTS

- Matériaux résiduaires
- Matériaux subissés dans le lit de ruisseau

ÉCHANTILLS

MESURES

- Sal ou dépôt minier
- Sédiment

CARACTÉRISTIQUES DES ÉCHANTILLES (SOLS ET EAUX DE SURFACE)

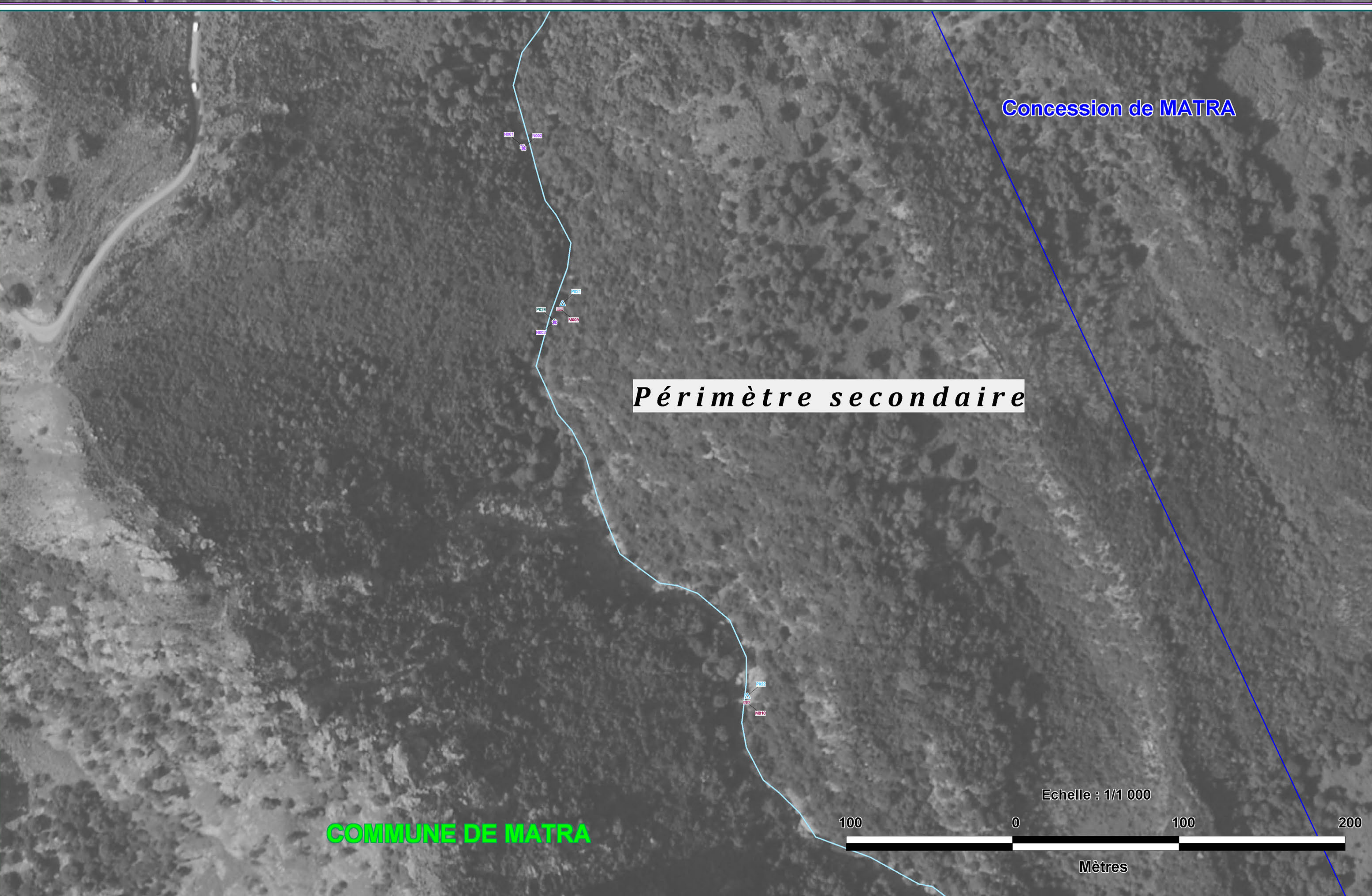
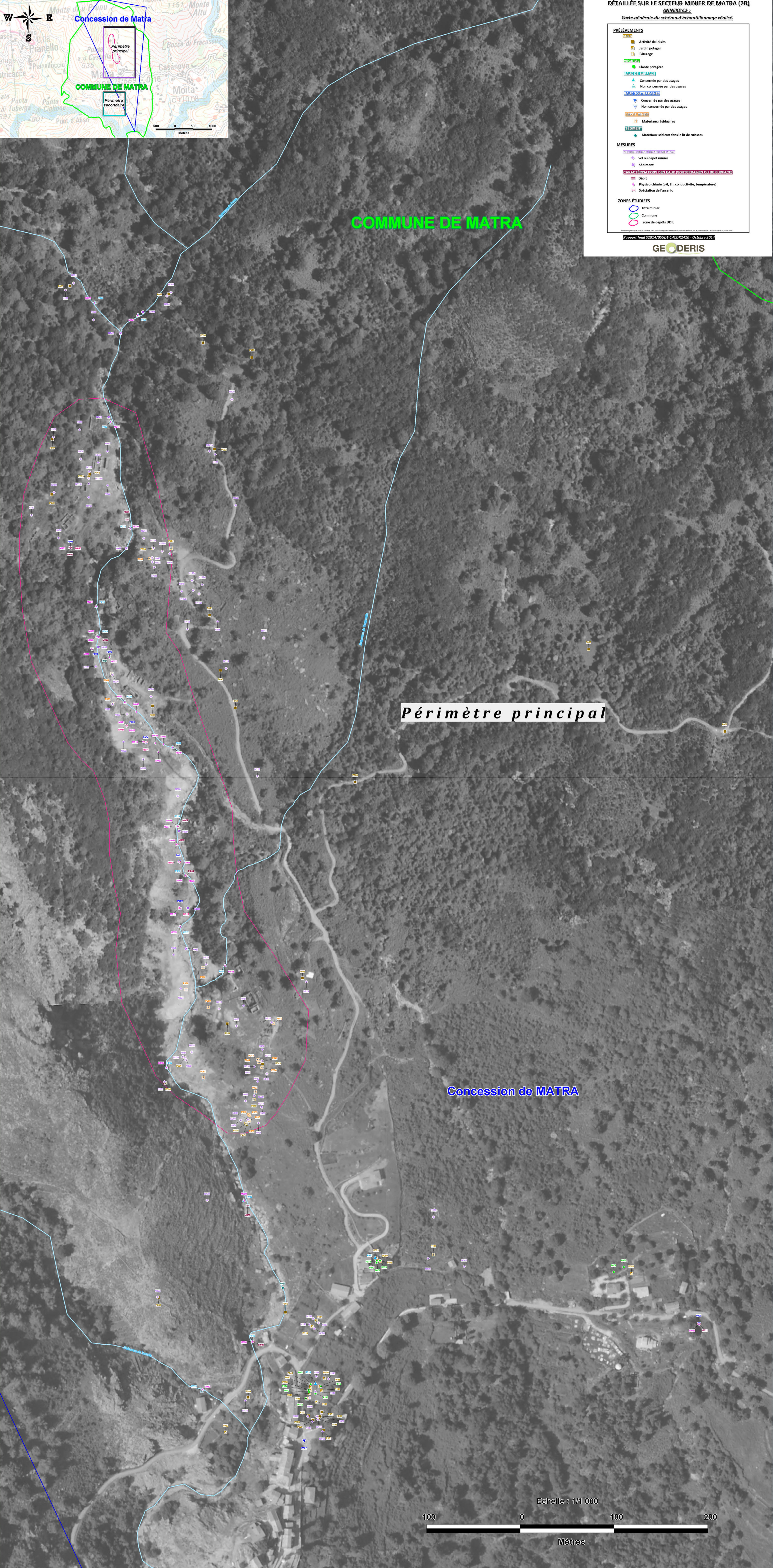
- Orbit
- Physico-chimie (pH, Eh, conductivité, température)
- Spécification de l'arsenic

ZONES ÉTUDIÉES

- Titre minier
- Commune
- Zone de dépôts DDE

Support final S2014/00511 - IAC02410 - Octobre 2014

GEODERIS



**Campagne d'analyses de sol à l'aide du
spectromètre de fluorescence X
portable NITON[®] XLt 999 KQY sur
l'ancienne concession minière de Matra
située dans le département de la Haute-
Corse**


Rapport d'essais
27 août au 01 septembre 2012
007-2013-PA-LAB-EXP

Janvier 2013
P. AUGER

Campagne d'analyses de sol à l'aide du spectromètre de fluorescence X portable NITON[®] XLt 999 KQY sur l'ancienne concession minière de Matra située dans le département de la Haute-Corse

Rapport d'essais
27 août au 01 septembre 2012
007-2013-PA-LAB-EXP

Janvier 2013
P. AUGER

Vérificateur :
Nom : Blanchard François
Date : 02.03.2013
Signature : 

Approbateur :
Nom : CROUZET Catherine
Date : 02.03.2013
Signature : 

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique, l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

1. Objet

Le programme de travail 2012 du GIP GEODERIS, validé par le Conseil d'Administration de GEODERIS, prévoit la participation du BRGM dans la réalisation de l'opération "Etude détaillée environnementale Matra" décrite dans la fiche n° COR.2.4.10 du programme.

2. Contexte

La concession de Matra est située dans le département de Haute-Corse, à une cinquantaine de kilomètres au Sud de Bastia (voir figure 1). La découverte du gisement en 1889, suite à une crue dans le lit du ruisseau de Presa, ruisseau qui traverse le village, a donné lieu à une exploitation du réalgar jusqu'en 1946. Au total, le tonnage métal produit s'élèverait à 8000 t As. Malgré sa taille restreinte, le site minier disposa de quatre installations de traitement, dont une laverie de préparation mécanique et une usine de flottation, chacune munie de bassins de décantation (voir figure 2).

En 1994, suite à une demande de la DIREN Corse, le SGR Corse réalise une étude sur la pollution par métaux lourds et arsenic des eaux destinées à la consommation humaine. Les investigations réalisées alors ont mis en évidence une pollution en arsenic du bassin de la Bravone, à laquelle les travaux miniers de Matra contribuent.

En avril 2011, une équipe de GEODERIS a mis en œuvre l'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive sur le site de Matra, en application de l'article 20 de la directive 2006/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 mars 2006. La cartographie et la description des dépôts miniers, accompagnées de nombreuses mesures in situ sur les résidus solides, ont conforté les conclusions du BRGM et ont mis en évidence une lixiviation et une érosion majeures de ces dépôts (voir figure 3).

On notera également une forte médiatisation sur les risques potentiels vis-à-vis de la population qui a donné lieu à un rapport rédigé par GEODERIS en août 2011 et destiné à démentir la contamination des sols dans une zone nouvelle construite proche du site minier et dans le village de Matra même.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, la DREAL Corse missionne GEODERIS pour la réalisation d'une étude de reconnaissance et d'analyse du risque environnemental et sanitaire sur ce site, dans le courant de l'année 2012, en portant une attention particulière sur la contamination du réseau hydrographique.



Figure 1: Carte de localisation générale de la commune de Matra en Haute-Corse

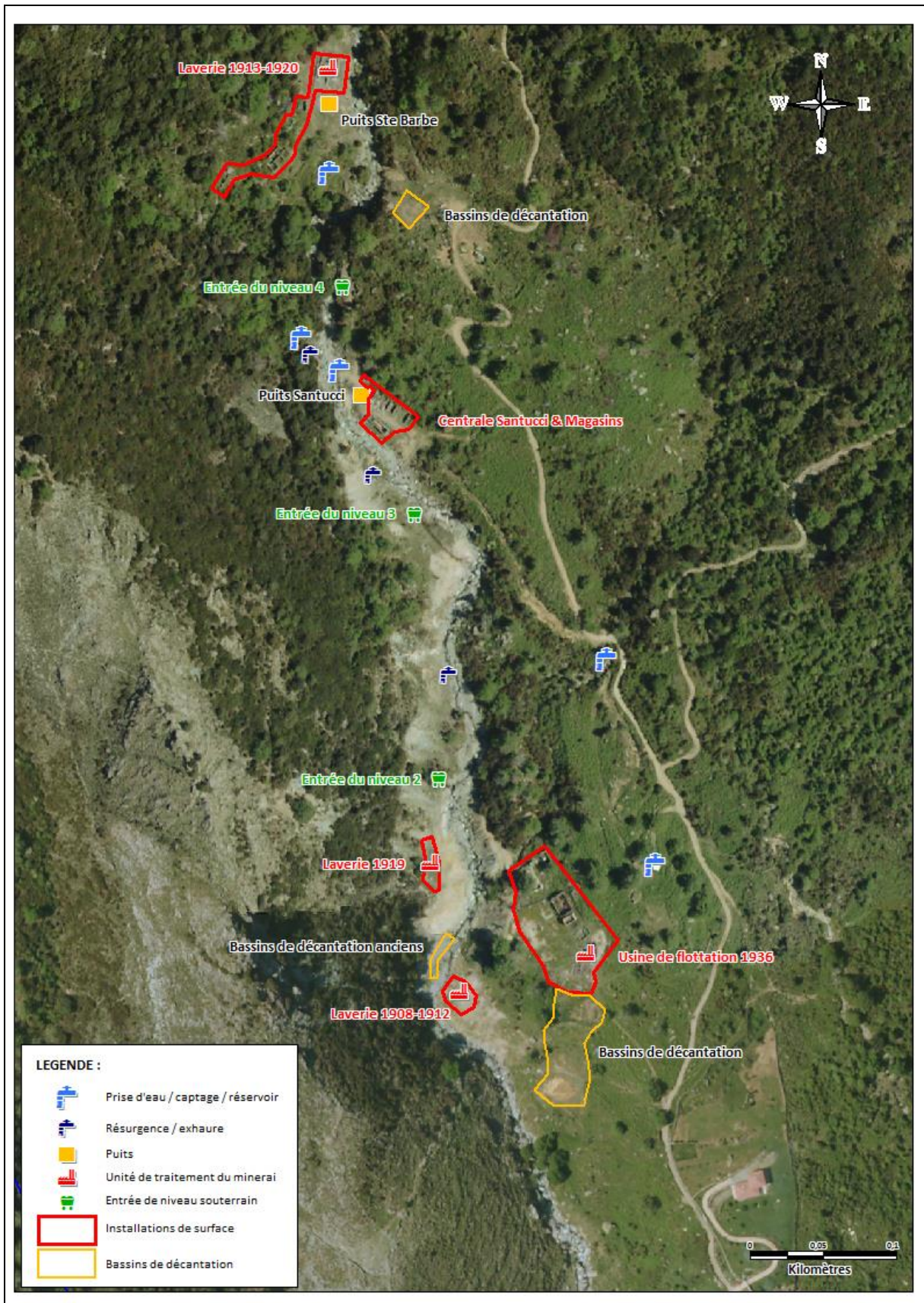


Figure 2 : Carte de localisation des installations minières de surface et des objets remarquables sur le site de Matra

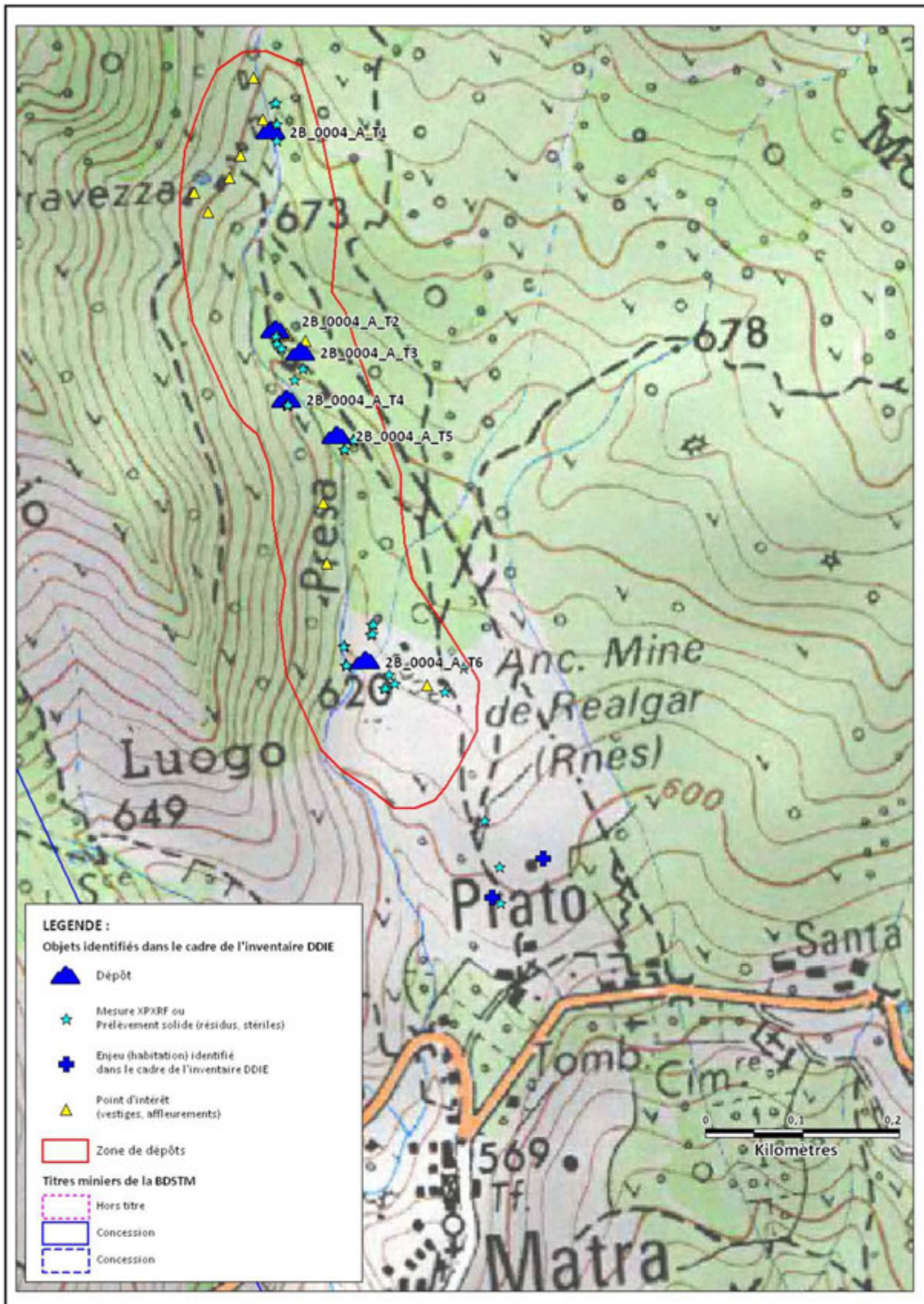


Figure 3 : Carte des dépôts identifiés dans le cadre de l'inventaire DDIE sur fond cartographique Scan25

3. Travaux demandés au Laboratoire du BRGM

Il est ici demandé au Laboratoire du BRGM de fournir à GEODERIS, par le biais de mesures in situ (mesures NITON[®]), une évaluation semi quantitative de l'état de contamination des terrains à proximité, en amont et en aval du site de Matra par la réalisation de mesures in situ faites avec un spectromètre portable de fluorescence X (dites mesures « NITON[®] »).

Les données NITON[®] fournies à GEODERIS devront au préalable avoir été vérifiées par un des spécialistes de la mesure NITON[®] du BRGM. Cette vérification devra permettre de filtrer les mesures considérées comme non exploitables et non fiables. Des droites de calibration « mesures NITON[®] versus analyses ICP » devront par ailleurs être réalisées. Les prélèvements solides (sols, résidus, stériles et sédiments) et les analyses de laboratoire nécessaires à l'élaboration de ces droites seront pris en charges par le BRGM. Le nombre de ces prélèvements ne devra pas excéder la quinzaine d'échantillons.

Chaque point de mesure et/ou de prélèvement solide devra être géoréférencé et disponible dans une table, utilisable sous MapInfo[®]. Pour chacun de ces mêmes points, le matériau sur lequel a été effectuée la mesure devra par ailleurs faire l'objet d'une description macroscopique sommaire (granulométrie, type de matériau, couleur, etc..) précisée sur une fiche de mesure NITON[®] dont le modèle sera fourni par GEODERIS et accompagnée d'une photographie.

4. Présentation du Niton XLt 999KWY

Le spectromètre de fluorescence X portable (FPXRF : Field Portable X-Ray Fluorescence) utilisé pour la campagne de mesure est le Niton[®] XLt999KWY équipé d'un mini tube de rayons X (pas de source radioactive).



Figure 4 - Spectromètre de fluorescence X portable (Niton XLt999KWY) équipé d'un mini tube X.

Les principales caractéristiques de cet appareil sont listées ci-dessous :

- Détecteur très haute résolution,
- Étalonnage automatique,

- D'après le constructeur en mode sol, il est possible d'analyser les 27 éléments suivants : Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Sn, Pb, Hg, Sr, Cd, Ag, Sb, Rb, Ca, K, V, Ti, Sc, U, Th, Cl, S et P. Mais dans la pratique, seuls les éléments suivants sont identifiés et / ou analysés : Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Sn, Pb, Sr, Cd, Ag, Sb, Rb, Ca, K, V et Ti
- Il existe plusieurs autres modes analytiques permettant d'analyser et /ou d'identifier certains éléments non quantifiés en mode sol dont le W.
- Écran tactile renforcé,
- Stockage de 3000 analyses de sol,
- Analyse en 10 à 120 secondes (y compris calcul),
- Limite de détection de 15 à 250 mg kg⁻¹ suivant les éléments,
- Autonomie : 2 x 6 heures,
- Possibilité de se connecter à un ordinateur pour transférer les données. Les données sont accessibles avec le logiciel fourni NDT version 5.2, les fichiers sont automatiquement sauvegardés au format Excel.

5. Résultats

5.1. CAMPAGNE DE TERRAIN

La campagne de prélèvements et analyses s'est tenue du 27 au 31 août 2012 et a vu l'intervention de :

- Corinne HULOT de l'INERIS,
- Francis GUILLOT de l'INERIS,
- Marie GENEVIER du BRGM Corse,
- Pascal AUGER du BRGM,
- Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY de GEODERIS.

Au cours de cette campagne, 47 mesures Niton[®] et 12 prélèvements de solide (sol, résidu, stérile ou sédiment) ont été réalisés sur le terrain (figures 12 et 13).

5.2. RESULTATS DES MESURES DE TERRAIN A L'AIDE DU SPECTROMETRE PORTABLE DE FLUORESCENCE X (XLT 999KWY)

Remarques : Les analyses NITON[®] ont été réalisées avec un analyseur de type XLT 999 sur un sol tamisé à 2 mm (modes bulk) à l'exception des échantillons marqués d'une étoile. Ces derniers ont été séchés puis tamisés à 200 µm ; l'analyse ayant été menée sur les passants à 200 µm. Chaque mesure a duré 60 secondes.

Les teneurs sont fournies en ppm (mg/kg). Toute teneur inférieure à la limite de détection apparaît sous l'intitulé "< LOD". Les éléments : étain, argent, cadmium, uranium, thorium, sélénium, mercure, cuivre, vanadium et scandium présentaient systématiquement des teneurs inférieures à la limite de détection ; ils n'ont donc pas été affichés dans le tableau 1.

En vert sont surlignés, les points d'analyse qui ont également fait l'objet d'un prélèvement solide afin d'établir les droites de calibration.

Compte rendu de mission sur l'ancien site minier de Matra situé dans le département de la Haute-Corse

Echantillon	Sb	Sr	Rb	Pb	As	Zn	Ni	Fe	Mn	Cr	Ti	Ca
ma-12-sed-n1	< LOD	119	37	< LOD	393	< LOD	180	42111	887	< LOD	2691	13780
ma-12-sed-n2*	< LOD	117	65	< LOD	414	48	157	65516	1667	150	7012	30764
ma-12-sed-n3	< LOD	87	43	< LOD	411	< LOD	< LOD	36326	814	< LOD	2868	14060
ma-12-sol-bas1-n4	1648	728	26	< LOD	15930	< LOD	961	36168	912	1417	< LOD	67807
ma-12-sol-bas1-n5	1301	624	21	< LOD	17540	< LOD	477	30466	867	650	< LOD	60248
ma-12-sol-bas1-n6*	1980	885	22	36	35479	< LOD	933	45398	1336	843	924	154615
ma-12-sol-bas1-n7	1396	651	12	< LOD	16474	< LOD	527	32542	940	534	< LOD	64757
ma-12-sol-bas2-n8	1343	700	13	< LOD	11758	< LOD	407	37404	805	603	< LOD	80893
ma-12-sol-bas2-n9	948	1165	15	< LOD	22326	< LOD	574	50308	823	881	< LOD	77197
ma-12-sol-bas2-n10	1471	688	17	34	18008	< LOD	738	43045	800	757	< LOD	52618
ma-12-sol-bas2-n11	932	347	28	< LOD	7405	< LOD	812	26891	418	1925	< LOD	44386
ma-12-sol-bas2-n12	633	423	38	37	11085	< LOD	668	56594	921	1010	1405	34696
ma-12-sol-bas3-n13	1144	770	21	< LOD	12490	< LOD	790	37724	835	819	< LOD	67534
ma-12-sol-bas3-n14	1298	759	14	45	21686	< LOD	827	53548	859	747	< LOD	65213
ma-12-sol-bas3-n15*	1347	1008	31	32	18698	< LOD	1067	57241	1585	1047	650	156715
ma-12-sol-bas3-n16	679	540	19	< LOD	7103	< LOD	486	24803	532	1029	< LOD	61939
ma-12-sol-n17	258	198	22	41	10222	140	305	50607	1160	630	3649	16008
ma-12-sol-n18	7286	237	28	160	360295	< LOD	4541	261698	1888	1516	< LOD	13241
ma-12-sol-n19	13224	220	35	103	47490	110	990	122138	800	1408	< LOD	27955
ma-12-sol-n20	326	409	15	< LOD	12371	< LOD	2911	60008	768	1881	396	22013
ma-12-sol-n21	575	546	36	44	11688	71	701	43528	693	1019	468	55110
ma-12-sol-n22	3659	451	38	90	173326	128	2647	119846	3306	1699	< LOD	30400
ma-12-sed-n23	< LOD	119	30	< LOD	344	< LOD	< LOD	47790	907	218	2781	18590
ma-12-sol-n24	909	346	32	54	48618	118	3070	103974	1709	2455	903	22311
ma-12-sol-n25	777	556	17	46	45424	< LOD	3137	87889	1317	2804	415	44384
ma-12-sed-n26	< LOD	120	36	< LOD	394	< LOD	< LOD	44093	985	337	3138	19488
ma-12-sed-n27	< LOD	124	44	< LOD	2212	< LOD	< LOD	47605	1012	255	2984	16835
ma-12-sol-n28	1351	549	44	66	55654	< LOD	2498	77082	2558	2284	189	43680
ma-12-sol-n29	< LOD	114	39	< LOD	119	81	215	40499	876	592	3808	10503
ma-12-sol-n30	< LOD	102	74	< LOD	303	62	449	38572	712	812	2301	7056
ma-12-sol-n31	1009	812	32	62	66252	< LOD	3157	94616	2176	2566	< LOD	51471
ma-12-sol-n32	123	413	28	< LOD	12930	< LOD	1702	59672	941	2145	682	21844
ma-12-sol-n33	300	314	26	< LOD	5354	< LOD	2155	63135	1134	3181	1206	29348
ma-12-sol-n34	608	436	20	33	24149	87	577	60365	960	775	1858	34612
ma-12-sol-n35	6524	312	38	< LOD	58125	< LOD	3717	305774	2878	5549	< LOD	74809
ma-12-sed-n36*	< LOD	165	54	< LOD	1043	< LOD	205	74366	1737	236	6648	42811
ma-12-sed-n37*	< LOD	27	58	< LOD	52	< LOD	< LOD	41189	1111	< LOD	4574	< LOD
ma-12-sol-n38	< LOD	46	26	< LOD	313	< LOD	802	43132	968	1056	2592	10617
ma-12-sol-n39	252	371	34	38	15776	< LOD	3440	79322	1482	2827	1318	23868
ma-12-sol-n40	1115	626	21	61	41197	< LOD	1827	91557	1653	1751	1034	41028
ma-12-sed-n41*	153	163	51	< LOD	170	< LOD	< LOD	71757	1834	< LOD	6334	40758
ma-12-sed-n42	< LOD	109	47	< LOD	192	< LOD	< LOD	46733	1181	200	3694	14900
ma-12-sol-n43	499	315	44	63	18365	113	809	67121	1147	925	2012	21336
ma-12-sol-n44	1899	76	49	55	64895	< LOD	817	103484	694	2651	1755	5574
ma-12-sol-n45	2007	50	52	69	88653	< LOD	1018	122316	< LOD	2608	1811	< LOD
ma-12-sol-n46	481	168	12	< LOD	17679	< LOD	2416	145574	3337	3207	< LOD	53476
ma-12-sol-n47	1766	314	46	75	78002	< LOD	2914	117770	2268	2305	1059	17904

Tableau 1 : résultats des mesures de terrain à l'aide du spectromètre portable Niton® XLT999KWY en ppm (mg/kg)

A noter que la teneur en fer de certains échantillons dépasse les 10%.

5.3. COMPARAISON DES DONNEES DE FLUORESCENCE X AVEC LES DONNEES DE SPECTROMETRIE ICP/AES OU D'ABSORPTION ATOMIQUE AA

Les 12 échantillons prélevés (tableau 1) ont été analysés dans les laboratoires du BRGM (résultats chapitre 7). Toutes les comparaisons entre les résultats de spectrométrie ICP ou d'absorption atomique AA et les résultats de fluorescence X sont faites sur des échantillons ayant subi des préparations différentes. Sur le terrain, les analyses de fluorescence X ont été obtenues après tamisage à 2 mm des sols, résidus ou stériles bruts alors que les analyses de spectrométrie ICP ou d'absorption atomique ont été obtenues après séchage à 105°C et broyage à 80 µm des échantillons. Pour les sédiments, les analyses de fluorescence X ont été réalisées en laboratoire après séchage à 40°C et tamisage à 200 µm. Les comparaisons entre les analyses terrains (Fluo) et laboratoires (ICP/AES) sont présentées sous forme de graphique (fig 5 à 9).

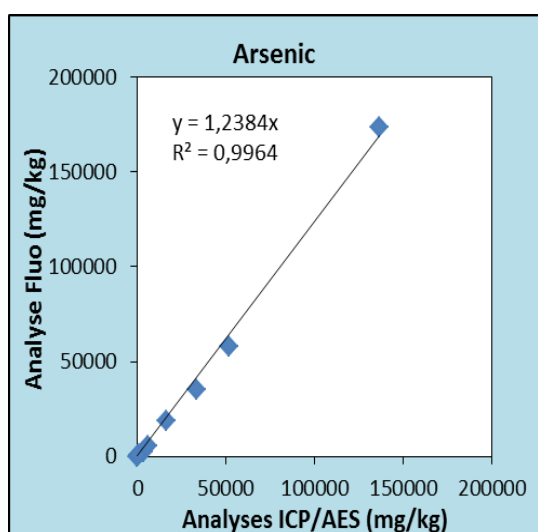


Figure 5

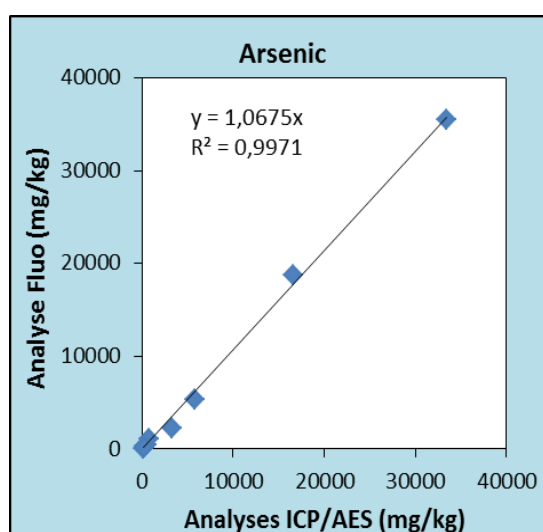


Figure 6

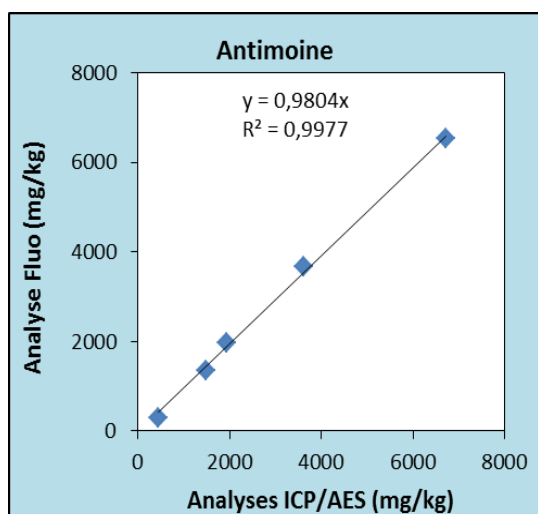


Figure 7

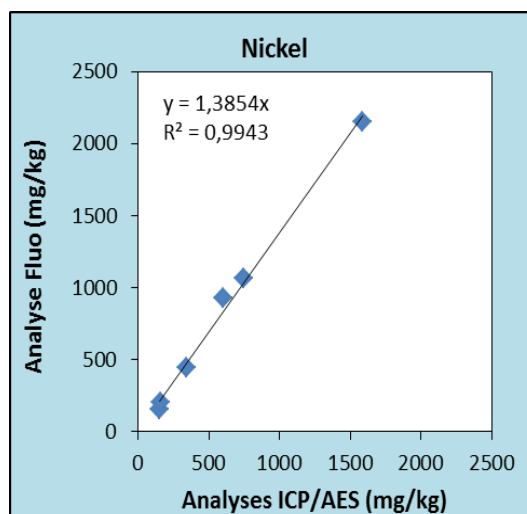


Figure 8

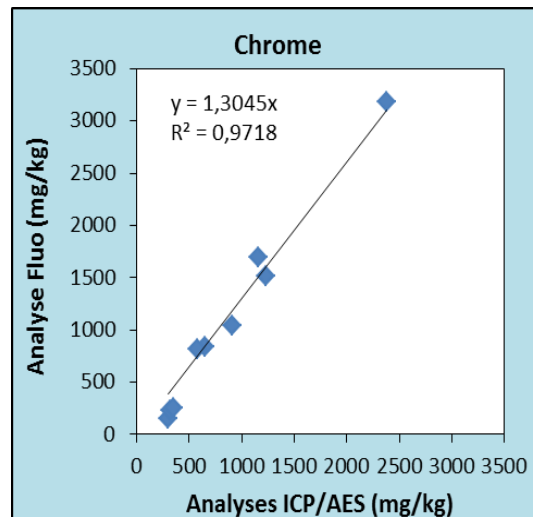


Figure 9

Les données obtenues par le Niton® (terrain et laboratoire) et les analyses de laboratoires sont comparables et satisfaisantes (pente comprise entre 0,98 et 1,39 avec r^2 supérieur à 0,97) pour As, Sb, Ni et Cr. Cela qui permet d'identifier les différentes zones de contamination des sites. Ainsi, les résultats mesurés avec le spectromètre de fluorescence X nous donnent une bonne représentativité de l'état de contamination des sols.

Commentaires sur les graphiques :

- La figure 5 donne la comparaison globale des mesures Niton® avec les analyses ICP pour l'arsenic. Les concentrations mesurées sont très variables allant de 52 ppm à plus de 17%.
- La figure 6 pour l'arsenic également montre la comparaison des mesures Niton® avec les analyses ICP pour des concentrations < à 4%. On remarque que pour les teneurs en As > à 1%, les mesures obtenues avec le Niton® sont surestimées par rapport aux analyses ICP.
- Pour Sb et Ni, respectivement figures 7 et 8, la matrice (sol, sédiment, déchet) joue un rôle important, cela donne cependant de bonnes corrélations si la teneur en Fe est inférieure à 10%. Lorsque celui-ci est supérieur à 10%, les mesures obtenues avec le Niton® sont surévaluées par rapport aux analyses ICP.
- De même pour Cr (figure 9), les mesures obtenues par le Niton® sont surévaluées par rapport à l'ICP lorsque les teneurs en Fe sont supérieures à 20% (tableau 1)

5.4. AMIANTE

Au cours de cette campagne de terrain, la présence d'amiante friable a été repérée en affleurement dans la Presa au niveau du puits Ste Barbe (figures 10 et 11).



Figures 10 et 11: Mélange d'amiante friable (blanc) et de résidu minier (orange) dans la Presa

6. Localisation des points de mesures

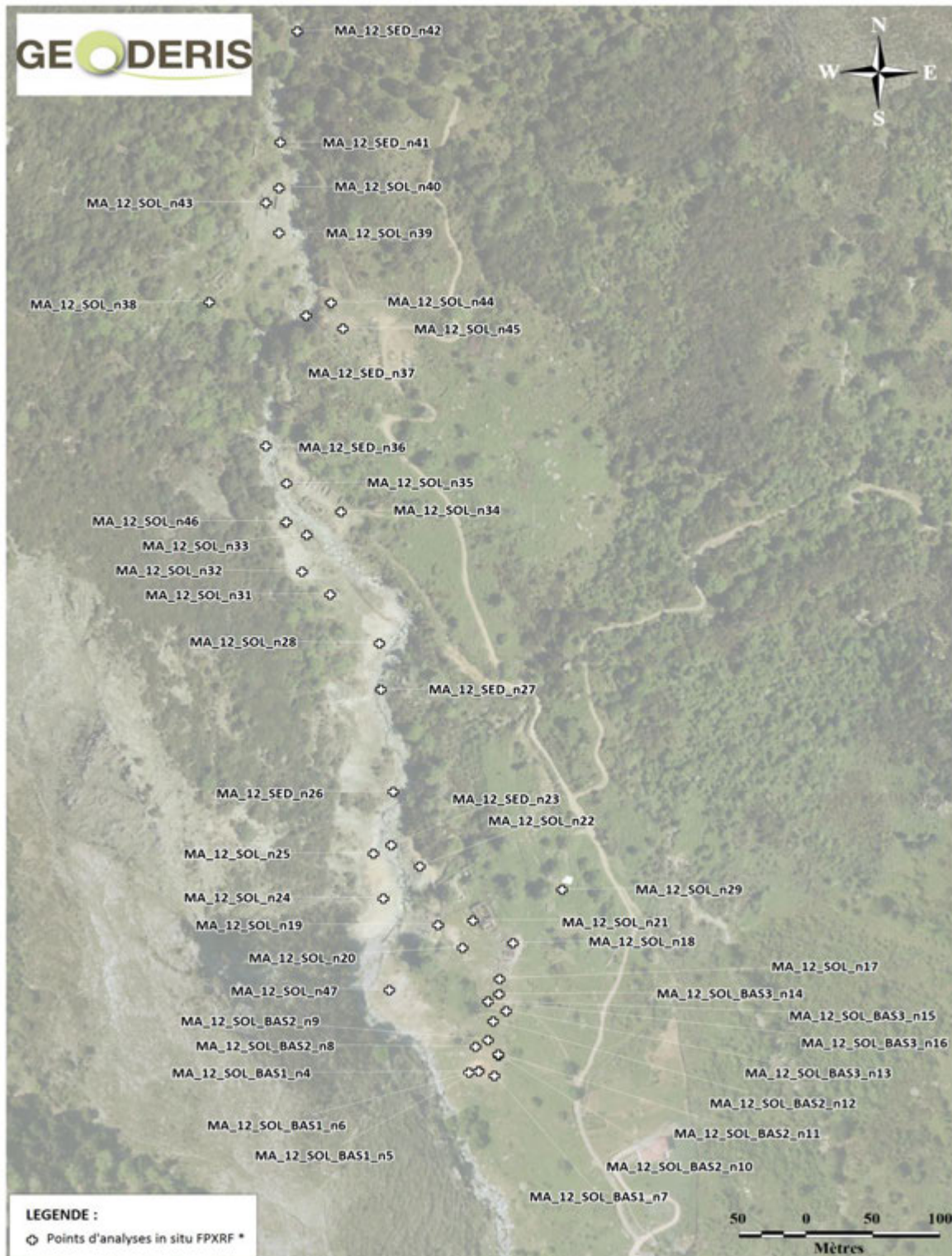


Figure 12 : Carte de localisation des mesures Niton®

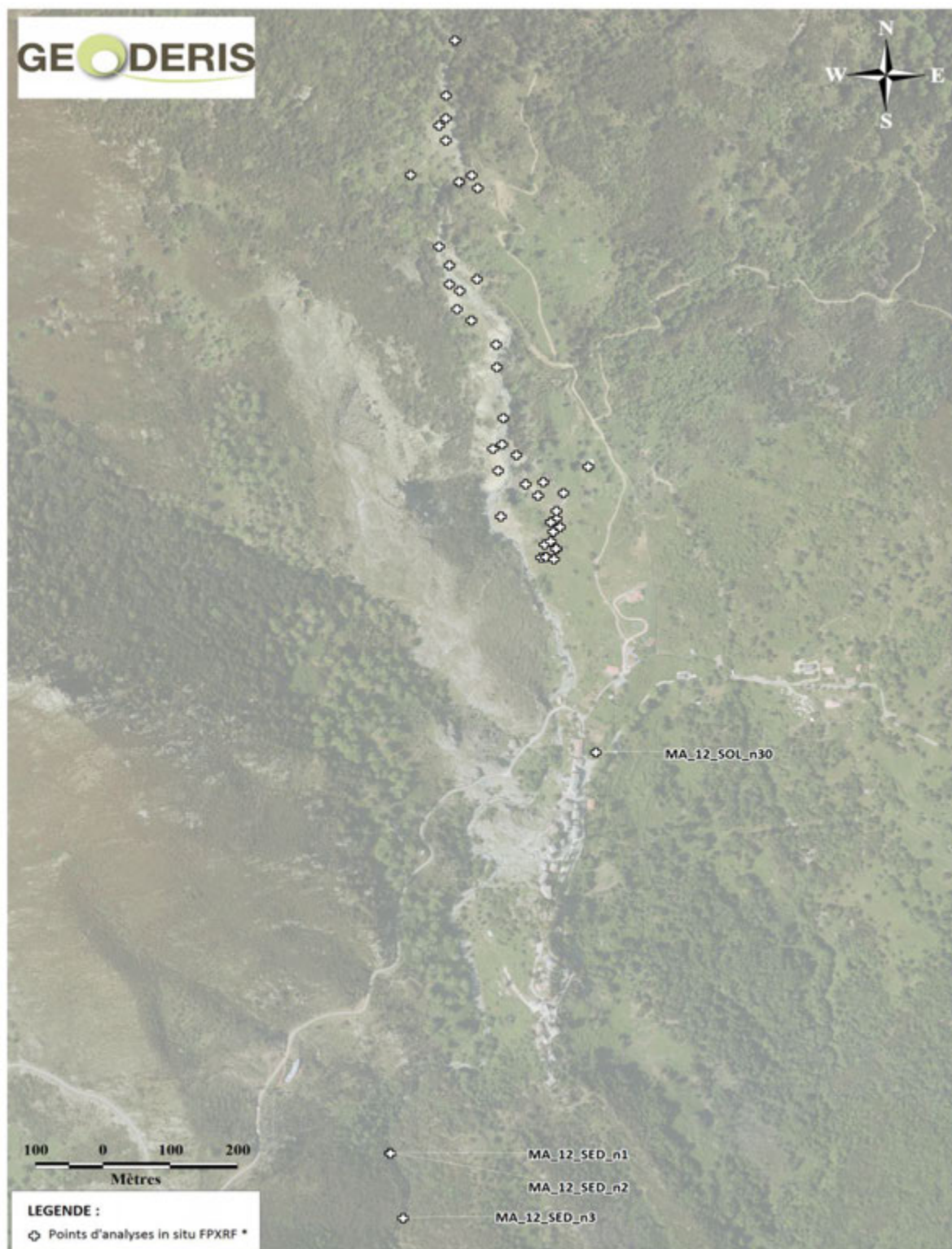


Figure 13 : Carte de localisation des mesures Niton®

7. **Rapport d'essais des résultats d'analyses
des sols du laboratoire du BRGM d'Orléans**



RAPPORT D'ESSAIS 12-6-041-C / 2

Provenance : Matra (Corse)	Demandeur : AUGER Pascal
Nature échantillon : SEDIMENT Nombre: 12	Adresse: LAB/EXP
Echantillons réceptionnés le : 07/09/2012	3, avenue Claude Guillemin BP 36009
Analyses commencées le : 01/10/12	45060 ORLEANS CEDEX 2 France
Référence commande : PSP12REM15 ALES 06	

Secteur analytique	Ingénieur technique
Analyse inorganique des eaux et des solides	T.CONTE
Préparations et matériaux	H.HAAS

Résultats validés par le(s) ingénieur(s) technique(s)

Visa: D.MARTINEAU Responsable enregistrement et suivi des dossiers d'analyses
Téléphone: 02.38.64.30.17 Télécopie: 02.38.64.39.25

le : 22-OCT-2012



Nombre de pages: 11

>>> ATTENTION AUX COMMENTAIRES DU LABORATOIRE

Les résultats exprimés ne concernent que les échantillons soumis à essais.
La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Siège
Tour Mirabeau - 39-43, quai André-Citroën, 75739 Paris Cedex 15 - France
Tél. 01 40 58 89 00 - Fax 01 40 58 89 33

Centre scientifique
3, avenue Claude-Guillemin, BP 36009, 45060 Orléans Cedex 2 - France
Tél. 02 38 64 34 34 - Fax 02.38.64.35.18

brgm Etablissement public à caractère industriel et commercial - RCS 58 b 5614 Paris - SIRET 58205614900419

www.brgm.fr

brgm
LISTE DES MODES OPERATOIRES

Id soumission : 100028435

Rapport d'essais : 12-6-041-C / 2

Les analyses suivantes ont été réalisées dans le secteur analytique : Préparations et matériaux

Le mode opératoire	MO215	Préparation physique des échantillons de type géologique
est utilisé pour doser :		
Broyage(Prébroyés)		

Commentaire du laboratoire :

Commentaire général :

brgm
LISTE DES MODES OPERATOIRES

Id soumission : 100028435

Rapport d'essais : 12-6-041-C / 2

Les analyses suivantes ont été réalisées dans le secteur analytique : Analyse inorganique des eaux et des solides

Le mode opératoire	MO077	Détermination de la perte de masse avant ICP
est utilisé pour doser :		
PP (Perte de masse à 450°C)		
Le mode opératoire	MO111	Analyse multitéléments par ICP/AES
est utilisé pour doser :		
Ag (Argent)		Al ₂ O ₃ (Alumine)
As (Arsenic)		B (Bore)
Ba (Baryum)		Be (Béryllium)
Bi (Bismuth)		CaO (Oxyde de Calcium)
Cd (Cadmium)		Ce (Cérium)
Co (Cobalt)		Cr (Chrome)
Cu (Cuivre)		Fe ₂ O ₃ t (Fer total exprimé en Fe ₂ O ₃)
K ₂ O (Oxyde de Potassium)		La (Lanthane)
Li (Lithium)		MgO (Oxyde de Magnésium)
MnO (Oxyde de Manganèse)		Mo (Molybdène)
Nb (Niobium)		Ni (Nickel)
P ₂ O ₅ (Phosphates en P ₂ O ₅)		Pb (Plomb)
Sb (Antimoine)		SiO ₂ (Silice)
Sn (Etain)		Sr (Strontium)
TiO ₂ (Oxyde de Titane)		V (Vanadium)
W (Tungstène)		Y (Yttrium)
Zn (Zinc)		Zr (Zirconium)

Commentaire du laboratoire :

**Ce rapport annule et remplace celui édité le 04/10/12 (rectification valeurs As).
Les résultats sont exprimés sur produit séché à 105°C.**

brgm
LISTE DES MODES OPERATOIRES

Id soumission : 100028435

Rapport d'essais : 12-6-041-C / 2

Commentaire général :

Tout échantillon concernant des études d'environnement est détruit un mois après la remise des résultats sauf demande du client.
RESULTATS : Toute valeur supérieure à la limite supérieure de quantification peut entraîner une interférence non contrôlée sur l'un quelconque des éléments.

Les limites de quantification ont été estimées sur des matrices synthétiques ou des solutions étalon. Elles sont susceptibles d'être modifiées en fonction de la nature des échantillons.

Les incertitudes des paramètres accrédités peuvent être fournis sur demande.

REMARQUES : Les résultats des 8 éléments majeurs de l'analyse ICP ne peuvent en aucun cas être utilisés pour une interprétation pétrographique ni pour une évaluation de gisement.

UNITES :

% (pourcentage massique),

mg/kg (1mg/kg=0.0001%=1g/t.)

brgm **TABLEAU DE RESULTATS**

Id soumission : 100028435

Rapport d'essais : 12-6-041-C / 2

Elément	Unité	Lims Labo Client	LQ**	200185310	200185311	200185312	200185313
				1 MA-12-SED-n2	2 MA-12-SOL-BAS1-n6	3 MA-12-SOL-BAS3- n15	4 MA-12-SOL-n18
PP (Perte de masse à 450°C)	%		0.05	8.70	4.14	2.29	41.4
SiO2 (Silice)	%		1	50.6	28.8	27.5	25.8
Al2O3 (Alumine)	%		1	14.8	3.8	4.2	3.2
Fe2O3t (Fer total exprimé en Fe2O3)	%		1	8.1	5.2	7.3	12.8
CaO (Oxyde de Calcium)	%		1	5.4	22.1	22.7	4.6
MgO (Oxyde de Magnésium)	%		1	5.0	13.3	13.8	3.4
K2O (Oxyde de Potassium)	%		0.5	1.00	< 0.5	0.60	< 0.5
MnO (Oxyde de Manganèse)	%		0.01	0.13	0.10	0.13	0.06
TiO2 (Oxyde de Titane)	%		0.01	1.00	0.19	0.21	0.08
P2O5 (Phosphates en P2O5)	mg/kg		100	2010	633	1781	580
Li (Lithium)	mg/kg		10	40	31	33	38
Be (Béryllium)	mg/kg		2	2	6	6	6
B (Bore)	mg/kg		10	73	65	56	40
V (Vanadium)	mg/kg		10	208	56	65	42
Cr (Chrome)	mg/kg		10	300	656	910	1226
Co (Cobalt)	mg/kg		5	40	42	50	66
Ni (Nickel)	mg/kg		10	152	604	744	1130
Cu (Cuivre)	mg/kg		5	48	15	23	24

le : 22-OCT-2012

Page 5

brgm **TABLEAU DE RESULTATS**

Id soumission : 100028435

Rapport d'essais : 12-6-041-C / 2

Elément	Unité	Lims Labo Client	200185314	200185315	200185316	200185317
			5 MA-12-SOL-n22	6 MA-12-SED-n27	7 MA-12-SOL-n30	8 MA-12-SOL-n33
		LQ**				
PP (Perte de masse à 450°C)	%	0.05	15.6	1.32	9.60	< 0.05
SiO2 (Silice)	%	1	14.9	55.0	62.1	42.2
Al2O3 (Alumine)	%	1	2.7	14.6	12.3	9.4
Fe2O3t (Fer total exprimé en Fe2O3)	%	1	9.0	8.2	6.0	9.4
CaO (Oxyde de Calcium)	%	1	16.1	7.0	1.9	14.6
MgO (Oxyde de Magnésium)	%	1	10.8	5.2	4.3	9.6
K2O (Oxyde de Potassium)	%	0.5	< 0.5	0.80	1.50	< 0.5
MnO (Oxyde de Manganèse)	%	0.01	0.16	0.12	0.08	0.12
TiO2 (Oxyde de Titane)	%	0.01	0.08	0.92	0.53	0.52
P2O5 (Phosphates en P2O5)	mg/kg	100	531	1378	1598	784
Li (Lithium)	mg/kg	10	31	36	72	34
Be (Béryllium)	mg/kg	2	12	2	2	4
B (Bore)	mg/kg	10	63	84	102	58
V (Vanadium)	mg/kg	10	39	192	104	142
Cr (Chrome)	mg/kg	10	1157	354	574	2378
Co (Cobalt)	mg/kg	5	59	40	42	114
Ni (Nickel)	mg/kg	10	1002	188	340	1586
Cu (Cuivre)	mg/kg	5	12	42	43	36

le : 22-OCT-2012

Page 6

brgm **TABLEAU DE RESULTATS**

Id soumission : 100028435

Rapport d'essais : 12-6-041-C / 2

Elément	Unité	Lims Labo Client	200185318	200185319	200185320	200185321
			9 MA-12-SOL-n35	10 MA-12-SED-n36	11 MA-12-SED-n37	12 MA-12-SED-n41
		LQ**				
PP (Perte de masse à 450°C)	%	0.05	< 0.05	0.56	0.32	1.94
SiO2 (Silice)	%	1	22.9	55.5	73.3	58.3
Al2O3 (Alumine)	%	1	3.9	13.7	8.0	16.0
Fe2O3t (Fer total exprimé en Fe2O3)	%	1	21.8	7.8	4.7	8.5
CaO (Oxyde de Calcium)	%	1	16.7	7.6	1.4	7.3
MgO (Oxyde de Magnésium)	%	1	2.7	5.3	1.4	4.2
K2O (Oxyde de Potassium)	%	0.5	< 0.5	0.80	1.00	1.00
MnO (Oxyde de Manganèse)	%	0.01	0.10	0.10	0.08	0.13
TiO2 (Oxyde de Titane)	%	0.01	0.08	0.96	0.47	1.06
P2O5 (Phosphates en P2O5)	mg/kg	100	469	1306	992	1754
Li (Lithium)	mg/kg	10	82	37	< 10	42
Be (Béryllium)	mg/kg	2	4	< 2	< 2	2
B (Bore)	mg/kg	10	57	63	78	98
V (Vanadium)	mg/kg	10	76	169	96	213
Cr (Chrome)	mg/kg	10	3053	322	104	221
Co (Cobalt)	mg/kg	5	192	37	20	37
Ni (Nickel)	mg/kg	10	1706	159	47	90
Cu (Cuivre)	mg/kg	5	27	39	37	50

le : 22-OCT-2012

Page 7

brgm **TABLEAU DE RESULTATS**

Id soumission : 100028435

Rapport d'essais : 12-6-041-C / 2

Elément	Unité	Lims Labo Client	200185310	200185311	200185312	200185313
			1 MA-12-SED-n2	2 MA-12-SOL-BAS1-n6	3 MA-12-SOL-BAS3- n15	4 MA-12-SOL-n18
		LQ**				
Zn (Zinc)	mg/kg	5	110	71	96	130
As (Arsenic)	mg/kg	20	571	33467	16559	386985
Sr (Strontium)	mg/kg	5	115	829	979	300
Y (Yttrium)	mg/kg	20	29	< 20	< 20	< 20
Nb (Niobium)	mg/kg	20	< 20	< 20	< 20	< 20
Mo (Molybdène)	mg/kg	5	< 5	< 5	< 5	8
Ag (Argent)	mg/kg	0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Cd (Cadmium)	mg/kg	2	< 2	2	2	2
Sn (Etain)	mg/kg	10	< 10	< 10	< 10	< 10
Sb (Antimoine)	mg/kg	10	35	1942	1490	5140
Ba (Baryum)	mg/kg	10	135	119	63	68
La (Lanthane)	mg/kg	20	< 20	< 20	< 20	< 20
Ce (Cérium)	mg/kg	10	25	< 10	< 10	< 10
W (Tungstène)	mg/kg	10	< 10	46	65	44
Pb (Plomb)	mg/kg	10	12	13	17	16
Bi (Bismuth)	mg/kg	10	< 10	< 10	< 10	< 10
Zr (Zirconium)	mg/kg	20	131	31	33	26

brgm TABLEAU DE RESULTATS

Id soumission : 100028435

Rapport d'essais : 12-6-041-C / 2

Elément	Unité	Lims Labo Client LQ**	200185314	200185315	200185316	200185317
			5 MA-12-SOL-n22	6 MA-12-SED-n27	7 MA-12-SOL-n30	8 MA-12-SOL-n33
Zn (Zinc)	mg/kg	5	131	106	109	96
As (Arsenic)	mg/kg	20	136680	3278	258	5742
Sr (Strontium)	mg/kg	5	618	152	128	394
Y (Yttrium)	mg/kg	20	< 20	28	< 20	< 20
Nb (Niobium)	mg/kg	20	< 20	< 20	< 20	< 20
Mo (Molybdène)	mg/kg	5	6	< 5	< 5	< 5
Ag (Argent)	mg/kg	0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Cd (Cadmium)	mg/kg	2	2	< 2	< 2	2
Sn (Etain)	mg/kg	10	< 10	< 10	< 10	< 10
Sb (Antimoine)	mg/kg	10	3602	202	36	438
Ba (Baryum)	mg/kg	10	37	82	228	62
La (Lanthane)	mg/kg	20	< 20	< 20	< 20	< 20
Ce (Cérium)	mg/kg	10	< 10	< 10	28	< 10
W (Tungstène)	mg/kg	10	63	< 10	< 10	78
Pb (Plomb)	mg/kg	10	< 10	< 10	23	< 10
Bi (Bismuth)	mg/kg	10	< 10	< 10	< 10	< 10
Zr (Zirconium)	mg/kg	20	< 20	112	113	66

le : 22-OCT-2012

Page 9

brgm TABLEAU DE RESULTATS

Id soumission : 100028435

Rapport d'essais : 12-6-041-C / 2

Elément	Unité	Lims Labo Client	200185318	200185319	200185320	200185321
			9 MA-12-SOL-n35	10 MA-12-SED-n36	11 MA-12-SED-n37	12 MA-12-SED-n41
LQ**						
Zn (Zinc)	mg/kg	5	120	100	55	113
As (Arsenic)	mg/kg	20	51745	808	124	299
Sr (Strontium)	mg/kg	5	308	127	27	131
Y (Yttrium)	mg/kg	20	< 20	24	< 20	29
Nb (Niobium)	mg/kg	20	< 20	< 20	< 20	< 20
Mo (Molybdène)	mg/kg	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ag (Argent)	mg/kg	0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Cd (Cadmium)	mg/kg	2	2	< 2	< 2	< 2
Sn (Etain)	mg/kg	10	< 10	< 10	< 10	< 10
Sb (Antimoine)	mg/kg	10	6712	86	< 10	17
Ba (Baryum)	mg/kg	10	22	67	159	85
La (Lanthane)	mg/kg	20	< 20	< 20	< 20	< 20
Ce (Cérium)	mg/kg	10	< 10	< 10	< 10	15
W (Tungstène)	mg/kg	10	29	< 10	< 10	< 10
Pb (Plomb)	mg/kg	10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bi (Bismuth)	mg/kg	10	< 10	< 10	< 10	< 10
Zr (Zirconium)	mg/kg	20	< 20	112	59	127

** LQ Limite de quantification

le : 22-OCT-2012

Page 10

brgm **TABLEAU DE RESULTATS**

Id soumission : 100028435

Rapport d'essais : 12-6-041-C / 2

FIN DU RAPPORT D'ESSAIS

le: 22-OCT-2012

Page 11

RAPPORT D'ESSAIS

Campagne d'analyses de sol à l'aide du spectromètre de fluorescence X portable NITON[®] XLt 999 KWy sur l'ancienne concession minière de Matra située dans le département de la Haute-Corse

14 au 18 avril 2014

Auteur : Pascal AUGER

Date : 21 mai 2014

054-2014-PA-LAB-EXP

Validé le 6 juin 2014

par : **CROUZET Catherine, LAB/EXP**

1. Objet

Le programme de travail 2014 du GIP GEODERIS prévoit la participation du BRGM dans la réalisation de l'opération « Etude environnementale et sanitaire détaillée sur le secteur minier de Matra ».

2. Contexte

Le secteur minier de Matra est situé dans le département de Haute-Corse (2B), à une cinquantaine de kilomètres au Sud de Bastia.

En avril 2011, GEODERIS a étudié la concession d'arsenic de MATRA (voir figure 1) dans le cadre de l'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive (en application de l'article 20 de la directive européenne 2006/21/CE). Compte tenu des enjeux importants sur le site et de sa forte médiatisation, la DREAL Corse a demandé à GEODERIS de mener une étude environnementale et sanitaire détaillée sur le secteur minier de Matra.

Cette étude est basée sur les outils définis dans le cadre de la politique nationale sur les sites et sols pollués (SSP) (MEDD, 2007), et en particulier sur la méthodologie d'interprétation de l'état des milieux (IEM).

Elle a donc été menée par GEODERIS avec la collaboration du BRGM et de l'INERIS, en 2012-2013 et les premières conclusions ont été présentées à la DREAL et au Ministère en juillet 2013.

La DREAL Corse, rencontrée en novembre 2013, a estimé que le nombre de points d'environnement local témoin sur les sols est faible par rapport au nombre total de points et au regard de l'importante place qu'ils détiennent dans l'interprétation des résultats.

Quand bien même les points d'environnement local témoin seraient bien sélectionnés, le lecteur s'interrogera sur la pertinence des choix qui ont été faits et surtout leur représentativité à l'échelle du site investigué. La DREAL a donc demandé à GEODERIS de mener des investigations complémentaires sur ce sujet en 2014 afin de compléter le jeu de données disponibles.

Outre les applications au secteur de Matra, ces données seront également utilisées dans le cadre d'une réflexion plus générale sur l'évaluation et l'utilisation de « l'environnement local témoin » en contexte d'anomalie géochimique.

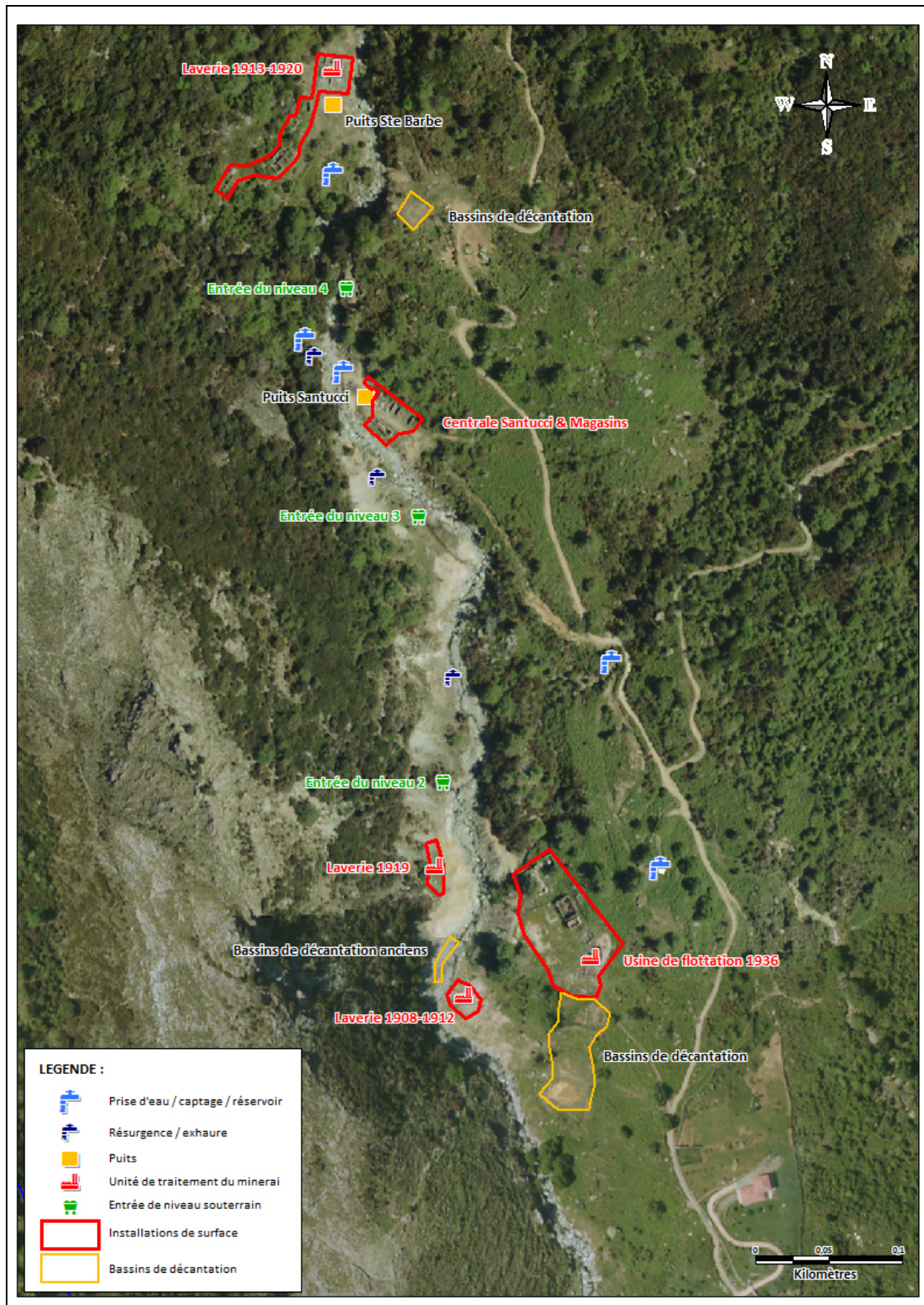


Figure 1 : Carte de localisation des installations minières de surface et des objets remarquables sur le site de Matra

3. Travaux demandés au Laboratoire du BRGM

Il est ici demandé au BRGM de fournir à GEODERIS une évaluation semi-quantitative de la qualité des sols situés sur et à proximité du périmètre d'investigation de l'étude, par la réalisation de mesures faites avec un spectromètre portable de fluorescence X dites mesures NITON® (Figure 2).

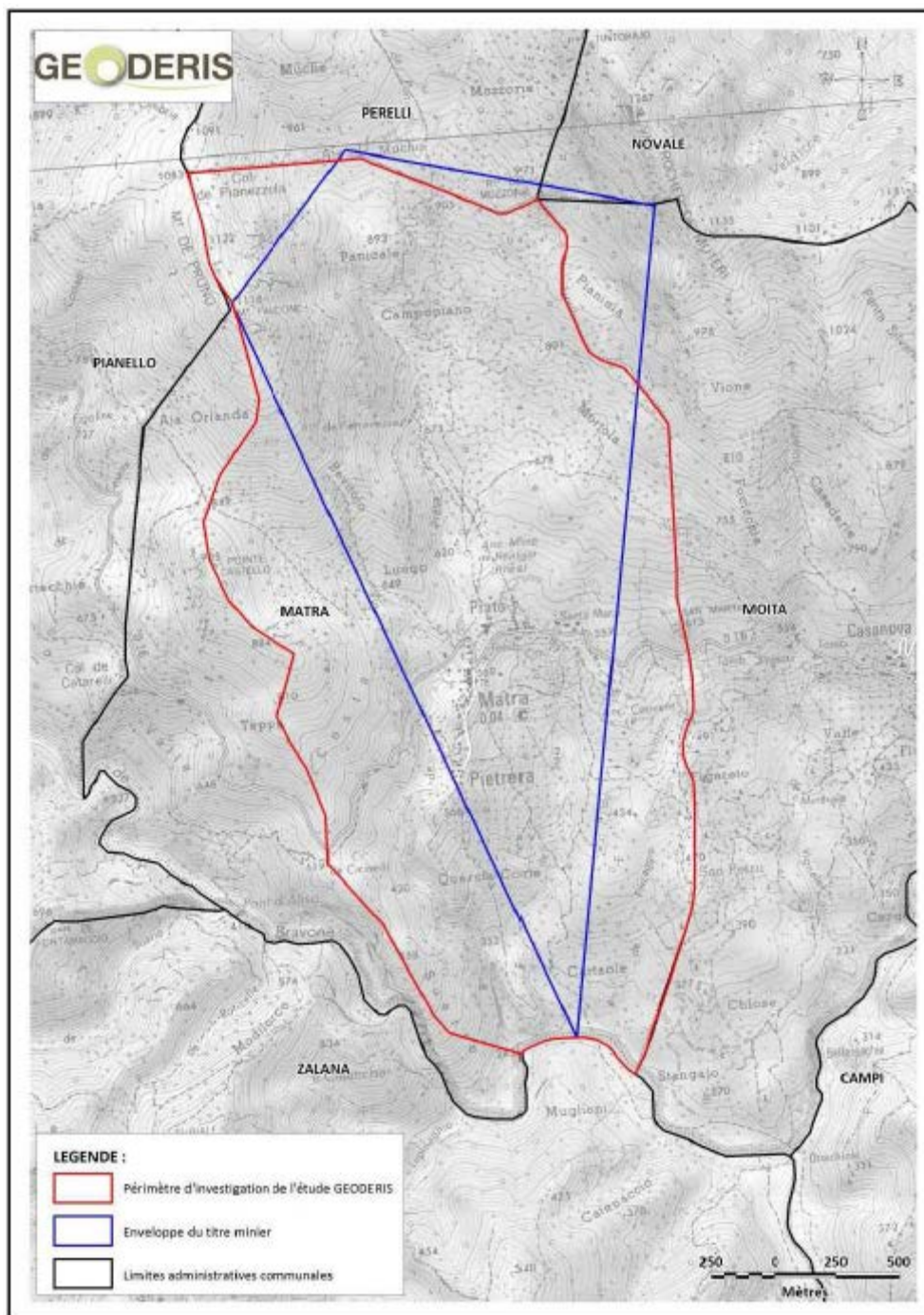


Figure 2 : Carte du périmètre d'investigation lors de la campagne d'avril 2014 sur fond SCAN

Le retour d'expérience (issu de la première campagne) amène GEODERIS à requérir la présence du technicien chargé des mesures NITON® sur le terrain **durant 3 jours**. Cette campagne de terrain du BRGM devra être menée simultanément à celle de GEODERIS, à savoir dans le courant du mois d'**avril 2014**. Dans ce cadre, GEODERIS envisage **la mise en œuvre d'a minima 40 mesures NITON® sur site**. Les mesures in situ seront réalisées par P. Auger de la direction des Laboratoires du BRGM, personne compétente et habilitée pour ce type de mesures et qui était déjà intervenu sur site en août 2012.

Les résultats NITON® obtenus sur site seront retraités et validés par comparaison aux analyses par ICP-AES (Direction des Laboratoires) réalisés après minéralisation du solide. Des droites de calibration « mesures NITON® versus analyses ICP » seront élaborées. Les prélèvements solides et les analyses chimiques des métaux sélectionnés nécessaires à l'élaboration de ces droites seront pris en charge par le BRGM.

Dans ce cadre, GEODERIS envisage la mise en œuvre d'environ 10 analyses de sols portant sur une dizaine de métaux (en particulier l'arsenic, l'antimoine, le nickel et le chrome). Les autres métaux seront choisis en concertation entre le BRGM et Géoderis.

Chaque point de mesure devra être géo-référencé et disponible dans une table, utilisable sous MapInfo®. Pour chacun de ces mêmes points, le matériau sur lequel a été effectuée la mesure, devra par ailleurs faire l'objet d'une description macroscopique sommaire (granulométrie, type de matériau, couleur, référence de la photographie associée, etc..) précisée dans la table des mesures.

La table des mesures, dont le modèle sera fourni par GEODERIS, devra être complétée lors des opérations de terrain avec le responsable de projet GEODERIS dans la mesure du possible.

Il est prévu également de réaliser cinq prélèvements pour l'analyse de la spéciation de l'arsenic dans les eaux souterraines ou rivière (Presa) en période de hautes eaux sur le périmètre d'investigation de l'étude.

4. Présentation du Niton XLt 999KWY

Le spectromètre de fluorescence X portable (FPXRF : Field Portable X-Ray Fluorescence) utilisé pour la campagne de mesure est le Niton® XLt999KWY équipé d'un mini tube de rayons X (pas de source radioactive).

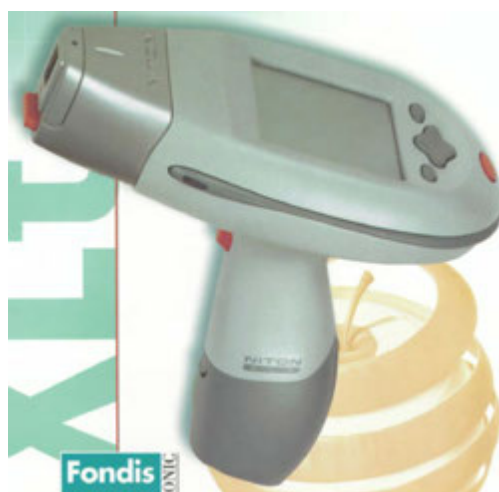


Figure 3 - Spectromètre de fluorescence X portable (Niton XLt999KWY) équipé d'un mini tube X.

Les principales caractéristiques de cet appareil sont listées ci-dessous :

- Détecteur très haute résolution,
- Étalonnage automatique,
- D'après le constructeur en mode sol, il est possible d'analyser les 27 éléments suivants : Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Sn, Pb, Hg, Sr, Cd, Ag, Sb, Rb, Ca, K, V, Ti, Sc, U, Th, Cl, S et P. Mais dans la pratique, seuls les éléments suivants sont identifiés et / ou analysés : Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Sn, Pb, Sr, Cd, Ag, Sb, Rb, Ca, K, V et Ti
- Il existe plusieurs autres modes analytiques permettant d'analyser et /ou d'identifier certains éléments non quantifiés en mode sol dont le W.
- Écran tactile renforcé,
- Stockage de 3000 analyses de sol,
- Analyse en 10 à 120 secondes (y compris calcul),
- Limite de détection de 15 à 250 mg kg⁻¹ suivant les éléments,
- Autonomie : 2 x 6 heures,
- Possibilité de se connecter à un ordinateur pour transférer les données. Les données sont accessibles avec le logiciel fourni NDT version 5.2, les fichiers sont automatiquement sauvegardés au format Excel.

5. Résultats

5.1. CAMPAGNE DE TERRAIN

La campagne de prélèvements et analyses s'est tenue du 14 au 18 avril 2014 et a vu l'intervention de Pascal AUGER du BRGM et de Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY de GEODERIS.

Au cours de cette campagne, 50 points de mesure Niton[®] repérée N100 à N149 dont 4 points avec plusieurs mesures (figure 5) et 7 prélèvements de solide (sol, résidu, stérile) ont été réalisés sur le terrain. La description macroscopique des points de mesure est présentée dans le tableau 1.

Cinq prélèvements pour analyses de la spéciation de l'arsenic ont été réalisés (localisation voir figure 4). Les résultats de ces analyses réalisées dans les laboratoires du BRGM sont présentés en annexe 2.

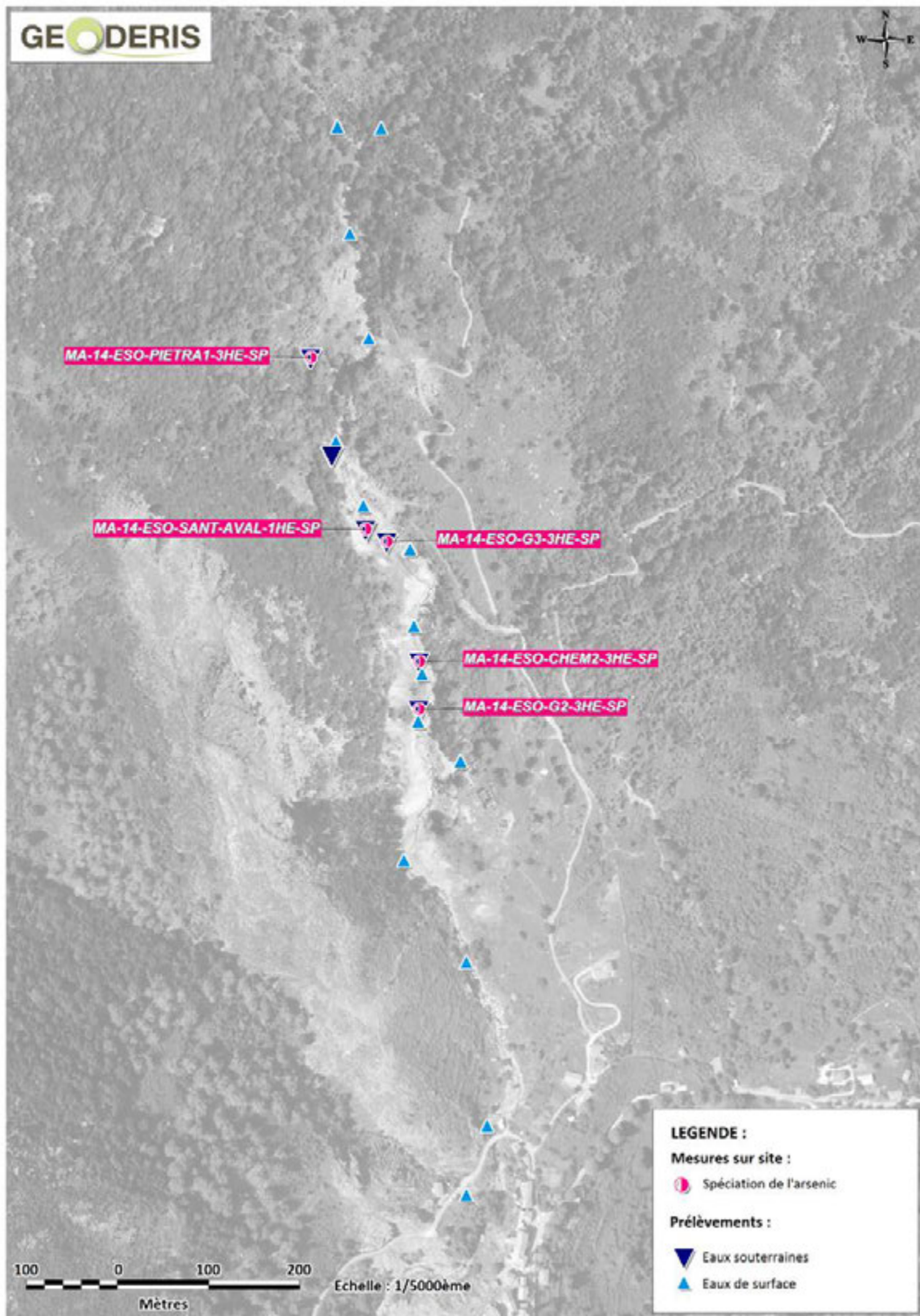


Figure 4 : Carte de localisation des prélèvements pour la mesure de la spéciation de l'arsenic

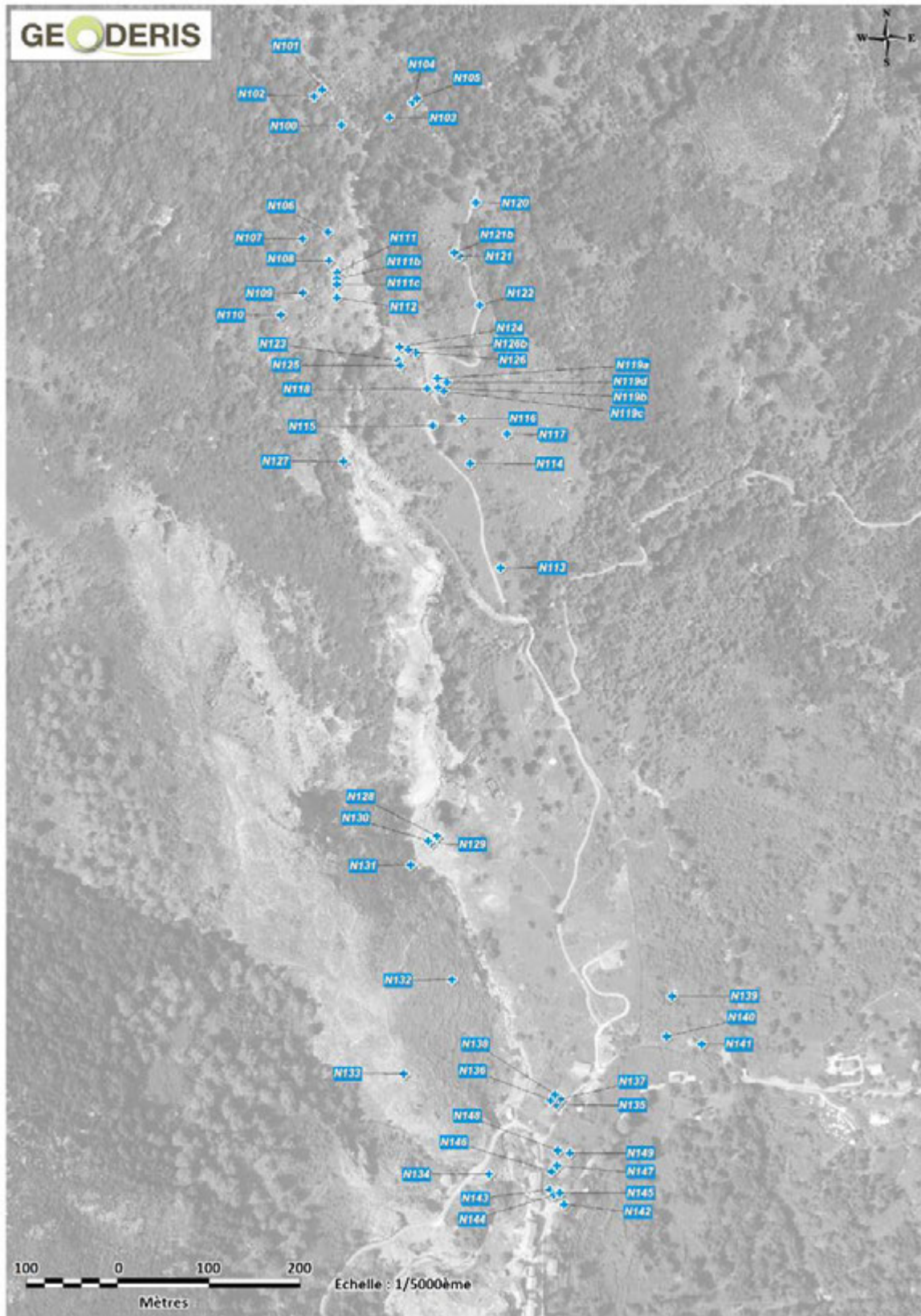


Figure 5 : Carte de localisation des mesures Niton® d'avril 2014

Compte rendu de mission d'avril 2014 sur l'ancien site minier de Matra situé dans le département de la Haute-Corse

Référence GEODERIS	Description de l'environnement et du point de mesure
MA-14-SOL-N100	Amont confluence Presa (Campopiano). Sous chêne, 3m au-dessus du niveau d'eau. Dans ravinement non végétalisé avec blocs dm à pluri-dm avec fines marron humides (avec MO)
MA-14-SOL-N101	Campopiano. 50m en amont du N100 et env. 12m au-dessus du niveau d'eau. Sous forêt dans zone non végétalisée à forte pente (30%) avec blocs métriques. Terre marron assez sèche.
MA-14-SOL-N102	A 3m du N101, même sol.
MA-14-SED-N103	A 50m de la confluence de Campopiano. Dans l'affluent, sédiments fins dans le lit du ruisseau.
MA-14-SOL-N104	Amont confluence de Campopiano en rive gauche du ruisseau (sous maquis). Terre fine marron humide sur sol caillouteux (mm à dm).
MA-14-SOL-N105	A 5m du point N104. Même sol.
MA-14-SOL-N106	En bordure du réservoir d'eau. Sol caillouteux (mm à cm) humide. Sous faible couvert végétal.
MA-14-SOL-N107	15m au-dessus de N106. Sous châtaigniers. Terre marron à ocre humide avec beaucoup de cailloux (cm à dm).
MA-14-SOL-N108	10m au-dessus de l'usine Sainte-Barbe dans pente à 45% très caillouteuse. Zone peu végétalisée. Fines marrons assez sèches au pied d'un bloc d'1m3.
MA-14-SOL-N109	Au-dessus des logements de mineurs de Sainte-Barbe. Sous châtaigniers sur pente à 30%. Sol caillouteux (mm à dm). Fines marron humides.
MA-14-SOL-N110	Au-dessus des logements de mineurs (côté celui de l'ingénieur des mines). Sur souche d'un arbre déraciné. Sol ocre à beige sec.
MA-14-SOL-N111	Sentier au-dessus de l'usine de Sainte-Barbe et en dessous du treuil du puits. Terre caillouteuse sèche cm à dm. Fines marron clair.
MA-14-SOL-N111b	A 5m du N111 (vers treuil). Même sol. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur que N111
MA-14-SOL-N111c	A 4m du N111b (vers treuil). Même sol. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur que N111
MA-14-SOL-N112	Sur même sentier que N111, au Sud du treuil. Sur herbe rase. Terre peu caillouteuse marron humide.
MA-14-SOL-N113	En bordure droite du chemin montant à Santucci. Sur zone de fougères fouillée par les sangliers. Terre marron caillouteuse (cm à dm) avec fines marron. MO abondante.
MA-14-SOL-N114	En bordure droite du PR. En face du chemin menant à Santucci. Zone de fougères. Sol caillouteux (mm à dm). Fines marron humides. MO abondante.
MA-14-SOL-N115	En bordure droite du PR dans la première boucle menant à Sainte-Barbe. Sol caillouteux (mm à dm) avec fines marron sèches.
MA-14-SOL-N116	En bordure droite du PR dans la deuxième boucle menant à Sainte-Barbe. Même sol.
MA-14-SOL-N117	A 50m au Sud de N116. Dans zone de fougères caillouteuse (mm à dm). Fines marron peu humides.
MA-14-SOL-N118	En bordure du chemin menant à Sainte-Barbe, à l'arrivée de la première cabane. Chemin caillouteux avec fines marron sèches.
MA-14-SOL-N119a	Autour de la cabane. Sur sol brut décapé avec juste lissage. Terre fine marron humide. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur que N118

Compte rendu de mission d'avril 2014 sur l'ancien site minier de Matra situé dans le département de la Haute-Corse

Référence GEODERIS	Description de l'environnement et du point de mesure
MA-14-SOL-N119b	Autour de la cabane. Sur sol brut décapé avec juste lissage. Terre fine marron humide. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur que N118
MA-14-SOL-N119c	Autour de la cabane. Sur sol brut décapé avec juste lissage. Terre fine marron humide. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur que N118
MA-14-SOL-N119d	Autour de la cabane. Sur sol brut décapé avec juste lissage. Terre fine marron humide. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur que N118
MA-14-SOL-N120	En bordure du PR au sud de la croix Santa Lucia. Sol caillouteux (mm à dm). Fines marron.
MA-14-SOL-N121	60m au Sud de N120. Terre caillouteuse (mm à dm), fines sableuses.
MA-14-SOL-N121b	Même sol que N121 (à quelques m) pour confirmer les résultats précédents. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur que N121
MA-14-SOL-N122	A environ 50m au sud de N121. Sol en bordure de chemin caillouteux (mm à dm) avec fines marron humides.
MA-14-SOL-N123	Bassin de décantation de la laverie Sainte-Barbe. En bordure de clôture sur zone non végétalisée. Réalgar visible. Fines orangées.
MA-14-SOL-N124	Bassins de décantation de Sainte-Barbe. En bordure de clôture, côté accès rivière sur zone herbeuse. Sous 3cm de terre marron foncé. Terre fine marron clair humide.
MA-14-SOL-N125	Bassins de décantation laverie Sainte-Barbe. Dans l'enceinte de la clôture arrière. Dans zone herbeuse sous 1 à 2 cm de terre végétale. Fines caillouteuses marron.
MA-14-SOL-N126	Bassins de décantation laverie Sainte-Barbe dans l'enclos proche de la carcasse de voiture. Sous herbe, terre fine marron ocre jaunâtre.
MA-14-SOL-N126b	Même sol que N126, à quelques m au nord de ce point. Cr non analysé (uniquement le premier filtre). Par défaut, même valeur que N126 !!
MA-14-SOL-N127	En face du puits Santucci sur berge rive droite de la Presa. Dépôt avec présence de réalgar (mm à cm). Résidus marron humide.
MA-14-SOL-N128	Sur laverie n°1. Dépôt de résidus non végétalisé (cm à dm). Fines sous cailloux marron clair. Présence de réalgar visible.
MA-14-SOL-N129	Entre laverie n°1 et Presa sur pente peu végétalisée. Sol avec rares cailloux (cm à dm). Fines marron clair peu humides.
MA-14-SOL-N130	A 5m au Nord-Ouest du point N129 sur la même terrasse. Sol avec herbe rase et présence de cailloux cm. Fines marron clair peu humide. Présence de réalgar visible
MA-14-SOL-N131	En rive droite de la Presa, sous chêne sur sol en pente non végétalisé. Env. 3m au-dessus du niveau d'eau. Terre végétale noire à marron foncé (3cm) humide et analyse sur terre marron clair qui se trouve en dessous.
MA-14-SOL-N132	En rive droite de la Presa, au niveau de la première maison. 30m au-dessus de la rivière. Dans les vents dominants venant de l'usine. Maquis d'arbrisseaux. Terre caillouteuse (serpentine). Fines marron.
MA-14-SOL-N133	En rive droite de la Presa. Versant Ouest. Proche de la Croix sur le PR des 3 croix. Sol caillouteux avec herbe rase + arbrisseaux épars. Fines sèches marron.
MA-14-SOL-N134	Sur terrasse herbeuse en rive droite de la Presa (5m au-dessus). En amont de la confluence avec le ruisseau de Vedalla. Dans les vents dominants venant de l'usine. Terre humide sous herbe.
MA-14-SOL-N135	Jardins historiques. 5ème terrasse. Sol terre caillouteuse avec fines marron foncé humide.
MA-14-SOL-N136	Jardins historiques. 5ème terrasse. A 5m du point précédent. Même sol que N135.

Référence GEODERIS	Description de l'environnement et du point de mesure
MA-14-SOL-N137	Jardins historiques. 6ème terrasse. Même sol que N135 et 136. Au milieu du jardin
MA-14-SOL-N138	Jardins historiques. 6ème terrasse. A 5m du point précédent. Même sol que N137.
MA-14-SOL-N139	A l'est du village. Ancienne terrasse à blé en cours de défrichage en vue d'en faire un verger. Sol caillouteux (mm à cm). Fines marron humides.
MA-14-SOL-N140	Même parcelle, 3 terrasse en aval topographique de N139, plus proche des maisons. Zone défrichée également. Sol caillouteux avec fines marron humides.
MA-14-SOL-N141	Même parcelle que N139 et N140. En aval de la maisonnette. Proche du chemin communal dans zone en cours de défrichage. Terre marron caillouteuse sous herbe.
MA-14-SOL-N142	Terrain de boules. Sol sableux caillouteux sec.
MA-14-SOL-N143	Dans l'aire de jeux. Sous balançoire sur zone non végétalisée. Terre sèche argileuse et caillouteuse (cm).
MA-14-SOL-N144	Dans l'aire de jeux. Sous le balancelle à deux. Sur zone non végétalisée. Sol marron légèrement humide et argileux, peu caillouteux.
MA-14-SOL-N145	Dans l'aire de jeux. Proche du tourniquet sur zone non végétalisée. Terre marron légèrement humide argileuse et caillouteuse.
MA-14-SOL-N146	Dans jardin n°1. Parcelle Ouest au-dessus de l'aire de jeux. Terre caillouteuse (cm) avec fines marron humides.
MA-14-SOL-N147	Dans jardin n°1. Même parcelle que N146. En bordure de zone cultivée. Terre caillouteuse avec fines marron peu humides.
MA-14-SOL-N148	Dans jardin n°1. Parcelle Ouest du haut. Terre marron caillouteuse peu humide.
MA-14-SOL-N149	Dans jardin n°1. Parcelle Est du haut. Terre caillouteuse avec fines marron peu humides.

Tableau 1 : description de l'environnement des points de mesure

5.2. RESULTATS DES MESURES DE TERRAIN A L'AIDE DU SPECTROMETRE PORTABLE DE FLUORESCENCE X (XLT 999KWY)

Remarques : Les analyses NITON® ont été réalisées avec un analyseur de type XLt 999 sur un sol tamisé à 2 mm (modes bulk). Chaque mesure a duré 60 secondes sur chaque filtre.

Les teneurs sont fournies en ppm (mg/kg). Toute teneur inférieure à la limite de détection apparaît sous l'intitulé "< LOD". Les éléments : étain, argent, cadmium, uranium, thorium, sélénium, mercure, cuivre, vanadium et scandium présentaient systématiquement des teneurs inférieures à la limite de détection ; ils n'ont donc pas été affichés dans le tableau 2.

En vert sont surlignés, les points d'analyse qui ont également fait l'objet d'un prélèvement solide afin d'établir les droites de calibration.

Compte rendu de mission d'avril 2014 sur l'ancien site minier de Matra situé dans le département de la Haute-Corse

Echantillon	Sb	Sr	Rb	Pb	As	Zn	Ni	Fe	Mn	Cr	Ti	Ca
ma-14-sol-n100	< LOD	48	20	< LOD	51	32	< LOD	20861	765	180	2602	12511
ma-14-sol-n101	< LOD	61	43	< LOD	37	46	< LOD	37136	1028	169	4060	9710
ma-14-sol-n102	< LOD	55	42	< LOD	32	31	< LOD	34411	872	167	3701	8997
ma-14-sed-n103	< LOD	70	25	< LOD	16	< LOD	146	24944	511	375	2279	8499
ma-14-sol-n104	< LOD	60	21	< LOD	25	< LOD	< LOD	25030	634	274	2761	6987
ma-14-sol-n105	< LOD	57	18	< LOD	22	< LOD	< LOD	24148	599	242	3151	7501
ma-14-sol-n106	< LOD	47	17	< LOD	78	< LOD	170	28655	706	434	2782	9523
ma-14-sol-n107	< LOD	44	23	< LOD	65	< LOD	178	29032	679	372	2802	9198
ma-14-sol-n108	< LOD	58	31	210	585	< LOD	165	43320	947	272	3791	10685
ma-14-sol-n109	< LOD	36	20	< LOD	68	< LOD	275	30053	665	633	2521	8627
ma-14-sol-n110	< LOD	13	24	< LOD	146	< LOD	1300	57247	2032	977	1219	7827
ma-14-sol-n111	< LOD	79	23	< LOD	698	< LOD	197	52267	915	396	3420	11781
ma-14-sol-n111b	404	86	19	< LOD	6084	< LOD	260	50780	918			
ma-14-sol-n111c	< LOD	79	21	< LOD	2105	62	243	52599	884			
ma-14-sol-n112	< LOD	75	37	320	1075	205	386	43221	1054	587	3028	11315
ma-14-sol-n113	< LOD	103	24	< LOD	51	32	< LOD	34512	891	233	3275	8926
ma-14-sol-n114	< LOD	76	26	< LOD	59	44	< LOD	24962	1025	263	3070	8501
ma-14-sol-n115	< LOD	127	17	< LOD	51	< LOD	< LOD	39696	1043	192	3887	11609
ma-14-sol-n116	< LOD	105	11	< LOD	50	< LOD	< LOD	41912	792	211	4576	11340
ma-14-sol-n117	< LOD	76	20	< LOD	42	< LOD	< LOD	25270	634	260	3169	9064
ma-14-sol-n118	< LOD	91	14	< LOD	51	< LOD	< LOD	29512	895	198	2849	9236
ma-14-sol-n119a	< LOD	62	25	< LOD	178	70	< LOD	24125	645			
ma-14-sol-n119b	< LOD	62	24	< LOD	128	71	< LOD	21885	745			
ma-14-sol-n119c	< LOD	58	22	< LOD	123	230	< LOD	20227	673			
ma-14-sol-n119d	< LOD	51	27	< LOD	163	< LOD	< LOD	23389	719			
ma-14-sol-n120	< LOD	140	16	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	37829	831	251	3358	13627
ma-14-sol-n121	< LOD	183	13	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	45177	806	347	4085	18436
ma-14-sol-n121b	< LOD	79	27	< LOD	15	< LOD	< LOD	34405	814			
ma-14-sol-n122	< LOD	130	23	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	32714	761	227	2983	12785
ma-14-sol-n123	2450	17	46	40	112481	< LOD	366	126694	< LOD	2354	991	< LOD
ma-14-sol-n124	< LOD	62	31	< LOD	2268	< LOD	< LOD	33438	728	351	3399	6822
ma-14-sol-n125	183	62	26	< LOD	7172	< LOD	< LOD	36040	524	574	2525	6506
ma-14-sol-n126	276	205	29	21	15622	< LOD	776	44267	1288	1459	1483	11960
ma-14-sol-n126b	667	363	18	< LOD	26516	< LOD	913	75987	1302			
ma-14-sol-n127	1071	250	31	< LOD	109379	< LOD	2181	72040	861	1917	443	15902
ma-14-sol-n128	869	105	71	36	30321	< LOD	461	40648	1046	666	920	11219
ma-14-sol-n129	138	195	32	< LOD	7000	< LOD	270	52085	1012	421	3793	12518
ma-14-sol-n130	< LOD	132	34	< LOD	3115	42	140	50860	777	297	4214	10544
ma-14-sol-n131	< LOD	17	7	< LOD	92	< LOD	842	24442	651	1474	461	9146
ma-14-sol-n132	< LOD	19	10	< LOD	129	< LOD	1205	32879	828	1676	545	5986
ma-14-sol-n133	< LOD	22	18	53	60	< LOD	1536	44396	1004	2018	1017	< LOD
ma-14-sol-n134	< LOD	52	35	36	80	66	580	35861	985	964	2012	6523
ma-14-sol-n135	< LOD	77	38	< LOD	198	63	140	28320	684	478	2521	8760
ma-14-sol-n136	< LOD	79	30	< LOD	233	60	162	30416	789	458	2724	9585
ma-14-sol-n137	< LOD	86	34	< LOD	261	54	159	31830	828	536	2652	9529
ma-14-sol-n138	< LOD	87	40	23	237	64	173	32902	889	549	2849	10174
ma-14-sol-n139	< LOD	83	24	< LOD	49	< LOD	< LOD	30295	559	408	3104	8527
ma-14-sol-n140	< LOD	88	29	< LOD	31	44	< LOD	39747	785	249	3968	10138
ma-14-sol-n141	< LOD	111	28	< LOD	54	< LOD	189	43876	878	504	3709	10266
ma-14-sol-n142	< LOD	66	93	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	13849	194	292	1303	< LOD
ma-14-sol-n143	< LOD	106	75	24	317	47	446	37525	571	835	2274	5874
ma-14-sol-n144	< LOD	50	58	< LOD	128	< LOD	342	32163	430	847	2124	5546
ma-14-sol-n145	< LOD	59	58	< LOD	180	< LOD	547	36537	609	1043	1763	7559
ma-14-sol-n146	< LOD	72	41	23	279	53	194	30027	601	629	2600	9928
ma-14-sol-n147	< LOD	70	52	23	346	68	332	37526	707	762	2212	9772
ma-14-sol-n148	< LOD	90	37	22	171	91	181	33159	891	630	2867	12311
ma-14-sol-n149	< LOD	72	41	< LOD	335	52	290	42175	905	1096	2500	9633

Tableau 2 : résultats des mesures de terrain à l'aide du spectromètre portable Niton® XLT999KWY en ppm (mg/kg)

5.3. COMPARAISON DES DONNEES DE FLUORESCENCE X AVEC LES DONNEES DE SPECTROMETRIE ICP/AES OU D'ABSORPTION ATOMIQUE AA

Les 7 échantillons prélevés (tableau 2) ont été analysés dans les laboratoires du BRGM (résultats en annexe 1). Les éléments suivants ont été analysés : As, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Sb, Ti, Zn et V. Toutes les comparaisons entre les résultats de spectrométrie ICP ou d'absorption atomique AA et les résultats de fluorescence X sont faites sur des échantillons ayant subi des préparations différentes.

Sur le terrain, les analyses de fluorescence X ont été obtenues après tamisage à 2 mm des sols, résidus ou stériles bruts alors que les analyses de spectrométrie ICP ou d'absorption atomique ont été obtenues après séchage à 105°C et broyage à 80 µm des échantillons. Les comparaisons entre les analyses terrains (Fluo) et laboratoires (ICP/AES) sont présentées sous forme de graphique pour As, Ni, Cr et Ti (figures 6 à 9).

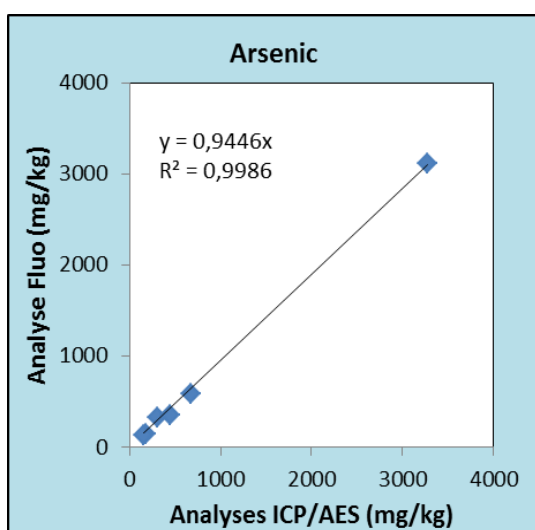


Figure 6

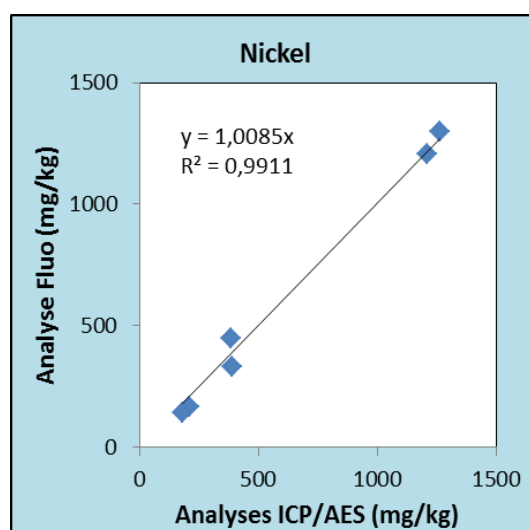


Figure 7

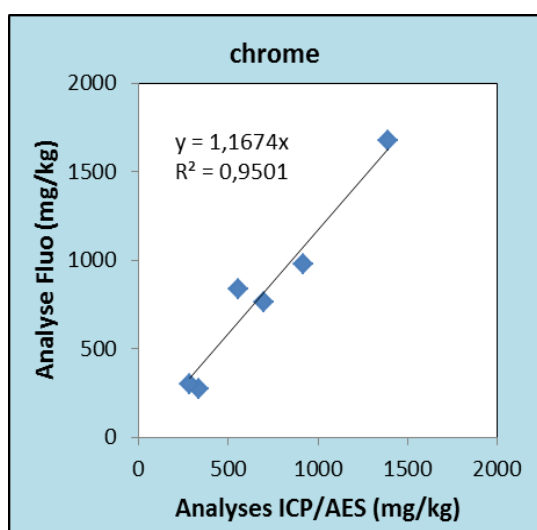


Figure 8

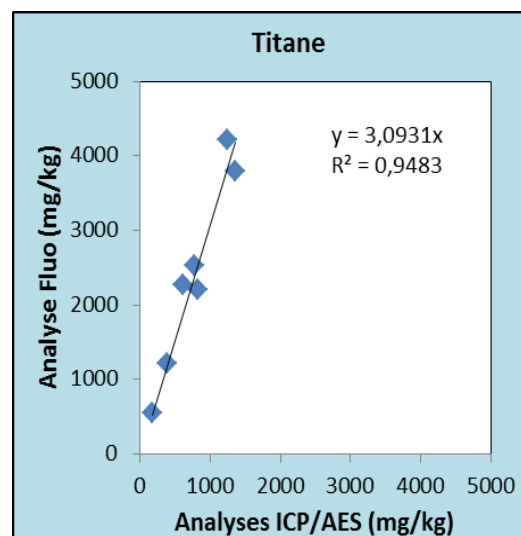


Figure 9

Compte rendu de mission d'avril 2014 sur l'ancien site minier de Matra situé dans le département de la Haute-Corse

Les données obtenues par le Niton[®] sur le terrain et les analyses de laboratoires sont comparables et satisfaisantes (pente comprise entre 0,92 et 3,09 avec r^2 supérieur à 0,94) pour As, Ni, Cr et Ti. Cela qui permet d'identifier les différentes zones de contamination des sites. Ainsi, les résultats mesurés avec le spectromètre de fluorescence X nous donnent une bonne représentativité de l'état de contamination des sols. De nombreuses mesures de cette campagne ont été réalisées sur des zones peu ou pas impacté par les travaux miniers (points d'environnement local témoin). Il n'a pas été permis de faire des comparaisons pour l'antimoine.

Commentaires sur les graphiques :

- Les figures 6, 7 et 8 donnent la comparaison globale des mesures Niton[®] avec les analyses ICP pour respectivement l'arsenic, le nickel et le chrome.
- La figure 9 présente la comparaison globale des mesures Niton[®] avec les analyses ICP pour le titane. Les mesures obtenues avec le Niton[®] sont surévaluées d'un facteur par rapport aux analyses ICP.

ANNEXE 1

Rapport d'essais des résultats d'analyses des sols du laboratoire du BRGM d'Orléans



RAPPORT D'ESSAIS 14-6-026-B

Provenance : Matra (Corse)	Demandeur : AUGER Pascal
Nature échantillon : SOLIDES Nombre: 7	Adresse: LAB/EXP
Echantillons réceptionnés le : 05/05/2014	3 AVENUE CLAUDE GUILLEMIN BP
Analyses commencées le : 12/05/14	36009
Référence commande : PS14DRP319 1	45060 ORLEANS CEDEX 2 France

Secteur analytique	Ingénieur technique
Analyse inorganique des eaux et des solides	T.CONTE
Préparations et matériaux	H.HAAS

Résultats validés par le(s) ingénieur(s) technique(s)

Visa: V.JEAN-PROST Coordonnateur des analyses
Téléphone: 02.38.64.30.17 Télécopie: 02.38.64.39.25
le : 20 MAI-2014

Philippe NEGREL
Directeur Adjoint
Direction des Laboratoires

Nombre de pages: 5

>>> ATTENTION AUX COMMENTAIRES DU LABORATOIRE

Les résultats exprimés ne concernent que les échantillons soumis à essais.
La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Siège
Tour Mirabeau - 39-43, quai André-Citroën, 75739 Paris Cedex 15- France
Tél. 01 40 58 89 00 - Fax 01 40 58 89 33

Centre scientifique
3, avenue Claude-Guillemain, BP 36009, 45060 Orléans Cedex 2 - France
Tél. 02 38 64 34 34 - Fax 02.38.64.35.18

brgm Etablissement public à caractère industriel et commercial - RCS 58 b 5614 Paris - SIRET 58205614900419

www.brgm.fr

brgm
LISTE DES MODES OPERATOIRES

Id soumission : 100033694

Rapport d'essais : 14-6-026-B

Les analyses suivantes ont été réalisées dans le secteur analytique : Préparations et matériaux

Le mode opératoire MO215 est utilisé pour doser :	Préparation physique des échantillons de type géologique
Broyage(Prébroyés)	

Commentaire du laboratoire :

Commentaire général :

le : 20-MAI-2014

Page 2

brgm
LISTE DES MODES OPERATOIRES

Id soumission : 100033694

Rapport d'essais : 14-6-026-B

Les analyses suivantes ont été réalisées dans le secteur analytique : Analyse inorganique des eaux et des solides

Le mode opératoire MO111 est utilisé pour doser :	Analyse multiéléments par ICP/AES
As (Arsenic)	Cr (Chrome)
Cu (Cuivre)	Fe2O3t (Fer total exprimé en Fe2O3)
MnO (Oxyde de Manganèse)	Ni (Nickel)
Sb (Antimoine)	TiO2 (Oxyde de Titane)
V (Vanadium)	Zn (Zinc)

Commentaire du laboratoire :

Les résultats sont exprimés sur produit séché à 105°C.

Commentaire général :

Tout échantillon concernant des études d'environnement est détruit un mois après la remise des résultats sauf demande du client.
RESULTATS : Toute valeur supérieure à la limite supérieure de quantification peut entraîner une interférence non contrôlée sur l'un quelconque des éléments.

Les limites de quantification sont estimées sur des matrices naturelles ou représentatives de l'échantillon. Elles peuvent être modifiées en fonction de la nature des échantillons.

Les incertitudes des paramètres accrédités peuvent être fournis sur demande.

REMARQUES : Les résultats des 8 éléments majeurs de l'analyse ICP ne peuvent en aucun cas être utilisés pour une interprétation pétrographique ni pour une évaluation de gisement.

UNITES :

% (pourcentage massique),
mg/kg (1mg/kg=0.0001%=1g/t.)

brgm **TABLEAU DE RESULTATS**

Id soumission : 100033694

Rapport d'essais : 14-6-026-B

Elément	Unité	LQ**	Lims Labo Client	200214988 1 MA-14-SOL-N108	200214989 2 MA-14-SOL-N110	200214990 3 MA-14-SOL-N125	200214991 4 MA-14-SOL-N130
Fe2O3t (Fer total exprimé en Fe2O3)	%	1		7.8	8.6	7.0	7.5
MnO (Oxyde de Manganèse)	%	0.01		0.15	0.20	0.09	0.12
TiO2 (Oxyde de Titane)	%	0.01		1.35	0.38	0.77	1.25
V (Vanadium)	mg/kg	10		208	143	145	202
Cr (Chrome)	mg/kg	10		338	917	729	282
Ni (Nickel)	mg/kg	10		210	1261	232	179
Cu (Cuivre)	mg/kg	5		59	105	45	70
Zn (Zinc)	mg/kg	5		227	163	155	171
As (Arsenic)	mg/kg	20		670	173	15992	3278
Sb (Antimoine)	mg/kg	10		21	10	624	80

le : 20-MAI-2014

Page 4

brgm **TABLEAU DE RESULTATS**

Id soumission : 100033694

Rapport d'essais : 14-6-026-B

Elément	Unité	LQ**	Lims	200214992	200214993	200214994
			Labo	5	6	7
			Client	MA-14-SOL-N132	MA-14-SOL-N143	MA-14-SOL-N147
Fe2O3t (Fer total exprimé en Fe2O3)	%	1		5.6	5.6	6.8
MnO (Oxyde de Manganèse)	%	0.01		0.09	0.08	0.12
TiO2 (Oxyde de Titane)	%	0.01		0.17	0.62	0.82
V (Vanadium)	mg/kg	10		58	109	143
Cr (Chrome)	mg/kg	10		1392	553	701
Ni (Nickel)	mg/kg	10		1210	383	388
Cu (Cuivre)	mg/kg	5		24	43	80
Zn (Zinc)	mg/kg	5		115	157	282
As (Arsenic)	mg/kg	20		157	303	442
Sb (Antimoine)	mg/kg	10		20	17	11

** LQ Limite de quantification

FIN DU RAPPORT D'ESSAIS

ANNEXE 2

Rapport d'essais des résultats d'analyses de spéciation de l'arsenic du laboratoire du BRGM d'Orléans



RAPPORT D'ESSAIS 14-6-026-A

Provenance : Matra (Corse)	Demandeur : AUGER Pascal
Nature échantillon : LIQUIDES Nombre: 5	Adresse: LAB/EXP
Echantillons réceptionnés le : 05/05/2014	3 AVENUE CLAUDE GUILLEMIN BP
Analyses commencées le : 05/05/14	36009
Référence commande : PS14DRP319 1	45060 ORLEANS CEDEX 2 France

Secteur analytique	Ingénieur technique
Analyse inorganique des eaux et des solides	T.CONTE

Résultats validés par le(s) ingénieur(s) technique(s)

Visa: V.JEAN-PROST Coordonnateur des analyses
Téléphone: 02.38.64.30.17 Télécopie: 02.38.64.39.25
le : 16-MAI-2014

Philippe NEGREL
Directeur Adjoint
Direction des Laboratoires

Nombre de pages: 4

>>> ATTENTION AUX COMMENTAIRES DU LABORATOIRE

Les résultats exprimés ne concernent que les échantillons soumis à essais.
La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Siège
Tour Mirabeau - 39-43, quai André-Citroën, 75739 Paris Cedex 15 - France
Tél. 01 40 58 89 00 - Fax 01 40 58 89 33

Centre scientifique
3, avenue Claude-Guillemain, BP 36009, 45060 Orléans Cedex 2 - France
Tél. 02 38 64 34 34 - Fax 02.38.64.35.18

brgm Etablissement public à caractère industriel et commercial - RCS 58 b 5614 Paris - SIRET 58205614900419

www.brgm.fr

brgm
LISTE DES MODES OPERATOIRES

Id soumission : 100033693

Rapport d'essais : 14-6-026-A

Les analyses suivantes ont été réalisées dans le secteur analytique : Analyse inorganique des eaux et des solides

Le mode opératoire est utilisé pour doser :	Méthode BRGM	Méthode BRGM
As3 (Arsenic III)		As5 (Arsenic V)
Le mode opératoire est utilisé pour doser :	MO108	Analyse d'éléments traces par ICP-MS suivant NF EN ISO 17294-2 d'avril 2005
As (Arsenic)		

Commentaire du laboratoire :

Résultats As 3 et 5 prenant en compte la dilution lors de la séparation sur résine.

Commentaire général :

Les échantillons reçus non conditionnés selon les recommandations en vigueur (normes d'analyses ou norme NF EN ISO 5667-3) font l'objet d'un commentaire du laboratoire. Le mode et la durée de conservation avant réception au laboratoire sont de la responsabilité de l'organisme préleveur.

Tout échantillon concernant des études d'environnement est détruit un mois après la remise des résultats sauf demande du client.

Pour les solides : résultats exprimés sur matière sèche.

RESULTATS: Les limites de quantification sont estimées sur des matrices naturelles ou représentatives de l'échantillon. Elles peuvent être modifiées en fonction de la nature des échantillons.

Les incertitudes des paramètres accrédités peuvent être fournis sur demande.

UNITES : elles peuvent être différentes selon les éléments

g/l, mg/l, µg/l (1µg/l=0.001mg/l), ng/l (1ng/l=0.001µg/l)

% (pourcentage massique)

mg/kg (1mg/kg=0.0001%), µg/kg (1µg/kg=0.001mg/kg)

µg=microgramme, ng=nanogramme

brgm **TABLEAU DE RESULTATS**

Id soumission : 100033693

Rapport d'essais : 14-6-026-A

Elément	Unité	LQ**	Lims	200214981	200214982	200214983	200214984
			Labo	1	2	3	4
			Client	MA-14-ESO-CHEM2-3HE-SP	MA-14-ESO-G3-3HE-SP	MA-14-ESO-G2-3HE-SP	MA-14-ESO-SANT-AVAL-1HE-SP
As (Arsenic)	µg/l	0.05		2038	4501	1167	2638
As3 (Arsenic III)	µg/l	5		< 5	4057	5.30	7.30
As5 (Arsenic V)	µg/l	5		1854	896	1032	2492

le : 16-MAI-2014

Page 3

brgm **TABLEAU DE RESULTATS**

Id soumission : 100033693

Rapport d'essais : 14-6-026-A

Elément	Unité	LQ**	Lims
			Labo
			Client
			200214985 5 MA-14-ESO-PIETRA- 3HE-SP
As (Arsenic)	µg/l	0.05	27.9
As3 (Arsenic III)	µg/l	5	< 5
As5 (Arsenic V)	µg/l	5	28.5

** LQ Limite de quantification

FIN DU RAPPORT D'ESSAIS

Document confidentiel

Etude environnementale détaillée du site minier de Matra (Haute-Corse). Volet hydrogéologie

Rapport final

BRGM/RP-62413-FR

juin 2013



GEODERIS

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Document confidentiel

Etude environnementale détaillée du site minier de Matra (Haute-Corse). Volet hydrogéologie

Rapport final

BRGM/RP-62413-FR

juin 2013

Étude réalisée dans le cadre des projets
d'appui aux Politiques Publiques du BRGM

M. Genevier

Vérificateur :

Nom : N. Frissant

Date : 09/07/2013

Approbateur :

Nom : F. Blanchard

Date : 23/07/2013

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

GEODERIS

 Géosciences pour une Terre durable
brgm

Mots-clés : Site minier, aquifère minier, arsenic, formations métamorphiques alpines, Haute-Corse, Matra

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Genevier M. (2013) – Etude environnementale détaillée du site minier de Matra (Haute-Corse). Volet hydrogéologie. Rapport final. BRGM/RP-62413-FR, 99 p., 32 ill., 4 ann.

Synthèse

Suite à la mise en évidence par diverses études (DIREN et BRGM en 1994, travaux de l'Université de Corse, Géodéris en 2011) d'une pollution en arsenic du bassin de la Bravona, à laquelle les travaux miniers de Matra contribuent, la DREAL Corse a missionné en 2012 Géodéris pour la réalisation d'une étude de reconnaissance et d'analyse du risque environnemental et sanitaire sur ce site en portant une attention particulière sur la contamination du réseau hydrographique.

Géodéris a sous-traité une partie des travaux au BRGM, dont l'étude hydrogéologique du site qui fait l'objet de ce rapport.

L'objectif de cette étude hydrogéologique est de fournir à Géodéris les éléments permettant de comprendre les interactions entre l'aquifère naturel, l'aquifère minier et les eaux de surface afin d'identifier le rôle des circulations d'eau souterraine dans la dynamique de contamination de la rivière de Presa. Pour ce faire, diverses investigations ont été menées sur le terrain :

- identification sur le site minier et aux alentours des émergences présentes et qui constituent des « regards » sur les aquifères, afin notamment d'identifier la ou les formations aquifères ;
- réalisation de campagnes de jaugeages différentiels de la Presa à l'étiage et en période de hautes eaux afin de mettre en évidence d'éventuelles zones d'infiltration et d'alimentation sur le cours d'eau qui pourraient correspondre à des échanges avec l'aquifère minier.

Les investigations menées sur le site minier de Matra ont permis de caractériser les interactions qui ont lieu entre la Presa, l'aquifère naturel et l'aquifère minier.

L'analyse du contexte d'émergence et des caractéristiques des sources présentent dans le bassin versant de la Presa ont permis de mettre en évidence que les serpentinites constituent une formation aquifère tandis que les schistes sont peu perméables et favorisent l'émergence des eaux souterraines.

Les jaugeages réalisés à l'étiage ont révélés l'alimentation homogène et continue de la Presa par l'aquifère des serpentinites.

Les jaugeages réalisés en hautes eaux ont mis en évidence l'interaction entre la Presa et l'aquifère minier qui se traduit par une infiltration du cours d'eau dans les galeries minières entre Sainte-Barbe et Santucci. L'eau circule ensuite via la galerie 2 et ressort minéralisée au niveau de l'exhaure principal de la galerie 2.

Sommaire

1. Introduction	9
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	9
1.2. INVESTIGATIONS MENEES	9
2. Présentation du contexte général de la zone d'étude.....	11
2.1. LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE	11
2.2. LE CONTEXTE HYDROLOGIQUE	13
2.3. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE	14
2.3.1. Cadre régional	14
2.3.2. Zone d'étude.....	18
2.4. LE CONTEXTE GITOLOGIQUE	20
2.4.1. Mise en place de la structure filonienne	20
2.4.2. Minéralisation.....	21
2.5. LES TRAVAUX MINIERES	21
2.6. LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE REGIONAL	23
3. Caractérisation hydrogéologique du bassin versant de la Presa	25
3.1. SITUATION CLIMATIQUE LORS DES CAMPAGNES DE TERRAIN	25
3.2. EMERGENCES IDENTIFIEES SUR LE BASSIN VERSANT	26
3.2.1. Localisation des émergences.....	26
3.2.2. Sources : définition du contexte d'émergence et identification des formations aquifères.....	28
3.2.3. Les exhaures minières identifiées	33
3.3. CARACTERISATION GLOBALE DES AQUIFERES DU BASSIN VERSANT DE LA PRESA	37
3.3.1. Jaugeages en période d'étiage	37
3.3.2. Résultats des jaugeages en période d'étiage.....	40
3.3.3. Description des écoulements dans la Presa en amont des sites de jaugeage	41
3.4. CARACTERISATION DE L'AQUIFERE MINIER.....	43
3.4.1. Jaugeages en période de hautes eaux	43
3.4.2. Résultats des jaugeages en période de hautes eaux	45
3.5. COMPARAISON DES RESULTATS DES DEUX CAMPAGNES DE JAUGEAGE	48

4. Discussion et caractérisation du fonctionnement hydrogéologique du site minier de Matra	49
5. Conclusion	51
6. Bibliographie	53

Liste des illustrations

Illustration 1 : Contexte géographique de l'ancienne mine de Réalgar de Matra.....	12
Illustration 2 : Bassins versant de la Bravona et de la Presa	13
Illustration 3 : Débits de la Bravona enregistrés à la station limnimétrique A9215030 située à Tallone entre 2002 et 2012 (DREAL)	14
Illustration 4 : Géologie au 1/250 000 de la région de Matra. Sont figurées les trois unités principales du Domaine des Schistes Lustrés : UI pour Unité inférieure, ZI pour Zone intermédiaire et US pour Unité supérieure.	16
Illustration 5 :Géologie harmonisée au 1/50 000 du secteur de Matra. Û : serpentinites, S-C : schistes et calcaires, Mâ-Mi : metabasaltes et métagabbros indifférenciés.	17
Illustration 6 : Carte géologique de la mine de Matra (J. Feraud, 1974)	19
Illustration 7 : Bloc diagramme interprétatif des structures proposé par J. Feraud (1974) et modifié d'après P.P. Lenck (1970)	20
Illustration 8 : Schéma des travaux miniers (Feraud, 1974, d'après archives)	22
Illustration 9 : Dépôts situés en aval de l'exutoire de la galerie n°2, au niveau de l'ancien pont	23
Illustration 10 : Débit de la Bravone à la station limnimétrique A9215030 située à Tallone entre le 01/01/2012 et le 24/02/2013 (DREAL).....	25
Illustration 11 : Localisation des émergences identifiées sur la zone d'étude sur fond de la carte géologique au 1/50 000 de Pietra-di-Verde. Le tracé de la coupe interprétative est figuré en blanc.....	27
Illustration 12 : Photographie de l'intérieur du captage de Pietravezza 1	29
Illustration 13 : Environnement du captage de Pietravezza 1. La photographie a été prise depuis la Presa	29
Illustration 14 : Captages des sources de Pietravezza 2 et Cotoni	30
Illustration 15 : La source "Funtana di i Frati"	31
Illustration 16 : Affleurement de serpentinite fracturée (pont de Matra)	32
Illustration 17 : Coupe interprétative du fonctionnement hydrogéologique naturel aux abords du site minier	33
Illustration 18 : Exhaure de la galerie 3	34
Illustration 19 : Exhaure principale de la galerie 2.....	35
Illustration 20 : Exhaure terminale de la galerie 2 et son environnement	36
Illustration 21 : Localisation des jaugeages réalisés à l'étiage (août 2012)	39
Illustration 22 : Débits de la Presa en fonction de la distance au premier site de jaugeage (exhaure principale de la galerie 2). Les barres d'erreur sont les écarts-type calculés sur les injections réalisées par site.....	40

Illustration 23 : Schématisation de la répartition de la charge hydraulique dans l'aquifère	41
Illustration 24 : Description des écoulements dans la Presa en amont des sites de jaugeage d'août 2012	42
Illustration 25 : Localisation des jaugeages réalisés en hautes eaux (novembre 2012).....	44
Illustration 26 : Débits de la Presa en fonction de la distance au premier site de jaugeage (en contrebas du puits Sainte-Barbe). Les barres d'erreur sont les écarts-type calculés sur les injections réalisées par site.	45
Illustration 27 : Interprétation des variations du débit de la Presa entre Sainte-Barbe et le pont de Matra	46
Illustration 28 : Vues en plan et en coupe des travaux miniers avec mise en évidence des interactions de la Presa avec les travaux miniers (a) et du circuit potentiel de l'eau dans les travaux miniers (b).....	47
Illustration 29 : Exemple de section jaugée.....	63
Illustration 30 : Exemple de courbe de conductivité obtenue après injection de la solution salée en amont du point de mesure	64
Illustration 31 : Exemple de courbe de dilution.....	65

Liste des annexes

Annexe 1 Plans des travaux miniers (Vivien Baudouin, BRGM Pays de la Loire).....	55
Annexe 2 Méthodologie du jaugeage au sel	61
Annexe 3 Résultats des jaugeages réalisés à l'étiage	67
Annexe 4 Résultats des jaugeages réalisés en hautes eaux.....	81

1. Introduction

1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

La concession de Matra est située dans le département de Haute-Corse, à une cinquantaine de kilomètres au sud de Bastia. La découverte d'un gisement de réalgar en 1889 suite à une crue de la Presa, ruisseau qui traverse le village, a donné lieu à une exploitation jusqu'en 1946. Au total, le tonnage métal produit s'élèverait à 8 000 tonnes d'arsenic. Malgré sa taille restreinte, le site minier disposa de trois installations de traitement, dont une laverie de préparation mécanique et une usine de flottation, munies de bassins de décantation.

En 1994, suite à une demande de la DIREN Corse, le BRGM Corse réalise une étude sur la contamination par l'arsenic et l'antimoine des eaux du bassin versant de la Bravona. Les investigations menées ont mis en évidence une pollution en arsenic du bassin de la Bravona, à laquelle les travaux miniers de Matra contribuent.

En avril 2011, une équipe de Géodéris a mis en œuvre l'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive en application de l'article 20 de la directive 2006/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 mars 2006 sur le site de Matra. La cartographie et la description des dépôts miniers, accompagnées de nombreuses mesures *in situ* sur les résidus solides, ont conforté les conclusions du BRGM et ont mis en évidence une lixiviation et une érosion majeures de ces dépôts.

Compte-tenu de l'ensemble de ces éléments, en 2012 la DREAL Corse a missionné Géodéris pour la réalisation d'une étude de reconnaissance et d'analyse du risque environnemental et sanitaire sur ce site en portant une attention particulière sur la contamination du réseau hydrographique.

Géodéris a ainsi sous-traité une partie des travaux au BRGM, dont l'étude hydrogéologique du site qui fait l'objet de ce rapport.

De nombreuses résurgences et exhaures, parfois à débit élevé, sont observées sur le site minier, mettant en évidence l'existence de circulations d'eau souterraine importantes. L'objectif de cette étude hydrogéologique est donc de fournir à Géodéris les éléments permettant de comprendre les interactions entre les aquifères, l'aquifère minier et les eaux de surface afin d'identifier le rôle des circulations d'eau souterraine dans la dynamique de contamination du ruisseau de la Presa.

Le présent rapport s'articule en trois parties dont la première présente le contexte général du bassin versant de la Presa et la seconde contient une caractérisation hydrogéologique du bassin versant. Est ensuite présentée une discussion sur le fonctionnement hydrogéologique du bassin versant de la Presa.

1.2. INVESTIGATIONS MENEES

Afin d'améliorer la compréhension des interactions existantes entre l'aquifère, l'aquifère minier et les eaux de surface et ainsi d'identifier le rôle des circulations d'eau souterraine dans la dynamique de contamination de la Presa, diverses investigations ont été menées sur le terrain :

- identification sur le site minier et aux alentours, des émergences présentes qui constituent des « regards » sur les aquifères, afin notamment d'identifier la ou les formations aquifères ;
- réalisation de campagnes de jaugeages de la Presa à l'étiage et en période de hautes eaux afin de mettre en évidence d'éventuelles zones d'infiltration et d'alimentation sur le cours d'eau qui pourraient correspondre à des échanges avec l'aquifère minier.

2. Présentation du contexte général de la zone d'étude

2.1. LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Le site minier de Matra se situe dans le département de la Haute-Corse, à cinquante kilomètres au sud de Bastia, dans la micro-région de la Castagniccia (Illustration 1).

La Castagniccia est une région de moyenne montagne à l'habitat éparé où culmine le Monte San Petrone à 1767 m d'altitude. Son territoire est principalement occupé par des forêts de feuillus, notamment des châtaigneraies, dont est issu le nom de la région. Son climat est de type méditerranéen et les précipitations annuelles moyennes varient suivant l'altitude entre 670 et 1260 mm (période de référence de 1970 à 2000) pour les plus hautes altitudes.

L'ancienne mine est située sur la commune de Matra, directement au nord du village, dans le bassin versant de la Presa où le site s'étire sur environ 1 km le long du cours d'eau.

Les crêtes bordant le bassin versant de la Presa s'élèvent jusqu'à 1225 m d'altitude et le ruisseau se situe autour de 650 m d'altitude au niveau du site minier.

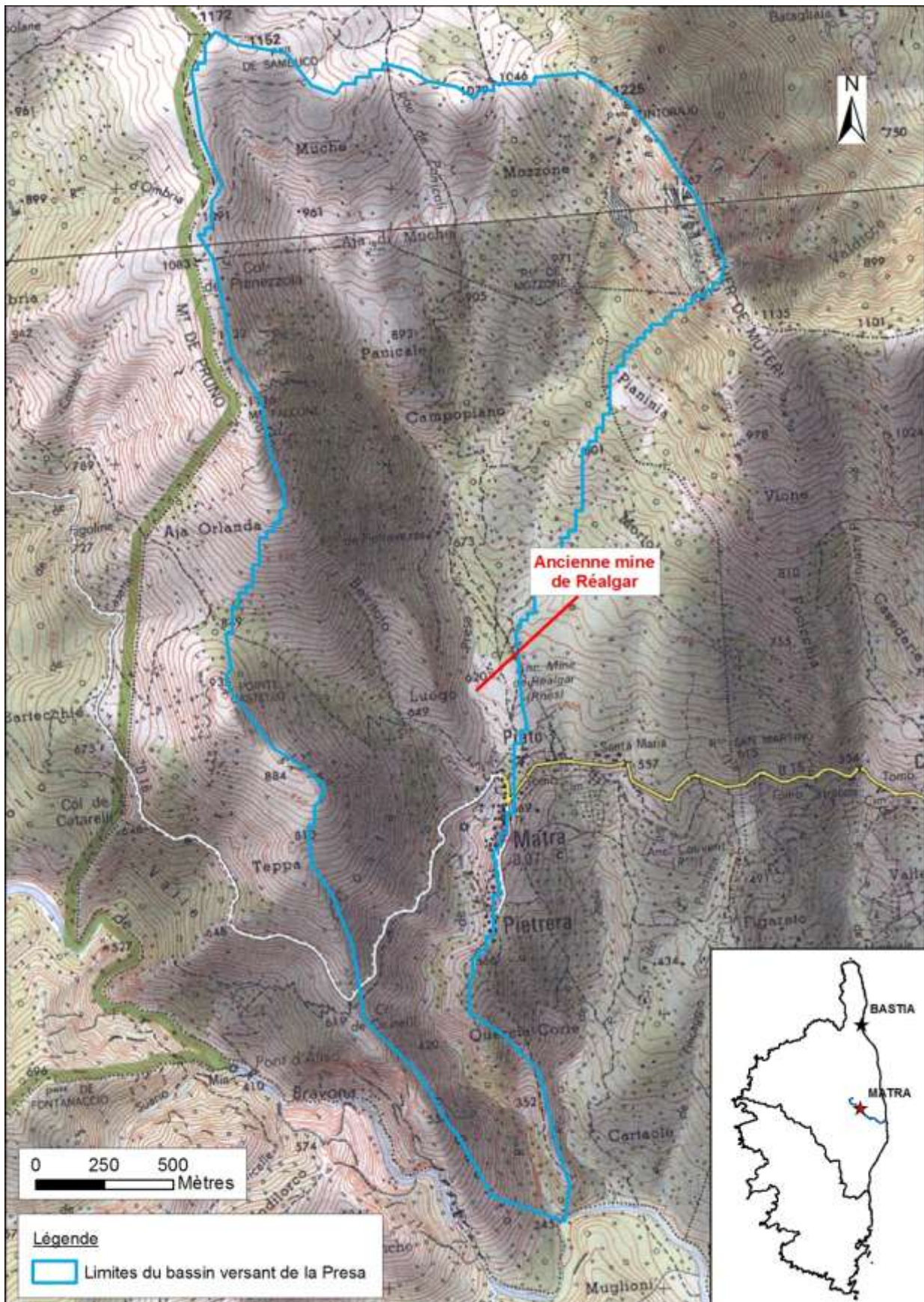


Illustration 1 : Contexte géographique de l'ancienne mine de Réalgar de Matra

2.2. LE CONTEXTE HYDROLOGIQUE

La Presa au bord de laquelle se situe le site minier de Matra est un affluent en rive gauche de la Bravona (Illustration 2).

La Bravona est un fleuve de 37 km de long qui prend sa source sur le flanc ouest de la Punta di Caldane (1724 m d'altitude), au cœur de la Castagniccia. Le cours d'eau prend ensuite rapidement la direction sud-est. Il traverse une partie de la Castagniccia puis atteint la Plaine-Orientale et se jette dans la mer Tyrrhénienne sur la commune de Linguizzetta. Le bassin versant de ce fleuve est de 67 km².

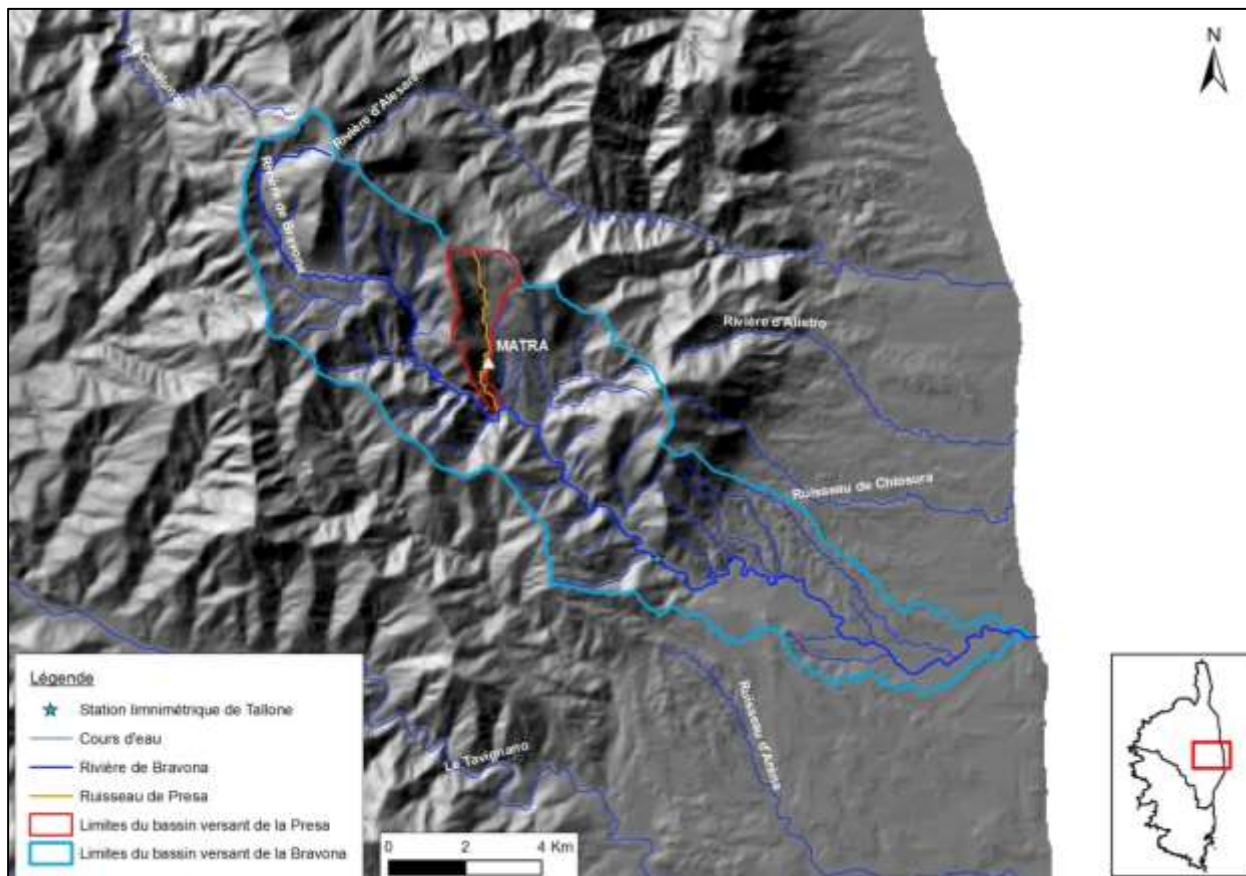


Illustration 2 : Bassins versant de la Bravona et de la Presa

Une station limnimétrique, gérée par la DREAL Corse, est installée sur le cours de la Bravona, à Tallone, avant son passage sur la Plaine-Orientale. Les hauteurs et débits de la Bravona y sont enregistrés depuis fin 2001 (Illustration 3). La Bravona présente un régime hydrologique de type pluvial méditerranéen caractérisé par une période de hautes eaux pendant l'hiver et le printemps et des basses eaux avec des étiages sévères en été et début de l'automne. Des crues importantes peuvent se produire, comme par exemple en décembre 2008 où plusieurs dizaines de m³/s ont été enregistrés.

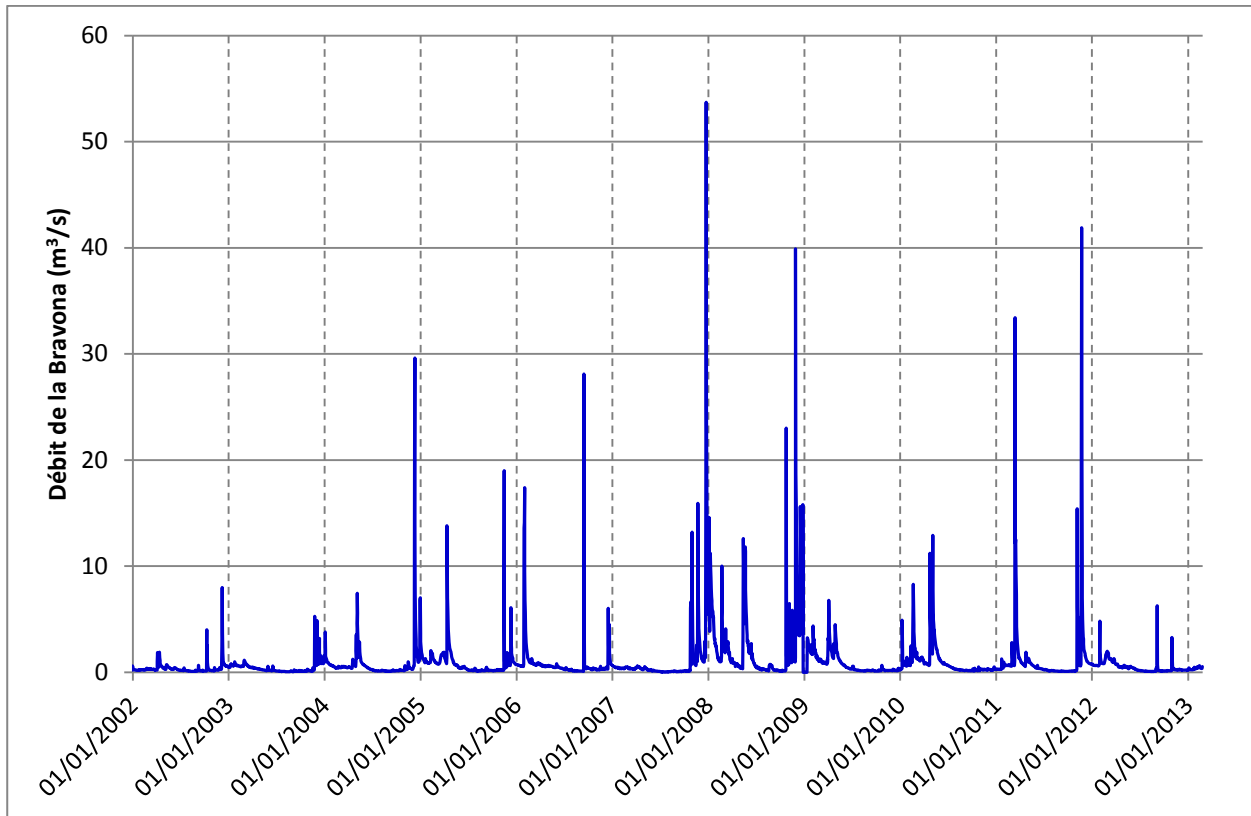


Illustration 3 : Débits de la Bravona enregistrés à la station limnimétrique A9215030 située à Tallone entre 2002 et 2012 (DREAL)

La Presa est une rivière de 5 km de long et son bassin versant mesure 4 km². Ce cours d'eau présente également un régime influencé par les précipitations et peut donc être sujet à d'importantes crues, notamment au début de l'automne lorsque le ruissellement est le plus important. C'est par ailleurs suite à une importante crue de la Presa que le filon de réalgar de Matra a été découvert.

Dans la partie amont du bassin versant, la Presa est divisée en deux bras qui confluent au lieu-dit Campopiano (Illustration 1). La Presa présente également deux affluents :

- un premier en rive gauche au niveau des travaux miniers (point coté 620), dans le secteur de l'ancien pont enjambant la Presa. Dans le cadre de cette étude, il a été nommé ruisseau du point 801 ;
- un second en rive droite en aval des travaux miniers, le Bevitajo, il rejoint la Presa à l'entrée ouest du village de Matra (ruisseau du point 649).

2.3. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

2.3.1. Cadre régional

La concession de Matra se situe au cœur de la Corse alpine.

A la fin du Mésozoïque (Crétacé supérieur), la remontée de l'Afrique et de la plaque ibérique vers le nord est responsable de la formation de la chaîne pyrénéo-provençale. L'océan liguro-

piémontais se ferme, c'est l'orogénèse alpine. C'est dans ce système de type subduction-obduction que se forme la Corse dite « alpine », caractérisée par un ensemble complexe de nappes de charriage.

Cette partie de la Corse est constituée d'un ensemble de roches métamorphiques principalement représentée par :

- des formations éruptives basiques correspondant aux ophiolites : métagabbros, metabasaltes (les prasinites en font partie) et un ensemble ultramafique de péridotites plus ou moins serpentinisées et de serpentinites ;
- des formations métasédimentaires qui surmontent les ophiolites : des schistes, des calcschistes et des calcaires plus ou moins métamorphisés (cipolins).

Différentes unités litho-tectoniques ont été identifiées dont le Domaine des Schistes Lustrés qui regroupe quatre unités structurales dont le découpage est basé sur l'origine du matériel et les conditions métamorphiques dans lesquelles il a été porté. Voici la localisation de ces quatre unités structurales en Castagniccia (Illustration 4) :

- l'écaille du Pigno-Olivaccio, elle est située entre Saint-Florent et Bastia (non incluse dans la carte ci-après) ;
- l'unité inférieure, c'est elle qui constitue le cœur de la Castagniccia, elle s'étend jusqu'au littoral est ;
- la zone intermédiaire, elle est présente sur le pourtour des formations de l'unité inférieure. ;
- l'unité supérieure, elle constitue la partie sud de la Corse alpine.

Matra se situe dans la zone intermédiaire du Domaine des Schistes Lustrés qui rassemble un ensemble d'unités composites à matériel à la fois d'origine océanique et continentale.

Autour de Matra sont ainsi présentes (Illustration 5) :

- des formations du complexe ophiolitique avec des serpentinites, des metabasaltes et des métagabbros ;
- des formations métasédimentaires avec des schistes, calcschistes et calcaires plus ou moins métamorphisés.

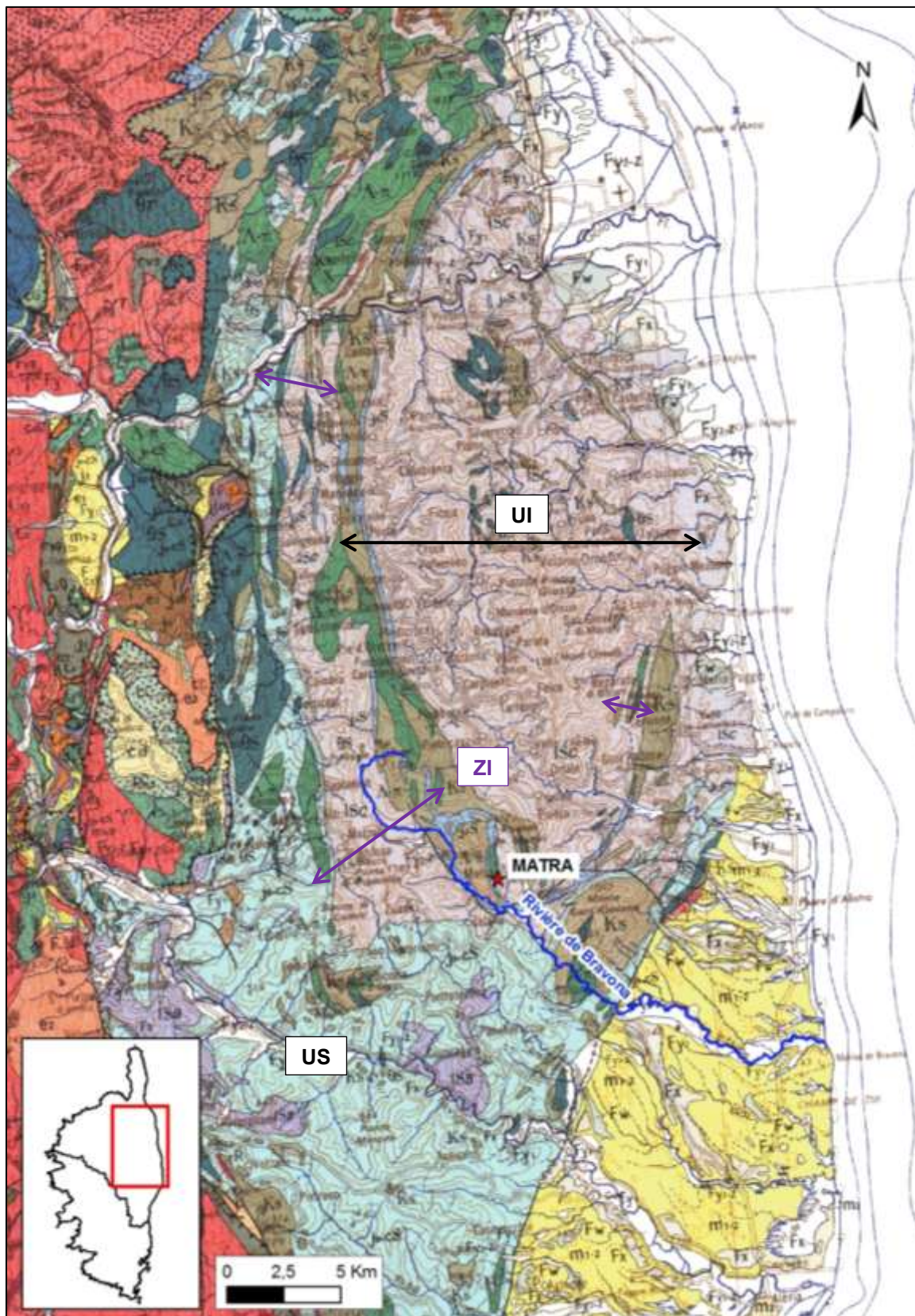


Illustration 4 : Géologie au 1/250 000 de la région de Matra. Sont figurées les trois unités principales du Domaine des Schistes Lustrés : UI pour Unité inférieure, ZI pour Zone intermédiaire et US pour Unité supérieure.

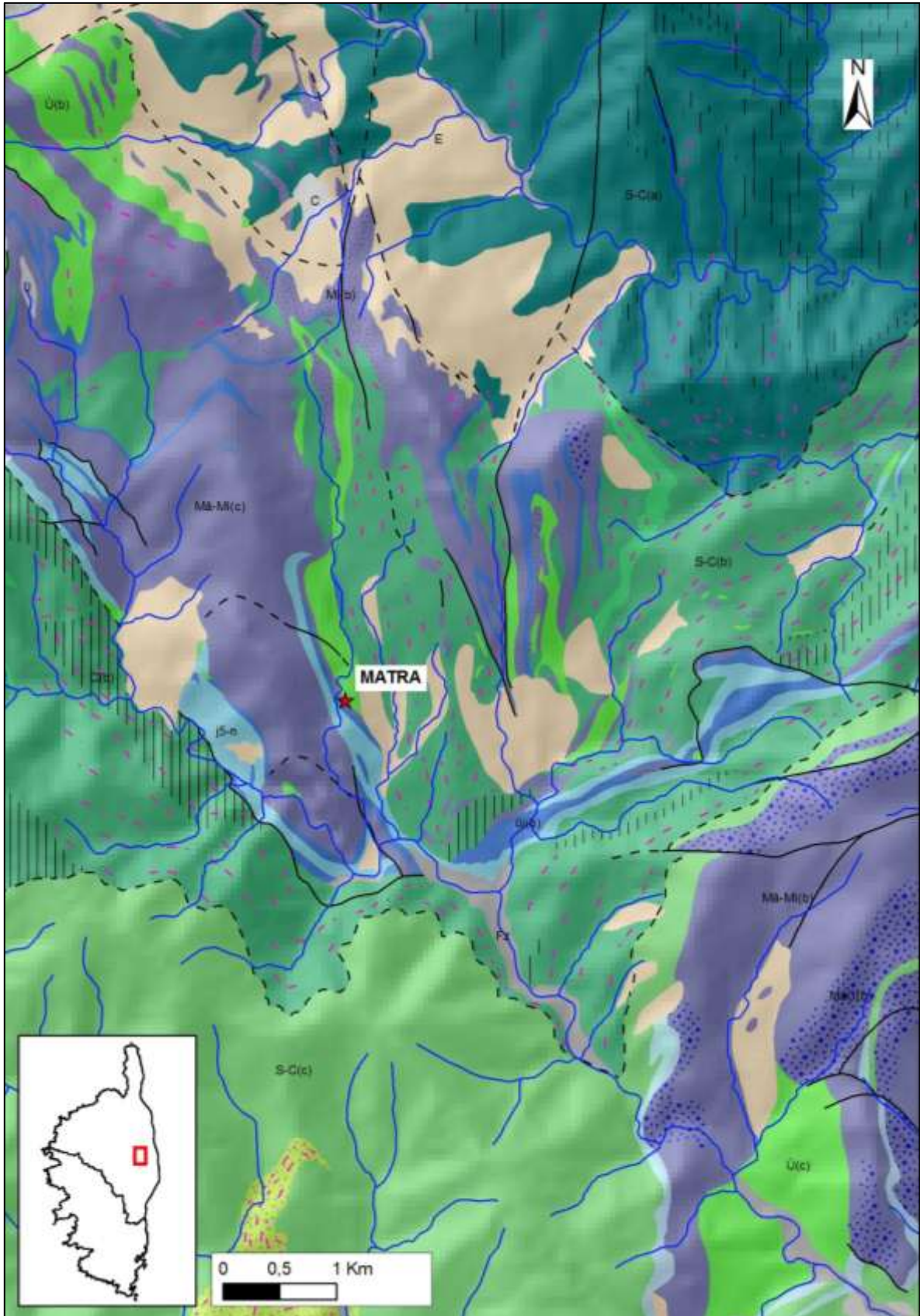


Illustration 5 : Géologie harmonisée au 1/50 000 du secteur de Matra. Û : serpentinites, S-C : schistes et calcaires, Mâ-Mi : metabasaltes et métagabbros indifférenciés.

2.3.2. Zone d'étude

P.P. Lenck (1970) a donné une description détaillée des différentes formations rencontrées dans le secteur de Matra (Illustration 6) :

- les schistes lustrés, correspondant à d'anciens sédiments calcaréo-pélimitiques, repris par le jeu de métamorphismes successifs, comportant principalement :
 - o des schistes sériciteux à quartz ;
 - o des calcschistes subdivisés eux-mêmes en : calcschistes à calcite, quartz et phyllites ; calcaires en plaquettes ; calcaires métamorphiques (où la calcite prend une importance prépondérante) ;
 - o des quartzites.
- les ophiolites comportant des roches éruptives basiques et ultra-basiques, correspondant à deux types de roches :
 - o des serpentinites et roches associées ;
 - o des euphotides, issues d'anciens gabbros altérés et transformés par le métamorphisme et la tectonique ;
 - o les laves métamorphisées glaucophanitiques.
- les gneiss et leptynites.

Dans le secteur de Matra, les serpentinites constituent la base de la série. Elles sont recouvertes par les laves métamorphiques, elles-mêmes surmontées d'une épaisse formation de schistes lustrés. Sur le site minier, les serpentinites constituent la rive droite de la Presa et les schistes la rive gauche.

Outre les formations métamorphiques en place, des placages alluvionnaires sont également présents sur le site de Matra, dans le lit mineur de la Presa. Ces dépôts peuvent recouvrir le bedrock mais représentent de faibles volumes (épaisseur ne dépassant pas quelques mètres). Ils peuvent constituer des relais hydrauliques du cours d'eau.

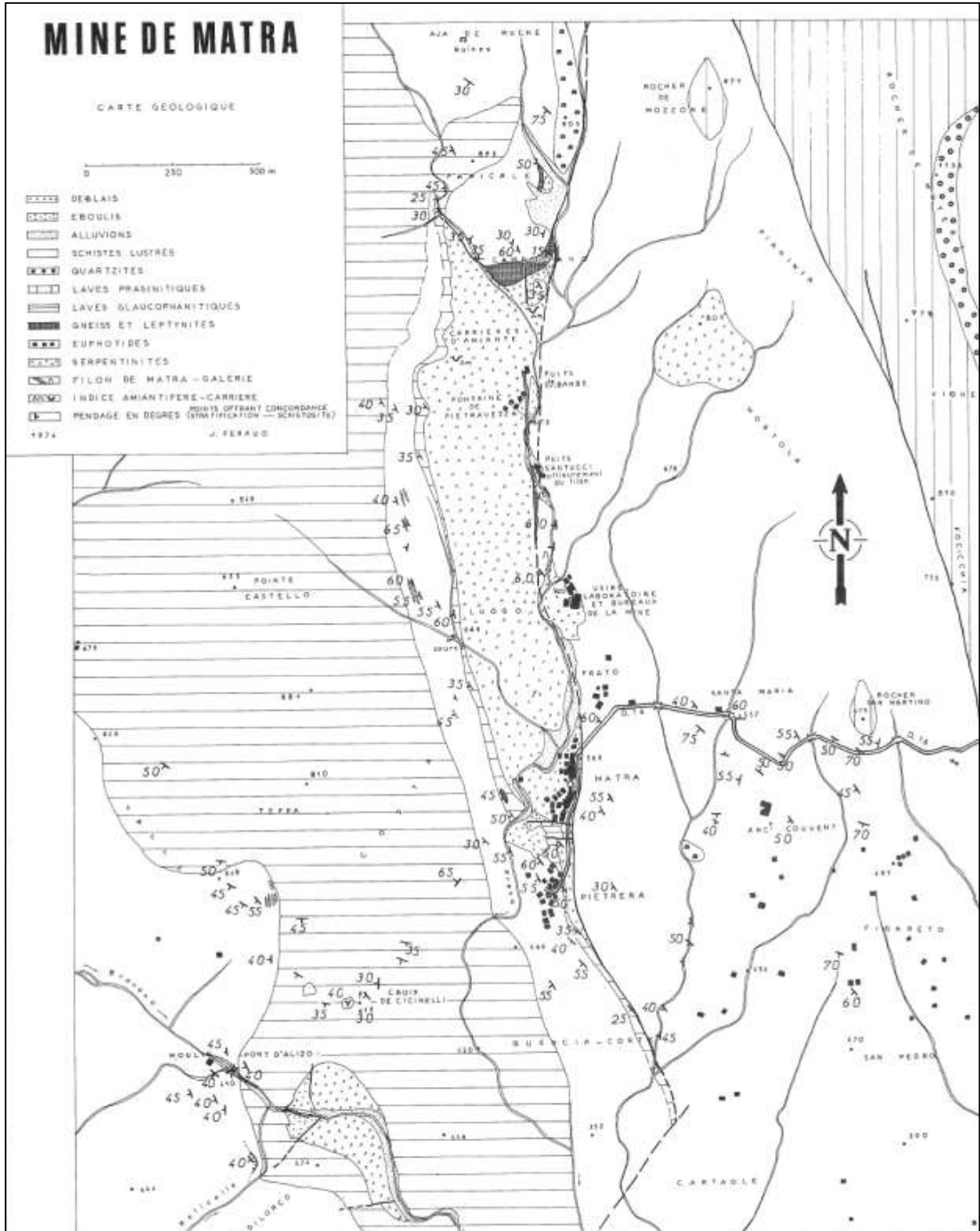


Illustration 6 : Carte géologique de la mine de Matra (J. Feraud, 1974)

2.4. LE CONTEXTE GITOLOGIQUE

2.4.1. Mise en place de la structure filonienne

Le gisement de Matra s'associe à une structure d'importance locale notable, le « pli-faille de Matra » (Illustration 7). Il présente à l'affleurement, au droit du village de Matra, un noyau anticlinal de serpentinites supportant des laves métamorphisées et chevauchant vers le nord-est sur les schistes lustrés.

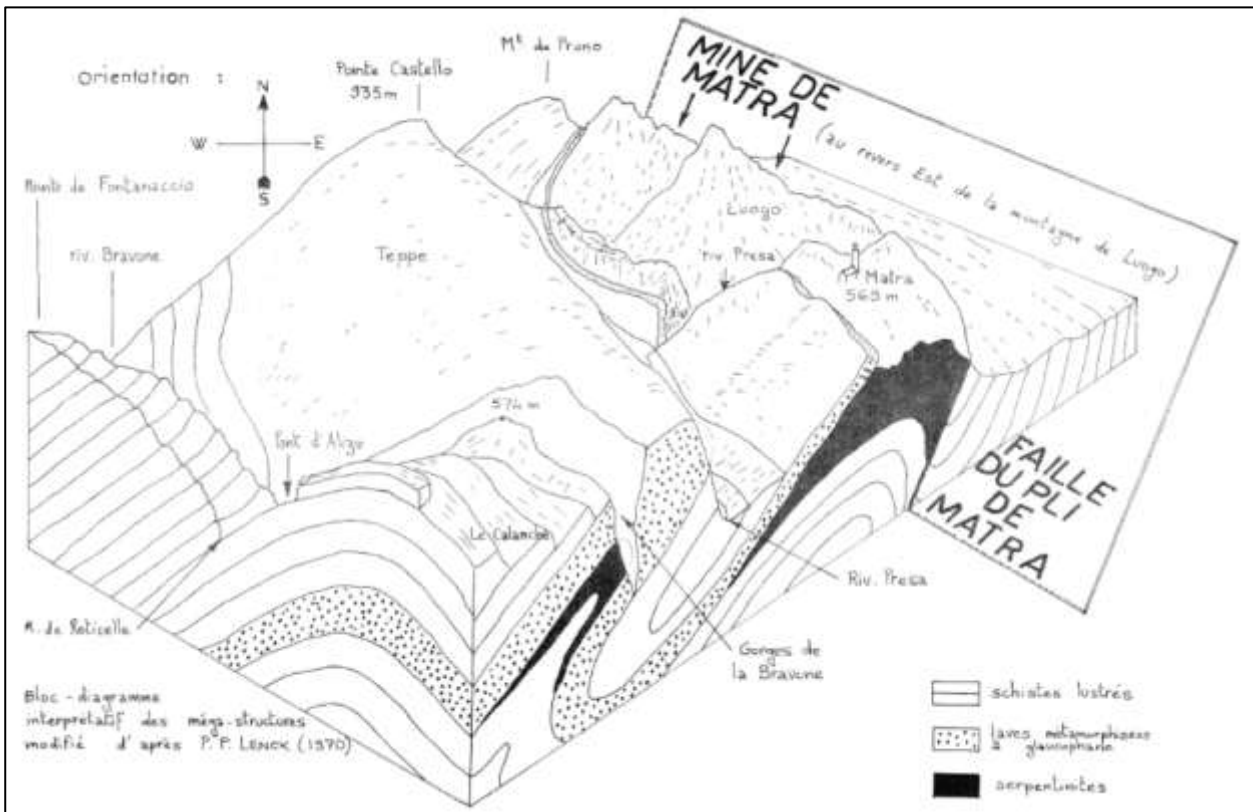


Illustration 7 : Bloc diagramme interprétatif des structures proposé par J. Feraud (1974) et modifié d'après P.P. Lenck (1970)

La structure du remplissage filonien témoigne de la nature syntectonique et polyphasée de la minéralisation qui s'accompagne de cataclases, bréchifications et remaniements. La tectonique à laquelle il est ici fait référence est cependant tardive par rapport à l'ensemble des déformations alpines qui ont affecté la zone des schistes lustrés.

Le tracé du filon coïncide sensiblement avec celui du ruisseau de la Presa. Le gisement de Matra est un filon de type épithermal reconnu sur 500 m de long et plus de 100 m de profondeur. Le métalotecte structural apparaît prédominant, les roches encaissantes ne semblant pas intervenir dans la mise en place de la minéralisation que par leur aptitude à la fracturation.

Le filon de Matra constitue le remplissage d'une zone broyée de direction N 170°E, son pendage varie de 65° à 70° E dans les parties méridionale et centrale de l'allongement à subvertical W dans la partie septentrionale. Il met en contact des serpentinites au mur et des calcschistes et schistes à glaucophane au toit.

Localement, le filon possédait une très nette structure rubanée associant dans cet ordre : la serpentinite du mur, du quartz noir à réalgar, du réalgar massif et des calcschistes au toit avec imprégnations diffuses et filonnets de réalgar, orpiment et dolomite.

Le réalgar massif constituait, dans le plan de la fracture-guide, des lentilles inclinées vers le sud, de 1 à 3 m de puissance et séparées par des rétrécissements (pour lesquels la puissance n'était que de quelques centimètres).

2.4.2. Minéralisation

De façon générale, le quartz est le constituant principal du remplissage avec de la calcédoine intergranulaire et de la dolomite très abondante. Après les gangues, le minéral dominant est le réalgar, avec des quantités moindres de stibine (sulfure d'antimoine), pyrite, marcassite (sulfure de fer), greigite (équivalent soufré d'un oxyde de fer magnétique), bravoïte, blende (sulfure de zinc) et orpiment (trisulfure d'arsenic).

La paragenèse est typiquement épithermale.

Trois types de minerais se distinguent sur le site minier de Matra :

- le « minerai quartzeux » : le réalgar se présente souvent en masses de l'ordre de quelques centimètres et en veinules à l'intérieur d'une gangue quartzeuse noire. Cette apparence noire est due à une densité d'agrégats de très petits cristaux de sulfures de fer (pyrite et marcassite). Il s'y adjoint une proportion importante de stibine en petits agrégats ;
- le « minerai pur » : dans les lentilles, le réalgar se concentrait jusqu'à former 90% du remplissage minéral. Les mineurs distinguaient un minerai « dur », qui titre une certaine proportion de stibine microscopique, et un minerai « tendre » pur ;
- le « minerai carbonaté » : Il s'agit généralement de filonnets de dolomite recoupant du quartz plus ou moins riche en stibine et en pyrite ou s'insinuant dans les calcschistes du toit. Dans ces filonnets, le réalgar cristallise souvent au centre de géodes de dolomite. Au microscope, on constate la présence de calcite, de stibine, et celle d'orpiment se développant en petits amas sur la stibine.

2.5. LES TRAVAUX MINIERS

Les travaux miniers s'échelonnent en amont du village de Matra, à une distance de celui-ci allant de 600 à 1200 m vers le nord, le long de la Presa.

L'exploitation du minerai se fit de 1907 à 1945, date de cessation de production du minerai.

Il y avait, d'après les archives, environ 2000 m de galeries et recoupes sur le site, ainsi que deux puits (Santucci et Sainte-Barbe) et une descenderie, sans compter les montages (galerie permettant de passer à un étage supérieur ou à déboucher au jour).

Les niveaux de roulage et d'exploitation se trouvaient à différentes cotes altimétrique, répartis du nord vers le sud (Illustration 8) :

- cote 650 : galerie n°4, 380 m de long ;

- cote 635 : galerie n°3, 474 m de long ;
- cote 612 : galerie n°2, 628 m de long ;
- cotes 596 et 582 : niveau -30. Ces deux niveaux n'étaient accessibles que par bures ;
- une attaque fut effectuée à la cote 568, correspondant à la galerie n°1, mais fut abandonnée avant d'avoir atteint la zone minéralisée.

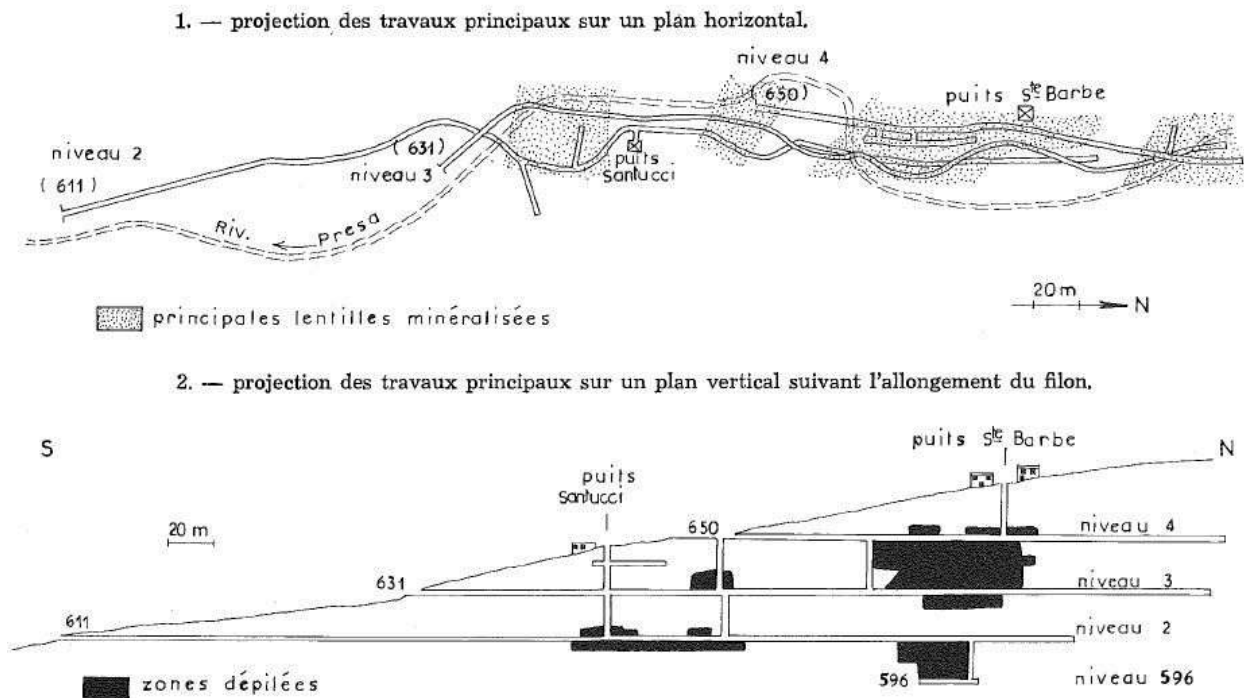


Illustration 8 : Schéma des travaux miniers (Feraud, 1974, d'après archives)

Tous les travaux miniers sont actuellement éboulés ou inaccessibles. Les installations de surface sont encore visibles (comme la dernière laverie par exemple), plus ou moins en ruines.

Des dépôts sont encore présents dans le lit de la Presa. Les plus importants sont situés en aval de l'exutoire de la galerie 2 (Illustration 9).



Illustration 9 : Dépôts situés en aval de l'exutoire de la galerie n°2, au niveau de l'ancien pont

2.6. LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE REGIONAL

Les formations métamorphiques alpines de la Corse sont caractérisées par une structure complexe marquée par une organisation en un ensemble de nappes de charriage, impliquant l'existence de nombreuses discontinuités. Ainsi, la structure de ces formations ne favorise pas le développement d'aquifères généralisés. Les circulations d'eau souterraine s'effectuent dans le réseau de fissures souvent reliées à des accidents géologiques. Ces aquifères sont donc généralement cloisonnés et de faible extension.

L'expérience montre que certaines formations, comme les metabasaltes, les calcschistes et les cipolins, sont plus favorables à l'exploitation des eaux souterraines que les massifs de serpentinites. Les barres de cipolin présentent un rôle hydrogéologique important en favorisant le drainage des eaux souterraines. Ils peuvent parfois présenter des figures de karstification.

Il est à noter la présence en grand nombre de sources dans la Castagniccia, généralement de faible débit. Elles suggèrent l'existence de réservoirs de fissures plus ou moins bien développées. Ces sources sont intéressantes et d'importance historique puisqu'elles sont à l'origine de l'implantation de villages.

3. Caractérisation hydrogéologique du bassin versant de la Presa

La caractérisation hydrogéologique du bassin versant de la Presa et en particulier du site minier est basée dans un premier temps sur l'analyse du contexte d'émergence des sources identifiées et dans un second temps sur des mesures du débit de la Presa à l'étiage et en hautes eaux.

3.1. SITUATION CLIMATIQUE LORS DES CAMPAGNES DE TERRAIN

La première campagne de terrain a été réalisée à l'étiage entre le 27 et le 31 août 2012.

Les conditions climatiques traduisaient un étiage marqué. D'après les données météorologiques régionales de Météo France (disponibles dans les notes hydroclimatologiques mensuelles mises en ligne sur le site internet de la DREAL Corse : <http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr/>), aucun évènement pluvieux n'est survenu dans le secteur d'étude en juin et en août 2012 et le mois de juillet n'a été marqué que par des cumuls de précipitations très faibles de 5 à 10 mm environ. Les débits faibles de la Bravone enregistrés à la station de Tallone (Illustration 3 et Illustration 10) en août traduisent la situation de sécheresse observée dans l'ensemble du bassin versant avec un débit mensuel du fleuve correspondant à une période de retour de 4 ans sèche (source : DREAL).

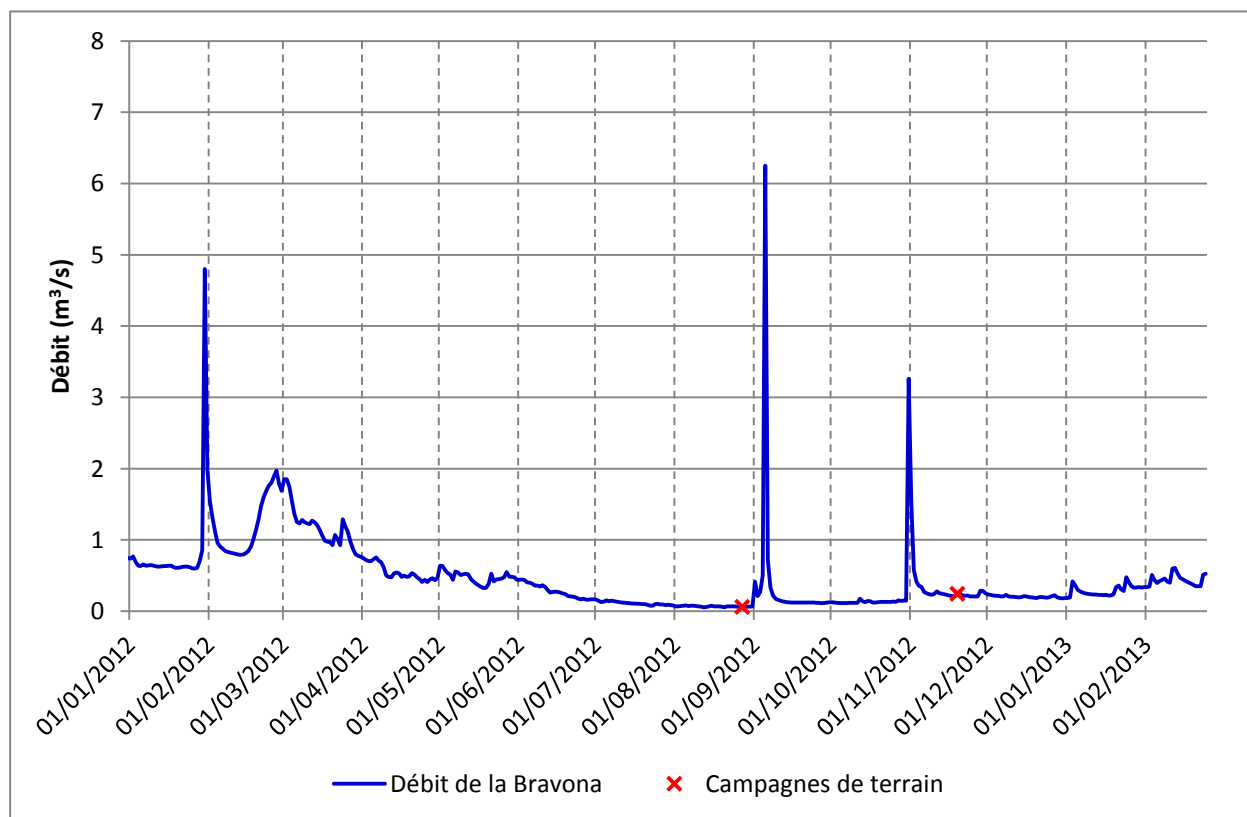


Illustration 10 : Débit de la Bravone à la station limnimétrique A9215030 située à Tallone entre le 01/01/2012 et le 24/02/2013 (DREAL)

Les conditions climatiques de cette première campagne de terrain étaient donc très bonnes et jugées représentatives de l'étiage.

La seconde campagne de terrain a été réalisée à l'automne entre le 19 et le 21 novembre 2012 (Illustration 10). L'objectif de cette campagne était d'étudier le système hydrogéologique en période de hautes eaux.

D'après les données météorologiques régionales de Météo France, les précipitations qui se sont produites dans le secteur en septembre sont au-dessus de la normale, mais en octobre et en novembre elles sont inférieures à la normale. Le débit moyen du mois de novembre de la Bravone correspond à une période de retour de 2 ans sèche (source : DREAL).

D'après ces données, le secteur d'étude n'était pas en situation de hautes eaux marquées mais plutôt dans des conditions de moyennes eaux.

La Presa n'était pas en crue, le ruissellement était mineur, ne venant ainsi pas altérer la qualité des jaugeages (et des prélèvements).

Les conditions climatiques de cette deuxième campagne de terrain étaient donc relativement bonnes.

3.2. EMERGENCES IDENTIFIEES SUR LE BASSIN VERSANT

Quelques émergences naturelles sont présentes sur le bassin versant de la Presa. Ces sources constituent des regards sur les aquifères. L'analyse de leur contexte d'émergence permet la compréhension du contexte hydrogéologique local et l'identification des formations aquifères.

Plusieurs exhaures minières ont également été identifiées. Leur analyse permet d'améliorer la compréhension du fonctionnement de l'aquifère minier.

3.2.1. Localisation des émergences

L'ensemble des émergences identifiées sur le bassin versant de la Presa sont localisées en bordure du cours d'eau (Illustration 11). Les trois émergences naturelles sont situées en amont des exhaures minières. Il s'agit des sources de Pietravezza 1, Cottoni et Pietravezza 2.

Une quatrième émergence naturelle localisée en dehors du bassin versant de la Presa a été étudiée. Il s'agit de la Funtana di i Frati, située à l'est du village de Matra.

Les exhaures minières correspondent aux exhaures des galeries 3, 2 et l'exhaure principale de la galerie 2 (cf. plans miniers en annexe 1).

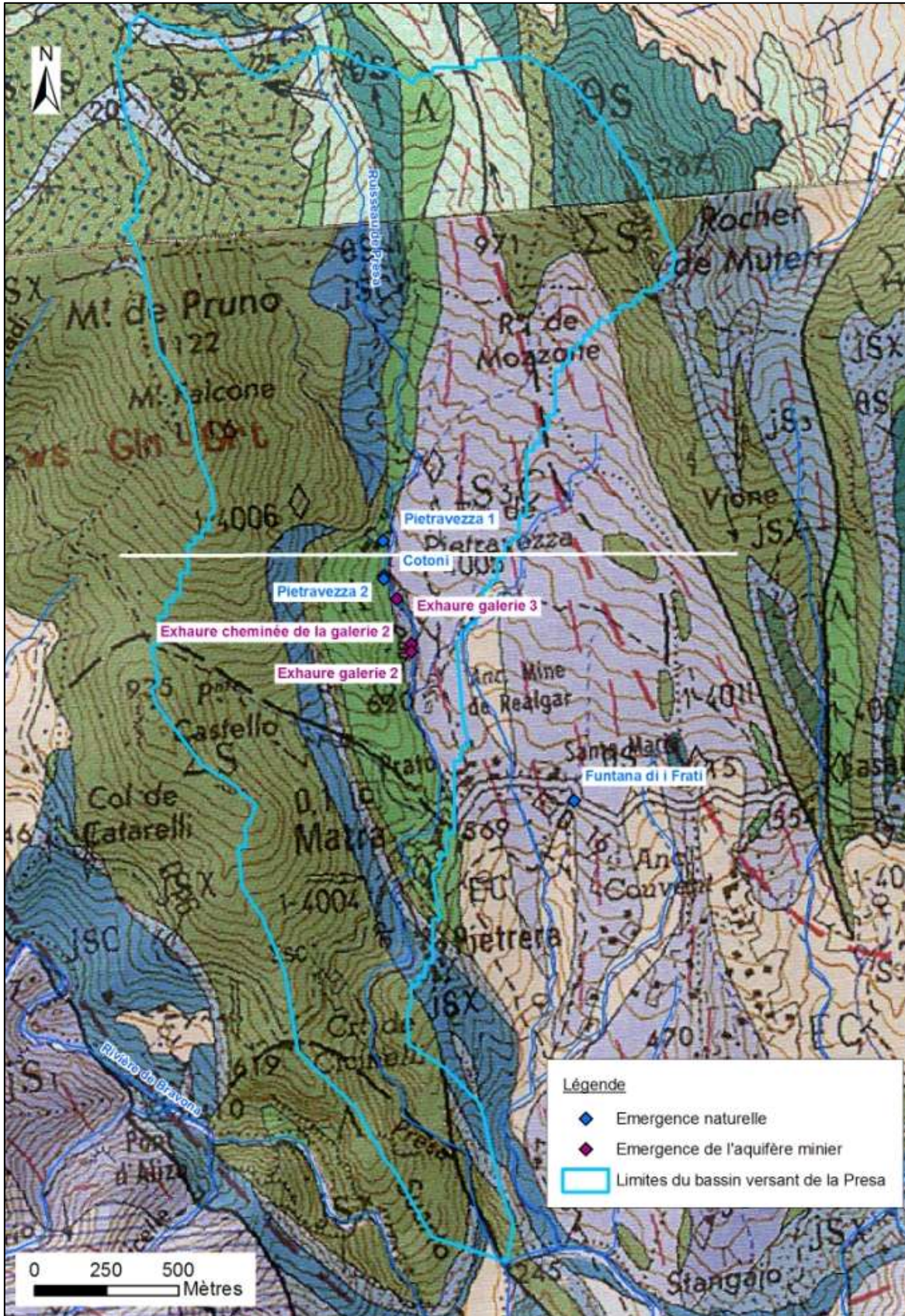


Illustration 11 : Localisation des émergences identifiées sur la zone d'étude sur fond de la carte géologique au 1/50 000 de Pietra-di-Verde. Le tracé de la coupe interprétative est figuré en blanc.

3.2.2. Sources : définition du contexte d'émergence et identification des formations aquifères

Les sources de Pietravezza 1, Cotoni et Pietravezza 2 sont situées en bordure de la Presa, sur la rive droite. D'après la carte géologique au 1/50 000 de Pietra-di-Verde (Illustration 11), elles sont localisées sur le contact serpentinites / schistes qui semble être à l'origine de ces émergences.

a) *Pietravezza 1 (11151X0010/PIETRA)*

Cette source captée est située à proximité du puits Sainte-Barbe (annexe 1), en contrebas de ruines de bâtiments de travail de la mine (Illustration 13). Quatre tuyaux sont présents dans le captage, mais seuls trois correspondent à des arrivées d'eau (Illustration 12). L'eau arrive dans un petit bassin de dessablage puis dans un bassin de départ. Des suintements sont visibles aux abords du périmètre de protection. En outre, l'enclos renferme un autre abri maçonné correspondant à l'ancien captage et dans lequel une faible arrivée d'eau persiste (goutte à goutte à l'étiage).

Les débits de chacune des venues d'eau ont été mesurés au seau lors des deux campagnes de terrain. Le débit de chaque arrivée d'eau a été mesuré plusieurs fois puis les données ont été moyennées :

	Août 2012	Novembre 2012
Gros tuyau (l/s)	1,44	1,50
Tuyau moyen (l/s)	0,24	0,18
Petit tuyau (l/s)	0,07	0,07
<i>Total Pietravezza 1 (l/s)</i>	1,75	1,75

Le débit total de la source de Pietravezza 1 lors des deux campagnes de terrain était de 1,75 l/s. Le débit mesuré à l'étiage correspond au débit de base de la source.

Les paramètres physico-chimiques de la source ont également été mesurés lors des deux campagnes de terrain :

	Août 2012	Novembre 2012
Température (°C)	12,3	12
Conductivité électrique (µS/cm)	240	236
pH	7,60	7,59

Il n'y a pas d'affleurement visible à proximité de la source permettant d'étudier le contexte géologique de l'émergence, mais la géologie a été bien décrite par Feraud dans sa thèse (1974). Ainsi, d'après la carte géologique qu'il a réalisée (Illustration 6), la source est localisée sur le filon minéralisé qui met en contact les serpentinites au toit et les schistes au mur. Les serpentinites semblent donc constituer la formation aquifère et les schistes la formation imperméable qui permet l'émergence.



Illustration 12 : Photographie de l'intérieur du captage de Pietravezza 1



Illustration 13 : Environnement du captage de Pietravezza 1. La photographie a été prise depuis la Presa.

b) Pietravezza 2 (11151X0029/PIET2) et Cotoni (11151X0030/COTONI)

Ces deux sources captées sont situées au bord de la Presa, sur sa rive droite, en face du puits Santucci (annexe 1 et Illustration 11). Le captage de Pietravezza 2 est relié à celui de Cotoni par un tuyau de raccordement (Illustration 14). L'eau des deux sources est ensuite acheminée vers un regard de collecte situé en rive gauche avant de partir dans le réseau d'adduction.

Ces deux captages n'ont pu être visités, leurs débits n'ont donc pas été mesurés.



Illustration 14 : Captages des sources de Pietravezza 2 et Cotoni

Les paramètres physico-chimiques ont été mesurés dans le regard de collecte lors des deux campagnes de terrain :

	Août 2012	Novembre 2012
Température (°C)	13,4	12,1
Conductivité électrique (µS/cm)	300	361
pH	7,48	6,95

D'après la carte géologique de Jean Feraud (Illustration 6), ces deux sources sont localisées sur le filon minéralisé qui met en contact les serpentinites au toit et les schistes au mur. Les serpentinites semblent constituer la formation aquifère et les schistes la formation imperméable qui permet l'émergence.

c) *Funtana di i Frati (11151X031/FUNATA)*

Cette source, non captée, est localisée en contrebas de la route qui relie Matra à Moïta, à la sortie est du village de Matra (Illustration 11 et Illustration 15). Elle n'est pas située dans le bassin versant de la Presa.

Le débit de la source a été mesuré au seau lors de la visite de novembre. Il était de 0,038 l/s, soient 2,3 l/min. Il n'a pas été mesuré en période d'étiage mais il était inférieur, l'eau coulait au goutte à goutte.

Les paramètres physico-chimiques de la source ont été mesurés lors de la campagne de hautes eaux :

	Novembre 2012
Température (°C)	12,1
Conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	459
pH	7,21

La source est localisée dans un thalweg dont le cours d'eau n'est pas pérenne, dans les schistes lustrés (Illustration 6).



Illustration 15 : La source "Funtana di i Frati"

d) Contexte hydrogéologique naturel du site minier

D'après l'analyse du contexte d'émergence des quatre sources citées, les serpentinites semblent constituer une formation aquifère et les schistes une formation peu perméable au contact desquels l'eau émerge. Le filon est par ailleurs susceptible de drainer les eaux issues des serpentinites et de constituer une barrière hydraulique. Les analyses chimiques réalisées par Géodéris devraient apporter des éléments de compréhension : la présence d'arsenic dans l'eau des sources confirmerait un possible drainage des eaux souterraines par le filon.

Le débit de la source de Pietravezza 1 était rigoureusement le même lors des deux visites de terrain tout comme les paramètres physico-chimiques, et ce malgré des conditions hydroclimatiques différentes. Cela suggère un comportement hydrodynamique des serpentinites relativement inertiel. Ce comportement est probablement lié à la structure des serpentinites qui sont des roches compactes affectées de micro-fractures « désordonnées » qui sont susceptibles d'engendrer une circulation relativement lente de l'eau (Illustration 16).



Illustration 16 : Affleurement de serpentinite fracturée (pont de Matra)

A l'opposé, le débit très faible à l'étiage de la source « Funtana di i Frati » et son augmentation à l'automne suggère un système aquifère plus réactif. L'eau issue des schistes est par ailleurs plus minéralisée que celle issue des serpentinites, comme le mettent en évidence les mesures des paramètres physico-chimiques des sources.

Le contexte hydrogéologique naturel du site minier semble propice à la circulation des eaux souterraines, en particulier à l'interface entre les serpentinites et les schistes.

Une coupe interprétative est présentée dans l'illustration 17 ci-après. Le tracé de la coupe est figuré sur l'illustration 11.

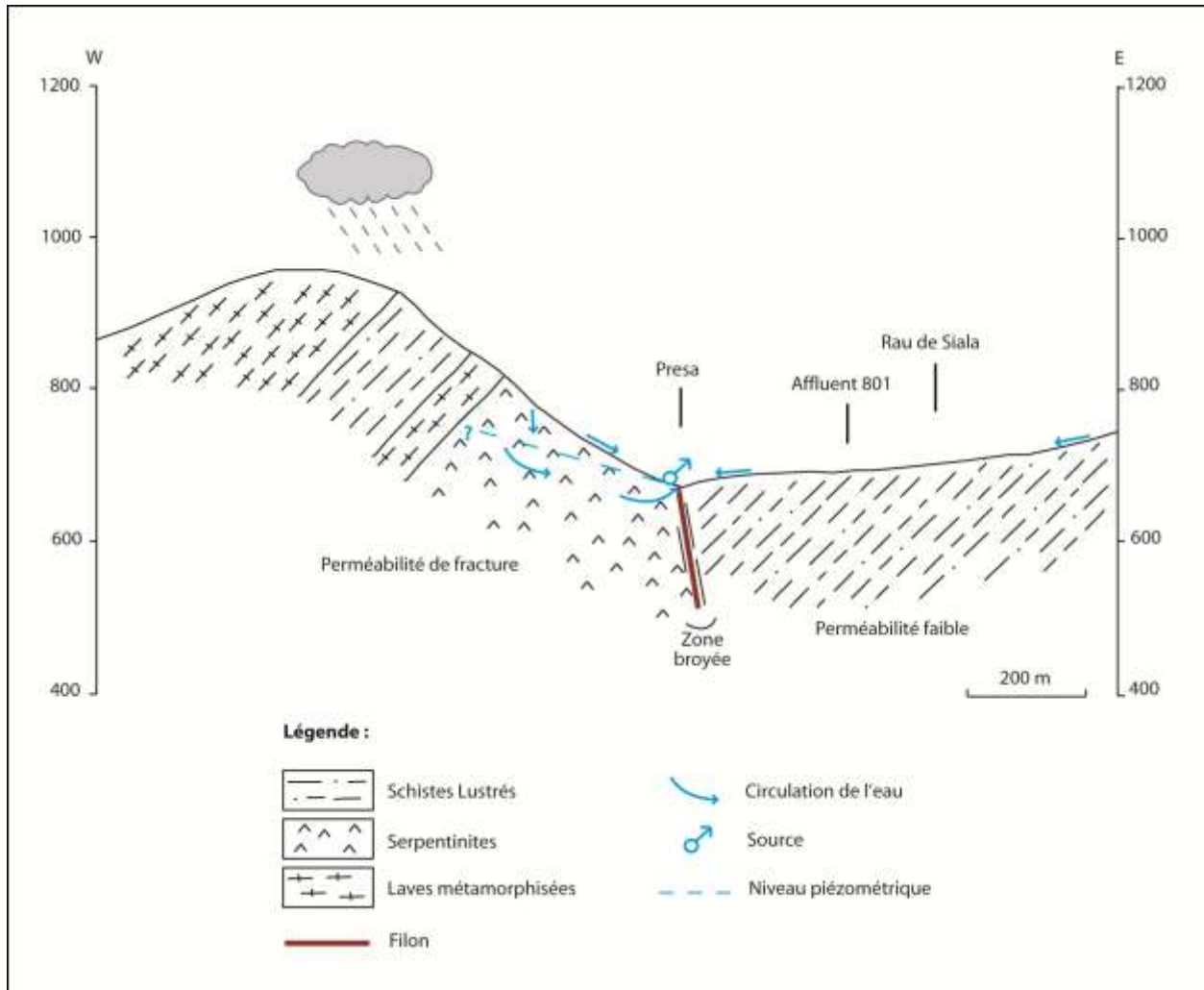


Illustration 17 : Coupe interprétative du fonctionnement hydrogéologique naturel aux abords du site minier

3.2.3. Les exhaures minières identifiées

Les entrées des mines ne sont pas facilement repérables sur le terrain. Trois exhaures minières ont été identifiées, notamment à partir du calage des plans miniers (Illustration 11). Seule l'exhaure de la galerie 4 n'a pu être identifiée sur le site.

a) Exhaure de la galerie 3

L'exhaure de la galerie 3 (Illustration 18) se situe en aval direct du puits Santucci, en rive droite de la Presa que la galerie 3 traverse quelques dizaines de mètres en amont (cf. plans miniers en annexe 1). L'exhaure se situe au niveau d'une plage d'alluvions.

Des suintements sont visibles au niveau de l'exhaure, mais le filet d'eau n'est pas jaugeable. L'eau s'écoule vers la Presa.

Les paramètres physico-chimiques de l'exhaure ont été mesurés lors des deux campagnes :

	Août 2012	Novembre 2012
Température (°C)	18,9	11,9
Conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	400	358
pH	7,41	7,49



Illustration 18 : Exhaure de la galerie 3

b) Exhaure principale de la galerie 2

Cette exhaure est située à environ 100 m en aval de l'exhaure de la galerie 3, en rive droite de la Presa (Illustration 19 et annexe 1). Elle est localisée à flanc de versant, à environ 2 m au-dessus du lit de la Presa. Cette exhaure est associée à d'autres émergences de moindre importance également issues de la galerie 2 et qui s'étalent sur environ 20 m en amont. L'eau rejoint directement la Presa.

Elle constitue l'émergence de l'aquifère minier la plus importante en terme de débit.

Son débit a été mesuré lors des deux campagnes de terrain, de façon indirecte en mesurant le débit de la Presa en amont direct et en aval direct (soustraction des deux débits pour obtenir le débit de l'exhaure). Ces mesures sont présentées dans la suite du rapport (paragraphe 3.3.2 et 3.4.2).

Les paramètres physico-chimiques de l'exhaure ont été mesurés lors des deux campagnes :

	Août 2012	Novembre 2012
Température (°C)	15,0	11,9
Conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	346	342
pH	7,50	7,55



Illustration 19 : Exhaure principale de la galerie 2

c) Exhaure terminale de la galerie 2

Cette exhaure (Illustration 20), qui constitue la partie terminale de la galerie 2, est située 50 m en aval de l'exhaure principale de la galerie 2, également en rive droite de la Presa. Des suintements sont visibles au niveau de l'exhaure, mais le filet d'eau n'est pas jaugable. L'eau s'écoule vers la Presa.

Les paramètres physico-chimiques de l'exhaure ont été mesurés lors des deux campagnes :

	Août 2012	Novembre 2012
Température (°C)	15,3	13,4
Conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	380	387
pH	7,54	7,41



Illustration 20 : Exhaure terminale de la galerie 2 et son environnement

3.3. CARACTERISATION GLOBALE DES AQUIFERES DU BASSIN VERSANT DE LA PRESA

3.3.1. Jaugeages en période d'étiage

A l'étiage, lorsqu'il n'y a plus de précipitations, le débit des rivières résulte de la vidange des aquifères. La mesure de ce débit permet donc d'accéder à une donnée intégratrice de la vidange des aquifères présents dans le bassin versant et ainsi :

- d'approcher le potentiel aquifère des formations géologiques présentes dans le bassin ;
- de distinguer les zones où les aquifères contribuent le plus à l'alimentation des rivières à l'étiage.

Dans le cadre de l'étude du site minier de Matra, la réalisation de plusieurs jaugeages sur la Presa est en premier lieu destinée à identifier les éventuelles alimentations et infiltrations se produisant sur son cours, notamment au niveau des différents travaux miniers afin de mettre en évidence les interactions avec l'aquifère minier.

La méthode employée et la plus adaptée au contexte de la zone d'étude est le jaugeage au sel car :

- le régime d'écoulement du cours d'eau est turbulent ;
- les débits mesurés sont adaptés (ne dépassent a priori pas 100 l/s en dehors des épisodes de crue) ;
- la technique est facile à mettre en œuvre et peu coûteuse.

Cette technique est présentée dans l'annexe 2.

Afin de pouvoir mettre en évidence d'éventuelles zones d'infiltrations et d'alimentations, il est nécessaire de réaliser un certain nombre de jaugeage à intervalles relativement réguliers. La sélection des sites jaugés dépend donc de l'emplacement des ouvrages miniers et de leurs exhaures, mais également de différentes contraintes :

- les plages d'alluvions présentes dans le lit du cours d'eau sont susceptibles de constituer des relais hydrauliques et ainsi soustraire du débit à la rivière. L'idéal est donc de s'affranchir de ces zones de relais au maximum en réalisant les jaugeages dans les zones où le cours d'eau circule sur le substratum rocheux ;
- le jaugeage au sel nécessite un régime turbulent qui permet le mélange de la solution salée et une certaine homogénéisation de la section jaugée. Il est donc impératif d'éviter les parties du cours d'eau où il présente un régime laminaire ou les zones où se forment des vasques avec des courants circulaires qui engendrent des retards dans la restitution de la solution salée ;
- la section de jaugeage, c'est-à-dire la distance entre le point d'injection de la solution salée et le point de mesure de la conductivité électrique, doit être suffisamment longue pour permettre le mélange de la solution et l'homogénéisation.

Sur le secteur des travaux miniers, le cours de la Presa est perturbé par l'encombrement de blocs et de dépôts. Le nombre de sections adaptées au jaugeage est donc limité.

Lors de la campagne d'août 2012, cinq jaugeages de la Presa ont été réalisés (Illustration 21), soit d'amont en aval :

- en aval direct de l'exhaure principale de la galerie 2. En amont direct de cette résurgence la Presa était à sec donc le débit mesuré dans la Presa correspond au débit de l'exhaure ;
- en aval du dernier bassin de décantation ;
- au niveau du pont de Matra, dans le village ;
- deux jaugeages en aval de Pietrera.

Il n'a pas été possible de réaliser des jaugeages en amont de l'exhaure principale de la galerie 2 faute de section adaptée ou en raison du débit trop faible voire inexistant en surface à certains endroits.

Les trois premiers sites de jaugeage sont situés à l'interface entre les serpentinites et les schistes tandis que les deux derniers sont situés dans les metabasaltes.

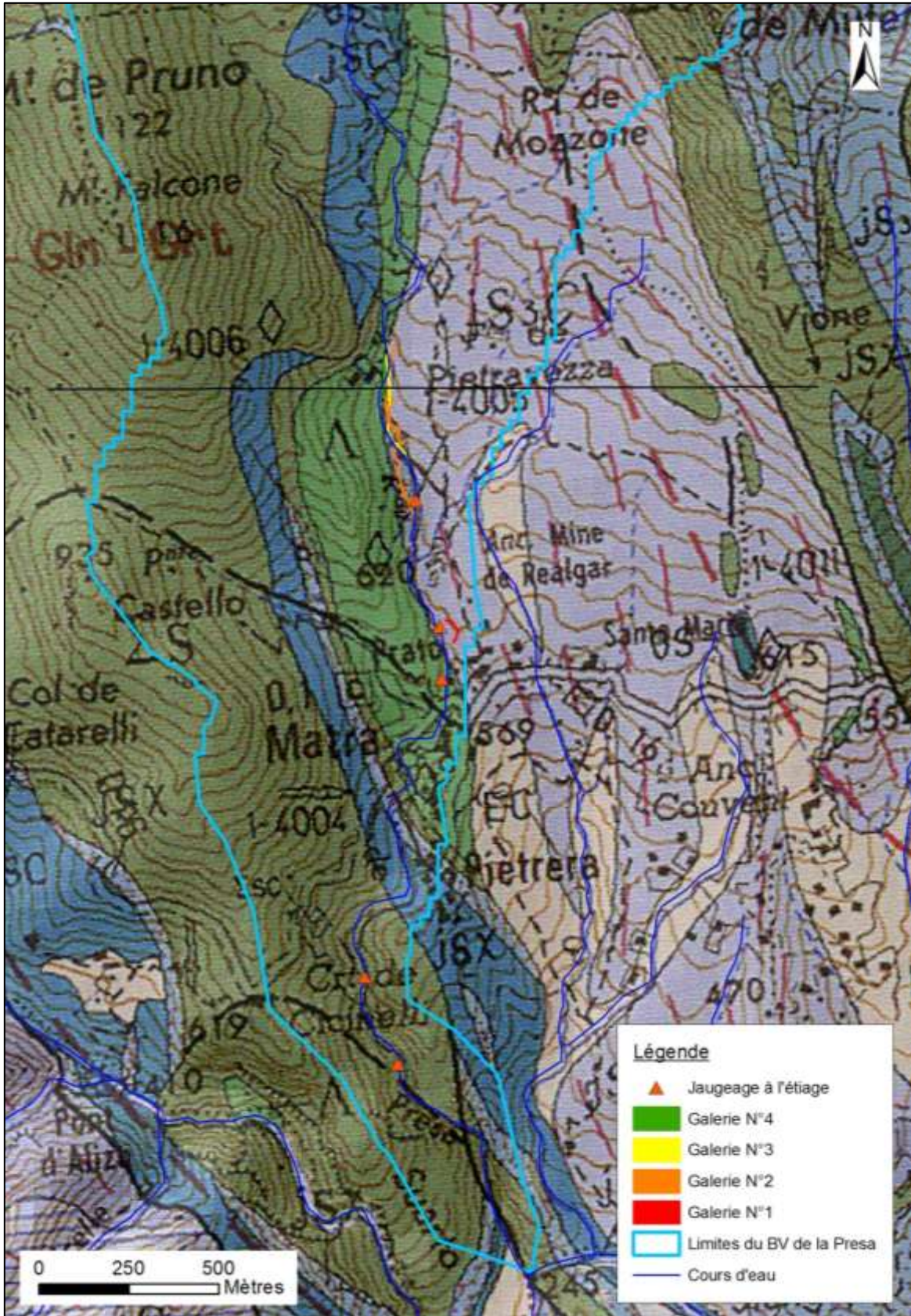


Illustration 21 : Localisation des jaugeages réalisés à l'étiage (août 2012)

3.3.2. Résultats des jaugeages en période d'étiage

Les débits de la Presa mesurés lors de la campagne d'août 2012 sont récapitulés dans le tableau ci-après. Le détail des calculs est présenté en annexe 3.

	Site de mesure	Codification du point de mesure	Distance au premier point (m)	Débit moyen (l/s)	Ecart-type
Amont	Exhaure principale G2	MA_12_DEB_MINE_3	0	3,86	0,02
	Aval bassin décantation	MA_12_DEB_MINE_2	390	4,76	0,09
	Pont de Matra	MA_12_DEB_MINE_1	560	5,48	0,31
Aval	Aval Matra 1	MA_12_DEB_PRESA_1	1630	8,57	0,11
	Aval Matra 2	MA_12_DEB_PRESA_2	1910	9,56	0,08

Les débits ont été reportés dans le graphique de l'illustration 22 en fonction de la distance au premier site de jaugeage.

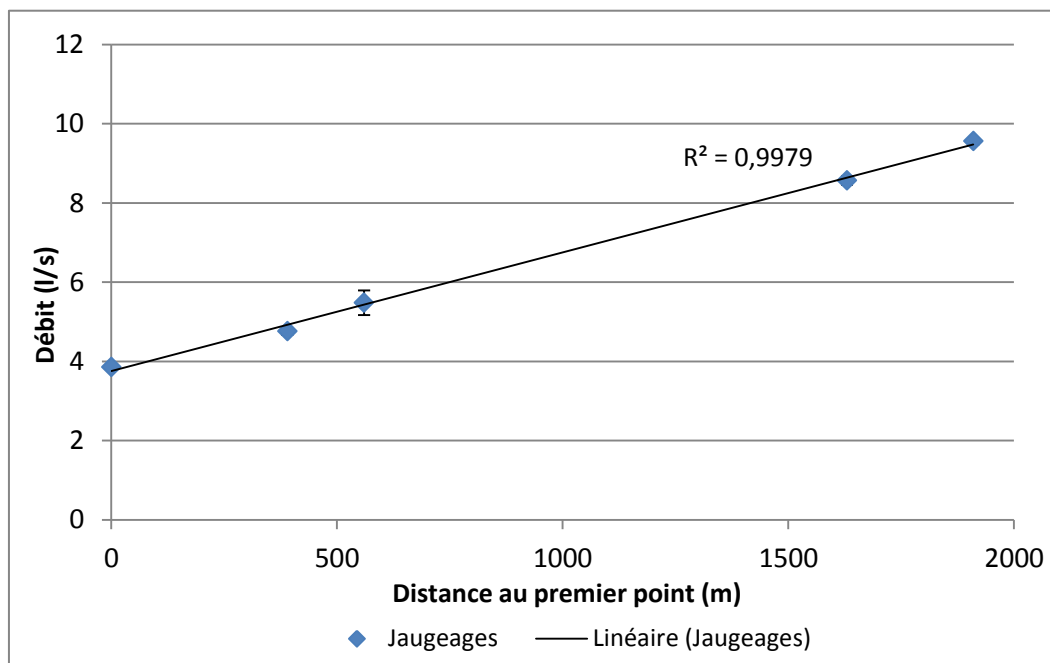


Illustration 22 : Débits de la Presa en fonction de la distance au premier site de jaugeage (exhaure principale de la galerie 2). Les barres d'erreur sont les écarts-type calculés sur les injections réalisées par site.

Entre l'aval direct de l'exhaure principale de la galerie 2 et l'amont de la confluence de la Presa avec la Bravone, le débit de la Presa augmente de façon linéaire (coefficient de détermination de 0,998) à l'étiage en l'absence de précipitations et de ruissellement. Cela révèle que sur ce tronçon :

- l'alimentation de la Presa par l'aquifère se fait de façon homogène et continue ;
- la charge hydraulique est plus élevée dans l'aquifère que dans le cours d'eau (Illustration 23) ;
- les propriétés hydrodynamiques et le gradient hydraulique de l'aquifère sont uniformes dans l'aquifère que constituent les serpentinites et les metabasaltes. Il n'y a pas de

modification dans les écoulements lors du passage du cours d'eau sur les metabasaltes (partie avale du bassin versant, Illustration 21).

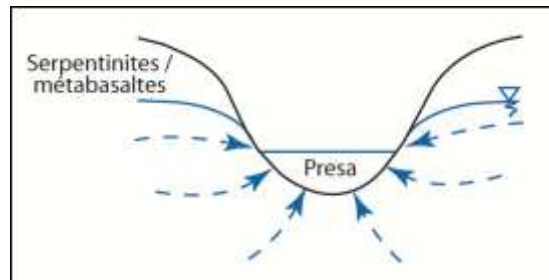


Illustration 23 : Schématisation de la répartition de la charge hydraulique dans l'aquifère

3.3.3. Description des écoulements dans la Presa en amont des sites de jaugeage

Il n'a pas été possible de réaliser des jaugeages dans la Presa en amont de l'exhaure principale de la galerie 2 car aucune section adaptée n'a été identifiée ou parce que les écoulements étaient trop faibles voire inexistantes.

La rivière a cependant été parcourue à pied afin d'identifier les zones où des écoulements de surface étaient visibles et celles où il n'y en avait pas.

La Presa (Illustration 24) présentait des écoulements de surface depuis la branche ouest de Campodonico jusqu'à la zone de l'exhaure de la galerie 4 (le point précis de cette exhaure n'a pu être identifié sur le terrain). Ensuite, jusqu'aux sources de Pietravezza 2 et Cotoni, il n'y avait pas d'écoulement visible. Puis les écoulements étaient intermittents entre les sources et l'exhaure principale de la galerie 2 : des passages à sec au niveau des petites plages d'alluvions notamment alternent avec des flaques d'eau. Les écoulements sont permanents à partir de l'exhaure principale de la galerie 2.

La description de ces écoulements est cohérente avec les variations de débit sur le linéaire de la Presa mises en évidence avec les jaugeages réalisés en hautes eaux.

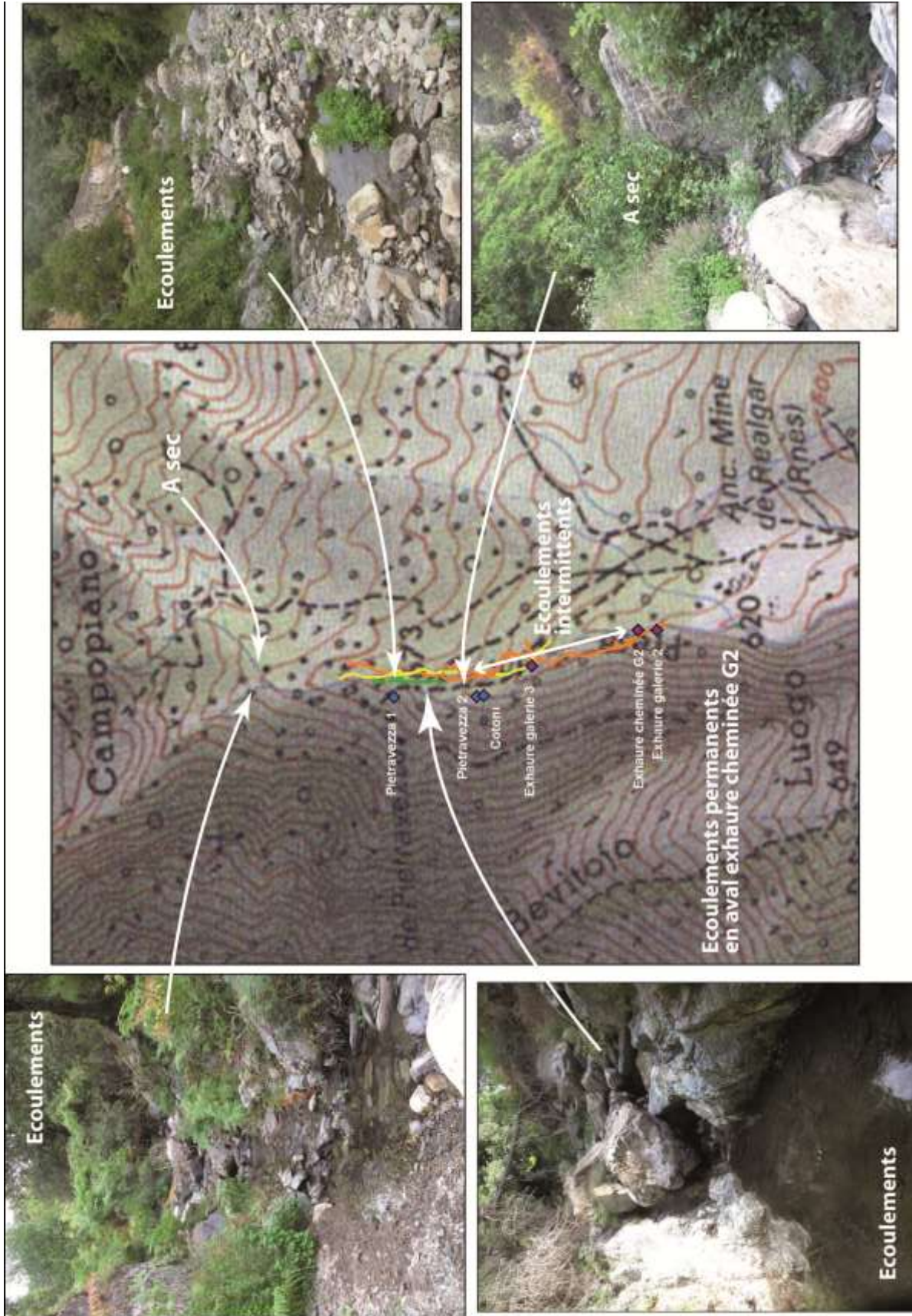


Illustration 24 : Description des écoulements dans la Presa en amont des sites de jaugeage d'août 2012

3.4. CARACTERISATION DE L'AQUIFERE MINIER

3.4.1. Jaugeages en période de hautes eaux

La campagne de jaugeage réalisée en novembre 2012 avait pour but d'étudier le comportement de la Presa et sa relation avec les aquifères en hautes eaux.

Ainsi, entre le 18 et le 21 novembre 2012, sept jaugeages de la Presa ont été réalisés (Illustration 25), soit d'amont en aval :

- en contrebas du puits Sainte-Barbe et de la source Pietravezza 1 ;
- en contrebas de la source Pietravezza 2, en amont direct du puits Santucci ;
- en amont de l'exhaure principale de la galerie 2 et des résurgences secondaires associées ;
- en amont direct de l'exhaure principale de la galerie 2 ;
- en aval direct de l'exhaure principale de la galerie 2. Le débit de cette exhaure a pu être obtenu par soustraction de ce débit avec celui du point précédent ;
- en aval du dernier bassin de décantation ;
- au niveau du pont de Matra, dans le village.

Les trois derniers sites de jaugeage sont communs à la campagne de jaugeage réalisée à l'étiage tandis que les quatre premiers sites n'avaient pu être jaugés. En outre, les deux jaugeages qui avaient été réalisés en août 2012 en aval de Pietrera n'ont pas été renouvelés en raison des difficultés d'accès.



Illustration 25 : Localisation des jaugeages réalisés en hautes eaux (novembre 2012)

3.4.2. Résultats des jaugeages en période de hautes eaux

Les débits de la Presa mesurés lors de la campagne de novembre 2012 sont récapitulés dans le tableau ci-après. Le détail des calculs est présenté en annexe 4.

	Site de mesure	Codification du point de mesure	Distance au premier point (m)	Débit moyen (l/s)	Ecart-type
Amont	En contrebas laverie Ste Barbe	MA_12_DEB_ESU_MINE_4_HE	0	6,16	0,03
	En contrebas Santucci	MA_12_DEB_ESU_MINE_10B_HE	140	4,5	0,15
	Amont non direct exhaure princ. G2	MA_12_DEB_ESU_MINE_8C_HE	370	8,35	0,13
	Amont direct exhaure principale G2	MA_12_DEB_ESU_MINE_8B_HE	390	9,08	0,07
	Exhaure principale de G2	MA_12_DEB_ESU_MINE_3_HE	425	13,94	0,64
	Aval bassin décantation	MA_12_DEB_MINE_2	815	20,08	2,4
Aval	Pont de Matra	MA_12_DEB_MINE_1	985	22,72	3,11

Les écarts-type des jaugeages des deux sites aval sont relativement élevés. Ils sont liés aux instabilités des mesures de la conductivité électrique par le conductimètre dont la batterie était devenue faible.

Les débits ont été reportés dans le graphique de l'illustration 26 en fonction de la distance au premier site de jaugeage.

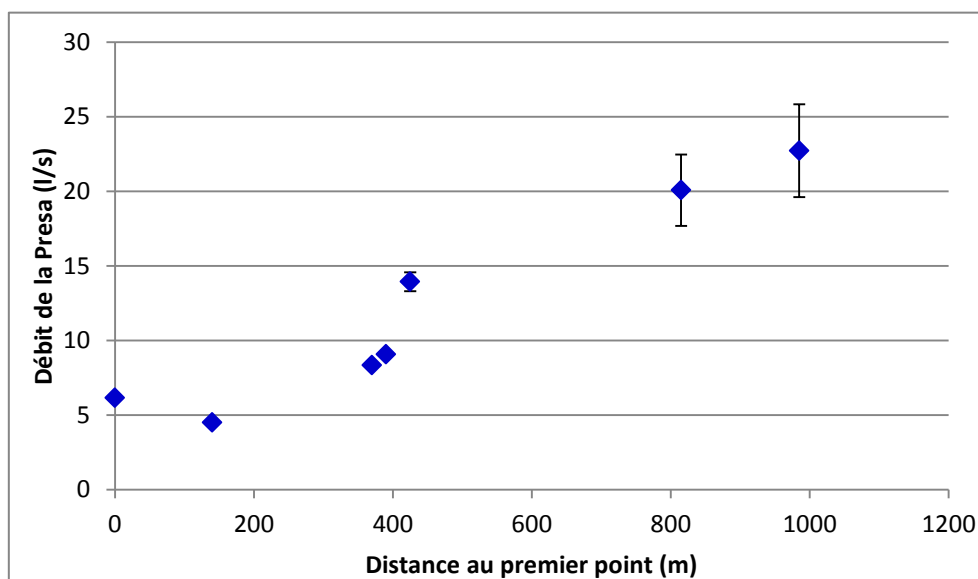


Illustration 26 : Débits de la Presa en fonction de la distance au premier site de jaugeage (en contrebas du puits Sainte-Barbe). Les barres d'erreur sont les écarts-type calculés sur les injections réalisées par site.

L'ensemble des sept jaugeages réalisés en hautes eaux révèlent une non-linéarité des débits de l'amont vers l'aval. En effet, au point de jaugeage situé en contrebas du puits Santucci, le débit de la Presa diminue de 27 % par rapport au premier site de jaugeage situé en contrebas de Sainte-Barbe. Ensuite le débit de la Presa augmente jusqu'à l'exhaure principale de la galerie 2 mais augmente plus fortement en aval de l'exhaure. Le débit augmente ensuite de façon linéaire jusqu'au pont de Matra.

Entre le site de jaugeage Sainte-Barbe et celui de Santucci, les plans miniers (annexe 1) révèlent que les galeries minières traversent le cours d'eau et passent de la rive droite à la rive gauche. En aval de Santucci, les galeries repassent en rive droite.

La diminution du débit de la Presa entre Sainte-Barbe et Santucci semble liée au passage des galeries minières sous le cours d'eau (Illustration 27). En effet, la Presa s'infiltré dans les travaux miniers en amont de Santucci, faisant diminuer le débit du cours d'eau en surface. Après avoir transité par les galeries, l'eau ressort au niveau de l'exhaure principale de la galerie 2 (Illustration 28). La linéarité des débits entre le site de Sainte-Barbe et les trois derniers sites met en évidence la localisation de l'interaction de la rivière avec les travaux miniers entre Sainte-Barbe et Santucci. En aval de la galerie 2, les travaux miniers ne semblent plus interagir avec la Presa. Il est cependant à noter que d'après les plans miniers (annexe 1), la galerie 2 débute dans le lit de la Presa, en contrebas du puits Sainte-Barbe. Cela laisse supposer une possible infiltration de la Presa dans les travaux miniers à cet endroit également.

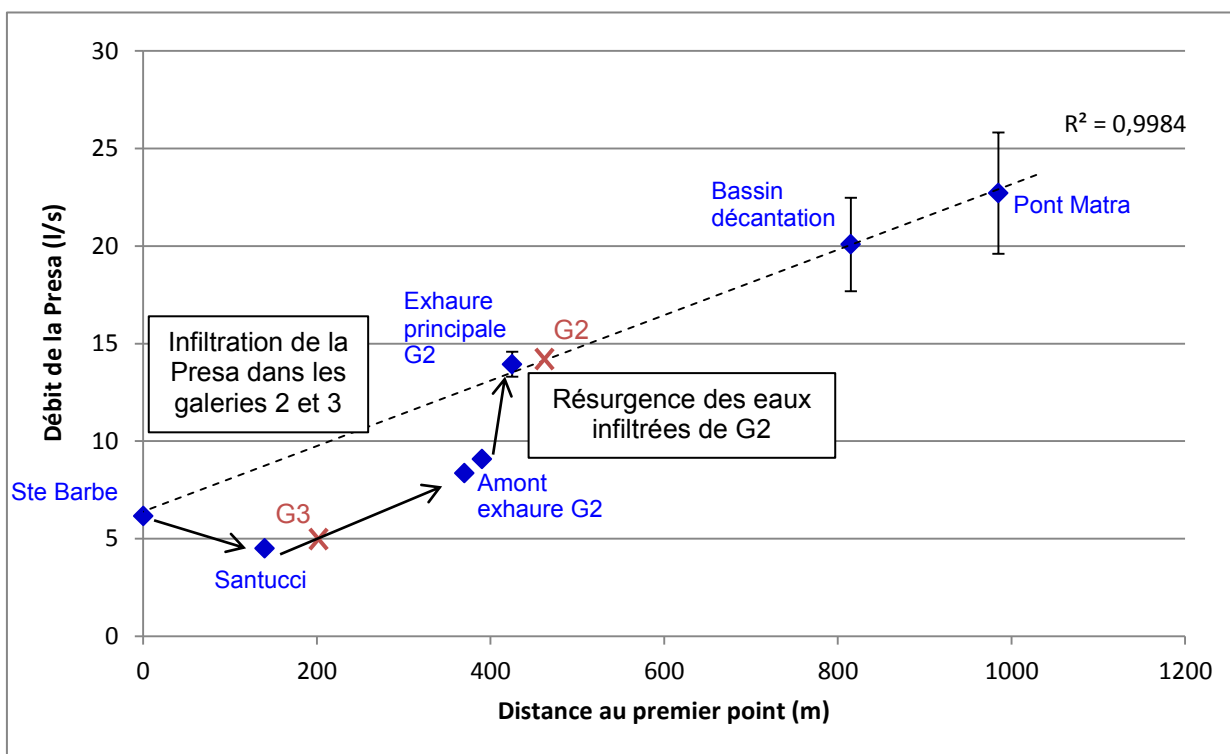


Illustration 27 : Interprétation des variations du débit de la Presa entre Sainte-Barbe et le pont de Matra

L'eau infiltrée dans les galeries depuis la Presa transite majoritairement par la galerie 2, marqué par le débit important de l'exhaure principale (Illustration 28). La galerie 2 constitue le niveau d'exploitation le plus inférieur et reçoit donc toutes les eaux qui s'infiltrent au travers des travaux miniers. L'exhaure de la galerie 3 présente un débit très faible (non jaugeable) et ne semble donc pas constitué un drain important. Le faible débit de l'exhaure terminale de la galerie 2 suggère un effondrement de la structure de la galerie entre l'exhaure principale et l'exhaure terminale. La majorité de l'eau infiltrée dans la galerie ressort donc au niveau de l'exhaure principale.

La galerie 2 semble donc être en eau tout au long de l'année, entraînant l'interaction de l'eau avec l'encaissant minéralisé de la galerie foncée dans le filon.

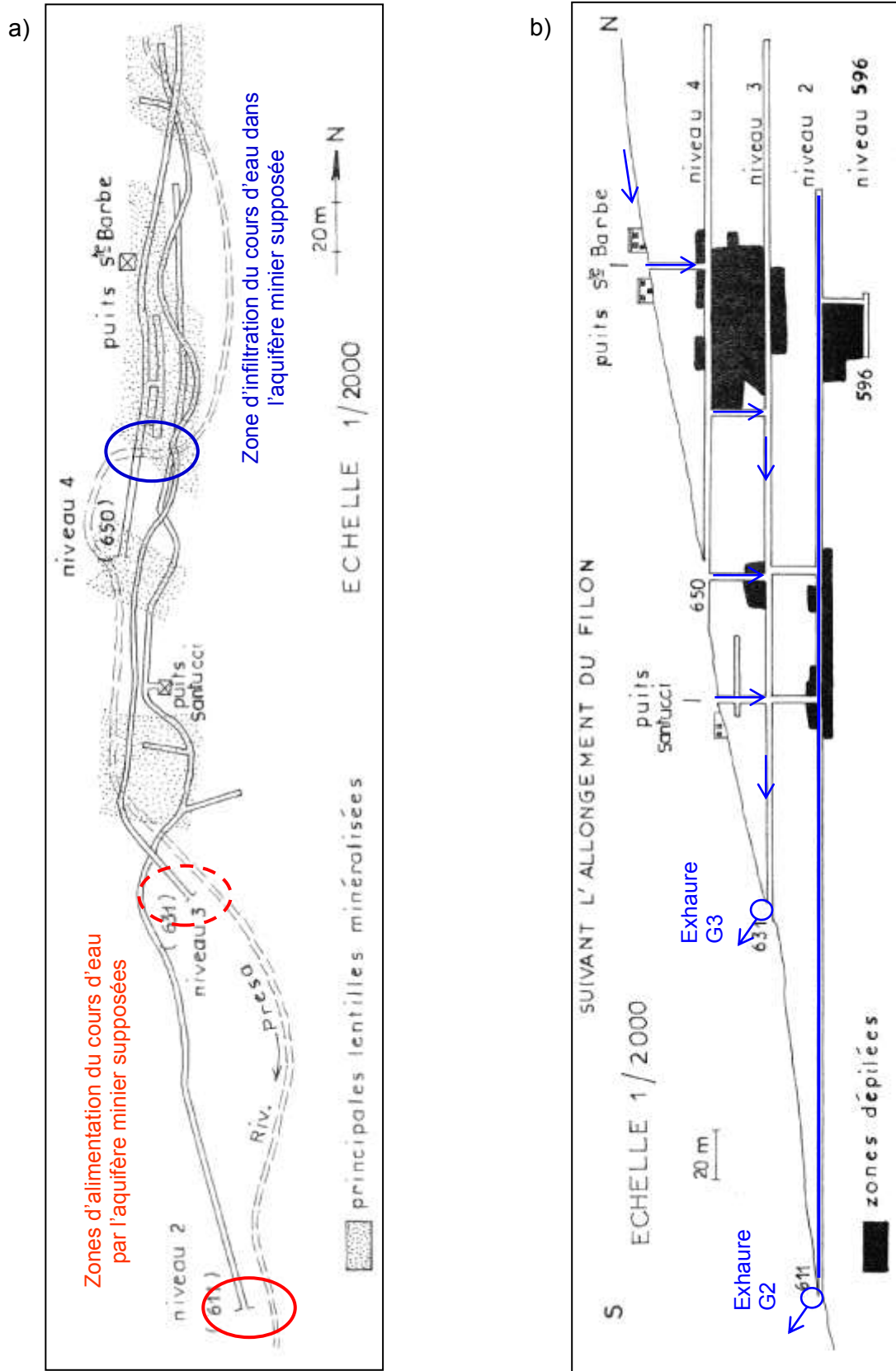


Illustration 28 : Vues en plan et en coupe des travaux miniers avec mise en évidence des interactions de la Presa avec les travaux miniers (a) et du circuit potentiel de l'eau dans les travaux miniers (b)

3.5. COMPARAISON DES RESULTATS DES DEUX CAMPAGNES DE JAUGEAGE

Trois des sites de jaugeage (exhaure principale de G2, bassin de décantation, pont de Matra) sont communs aux deux campagnes. Il est constaté pour ces points que le débit de la Presa est en moyenne 4 fois plus élevé en hautes eaux qu'à l'étiage.

La description visuelle des écoulements de la Presa à l'étiage en amont des sites de jaugeage (entre Campodonico et l'exhaure de G2, cf. paragraphe 3.3.3) est cohérente avec les variations de débit mesurées en hautes eaux. En effet, la Presa était à sec entre Sainte-Barbe et Santucci, correspondant à l'infiltration du cours d'eau dans les travaux miniers.

Dans le tableau ci-après sont récapitulés les débits mesurés dans la Presa en amont et en aval des résurgences associées à l'exhaure principale de la galerie 2 :

	Basses eaux	Hautes eaux
Débit Presa en amont résurgences exhaure principale G2 (l/s)	0	8,35
Débit Presa en aval résurgences exhaure principale G2 (l/s)	3,86	13,94
Débit résurgences (l/s)	3,86	5,59

Le débit des résurgences associées à l'exhaure principale de la galerie 2 a augmenté de 31 % entre l'étiage et la campagne des hautes eaux. Deux hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cette augmentation :

- La galerie 2 était en charge lors de la campagne d'étiage donc le débit transitant par ce niveau n'augmente pas en hautes eaux. L'augmentation du débit des résurgences serait donc liée aux écoulements hypodermiques issus des éboulis du versant des émergences (Illustration 19) ;
- le débit de la Presa ayant augmenté, davantage d'eau s'infiltrerait dans les travaux miniers et vient ainsi gonfler le débit des résurgences. Cela signifierait que la galerie 2 n'était pas en charge lors de la campagne d'août. Des écoulements hypodermiques peuvent également venir alimenter les résurgences ;

Pour ces deux hypothèses, la chimie de l'eau d'exhaure de l'aquifère minier est susceptible d'être modifiée. Il sera alors difficile d'identifier avec certitude l'origine des modifications car dans les deux cas une dilution des concentrations en métaux lourds est attendue. Des analyses isotopiques sont susceptibles de pouvoir trancher cette question.

L'exhaure principale de la galerie 2 est pérenne.

4. Discussion et caractérisation du fonctionnement hydrogéologique du site minier de Matra

Le contexte hydrogéologique naturel du site minier est propice à la circulation des eaux souterraines, en particulier à l'interface entre les serpentinites et les schistes.

Les serpentinites constituent une formation aquifère au comportement inertiel et les schistes une formation peu perméable au contact desquels l'eau émerge. Le filon est situé au contact des serpentinites et des schistes. Le filon lui-même semble renforcer le contraste de perméabilité entre les deux formations. Généralement, quand l'encaissant du filon n'est pas colmaté (broyage, altération ou circulation de fluides), la formation encaissante est localement fracturée, accroissant de fait la perméabilité hydraulique. Les teneurs en arsenic mesurées aux exutoires situés au droit du filon (Géodéris) témoignent d'une circulation au contact du filon riche en arsenic.

A l'étiage, l'aquifère des serpentinites (ainsi que les metabasaltes dans la partie aval du bassin versant) se vidange lentement et alimente la Presa de façon homogène et continue et contribue ainsi à rendre le cours d'eau pérenne. En hautes eaux, la Presa est alimentée par l'aquifère mais également par les précipitations via le ruissellement de surface et les écoulements hypodermiques.

L'interaction entre la Presa et les travaux miniers se manifeste entre Sainte-Barbe et Santucci, dans la zone où les galeries minières traversent le cours d'eau et passent de la rive droite à la rive gauche du cours d'eau (à noter une possible interaction de la Presa avec la galerie 2 également au niveau du début du tracé de la galerie). A cet endroit, la Presa s'infiltré dans les travaux miniers et après avoir transité par les galeries, l'eau ressort au niveau de l'exhaure principale de la galerie 2 à la faveur d'un effondrement de la galerie. La galerie 2 constitue le niveau d'exploitation le plus inférieur et reçoit donc toutes les eaux qui s'infiltrèrent au travers des travaux miniers. Ce niveau est en eau tout au long de l'année entraînant l'interaction de l'eau avec l'encaissant minéralisé de la galerie foncée dans le filon et sa contamination par les métaux lourds. L'eau, notamment chargée en arsenic, se vidange ensuite dans la Presa, venant ainsi la contaminer.

Sur le cours de la Presa, les dépôts alluvionnaires constituent des relais hydraulique de faible importance car ils sont peu épais.

Les dépôts miniers, principalement situés en aval de l'exhaure terminale de G2, sont également susceptibles de constituer des relais hydrauliques. Ils sont situés sur la rive droite de la Presa, au contact des serpentinites. L'eau issue de l'aquifère est donc susceptible de percoler au travers des dépôts. En outre, les précipitations, à la faveur d'une perméabilité relativement élevée, peuvent s'infiltrer dans ces matériaux meubles, se charger en métaux lourds avant de rejoindre la Presa.

5. Conclusion

Les investigations menées sur le site minier de Matra ont permis de caractériser les interactions qui ont lieu entre la Presa, l'aquifère naturel et l'aquifère minier.

L'analyse du contexte d'émergence et des caractéristiques des sources présentent dans le bassin versant de la Presa ont permis de mettre en évidence que les serpentinites constituent une formation aquifère tandis que les schistes sont peu perméables et favorisent l'émergence des eaux souterraines.

Les jaugeages réalisés à l'étiage ont révélés l'alimentation homogène et continue de la Presa par l'aquifère des serpentinites.

Les jaugeages réalisés en hautes eaux ont mis en évidence l'interaction entre la Presa et l'aquifère minier qui se traduit par une infiltration du cours d'eau dans les galeries minières entre Sainte-Barbe et Santucci. L'eau circule ensuite via la galerie 2 et ressort minéralisée au niveau de l'exhaure principale de la galerie 2. Les investigations menées ne permettent cependant pas de savoir s'il y a plus d'eau qui transite par les galeries en période de hautes eaux qu'à l'étiage.

La mise en parallèle des conclusions de ce rapport sur le fonctionnement purement hydrogéologique du site minier avec les résultats des diverses analyses chimiques et investigations réalisées par Geoderis et Ineris permettra une caractérisation complète du site minier et constituera une analyse complète du risque environnemental et sanitaire du site.

6. Bibliographie

Dewandel B., Lachassagne P., Qatan A. (2004). Spatial measurements of stream baseflow, a relevant method for aquifer characterization and permeability evaluation. Application to a hard-rock aquifer, the Oman ophiolite. *Hydrol. Process.* 18, 3391–3400.

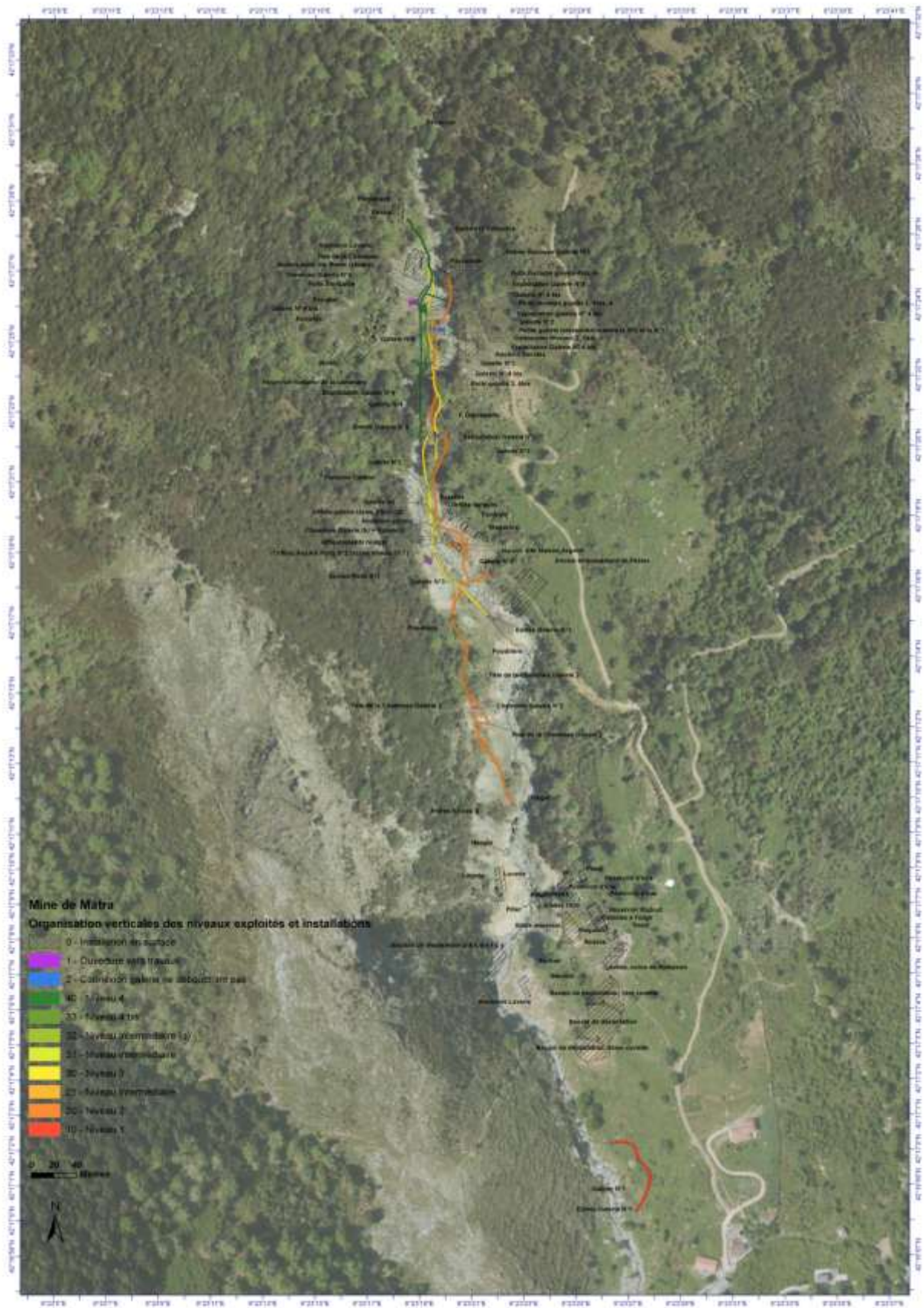
Dewandel B., Lachassagne P., Boudier F., Al-Hattali S., Ladouche B., Pinault J.-L., Al-Suleimani Z. (2005). A conceptual hydrogeological model of ophiolite hard-rock aquifers in Oman based on a multiscale and a multidisciplinary approach. *Hydrogeology Journal* (2005) 13: 708–726.

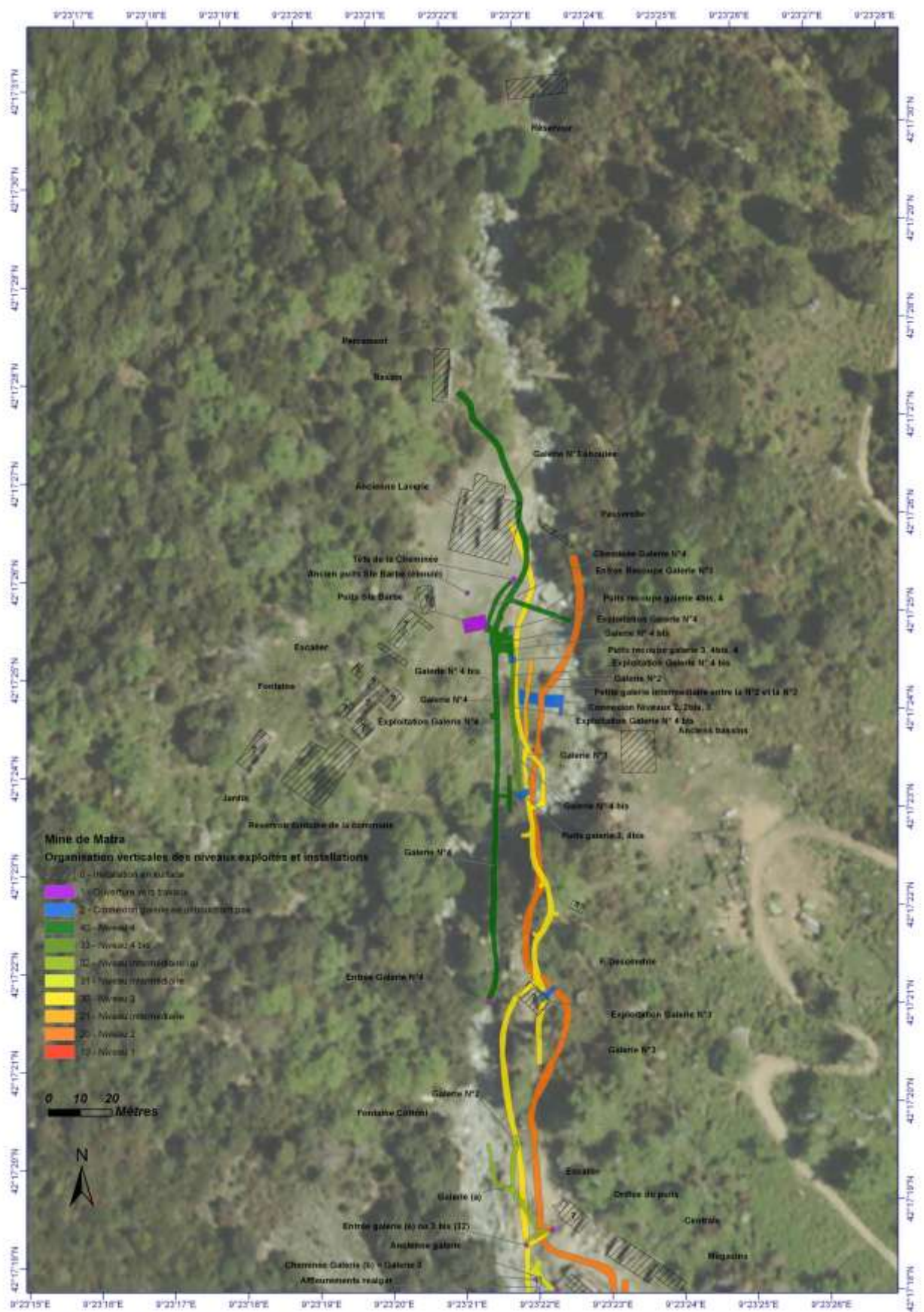
Feraud J. (1974). Les gisements de sulfures d'arsenic du sud-est de la France. Minéralisations liées aux strates et gîtes filoniens. Thèse, Université de Paris VI.

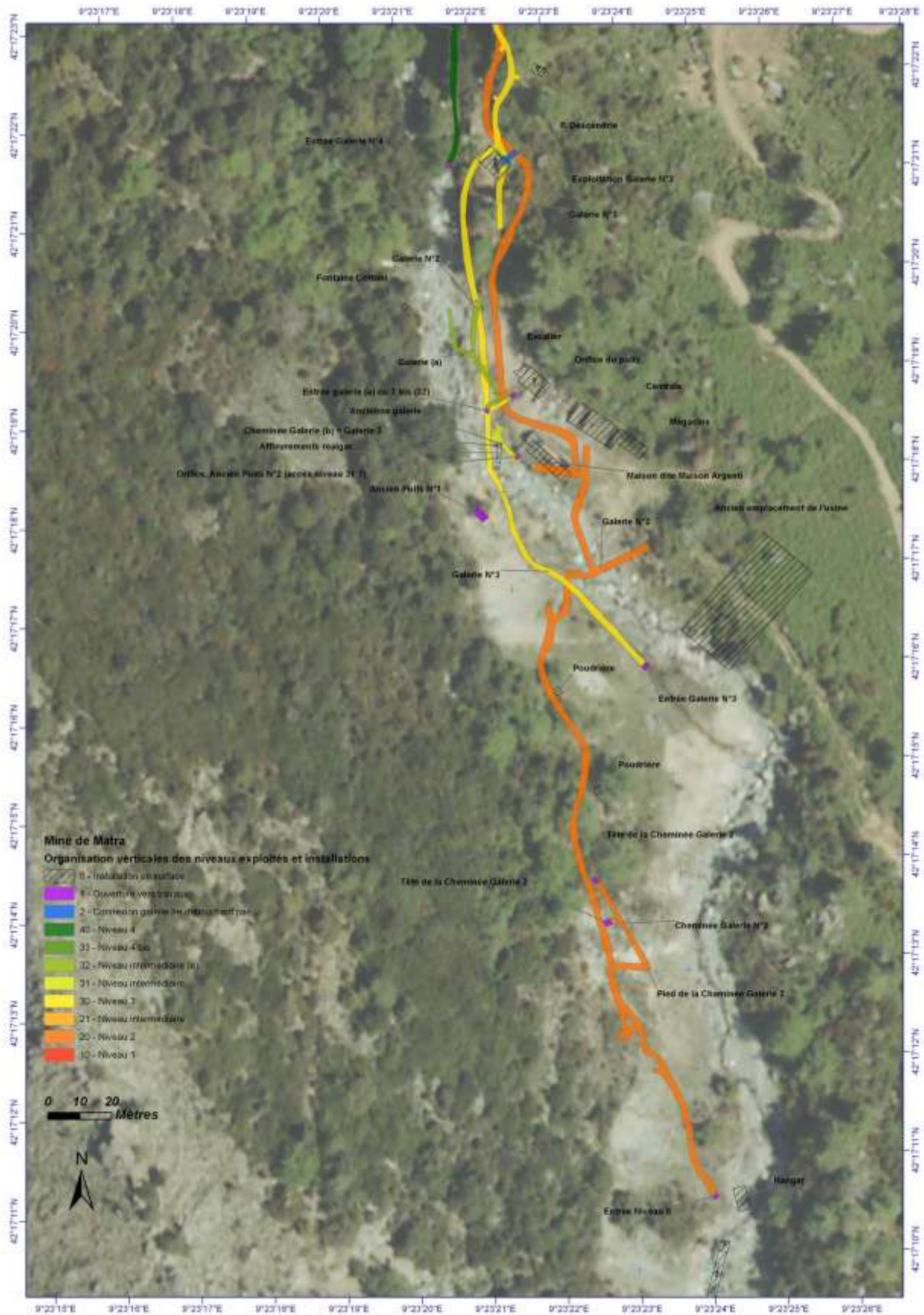
P.P., Lenck. (1970). Etude géologique des terrains métamorphiques de la Bravone. Thèse, Pétrographie. Faculté des Sciences de Clermont.

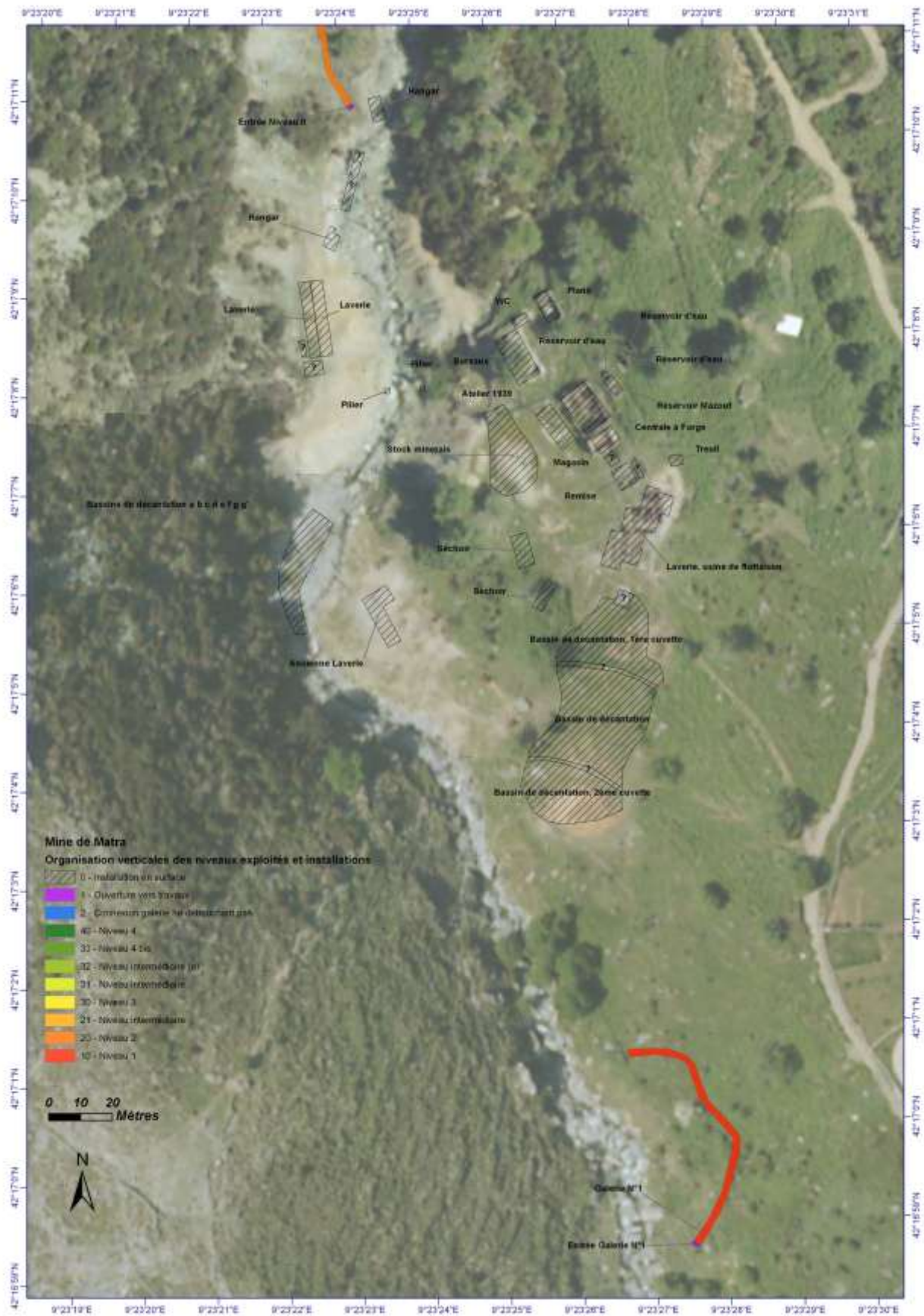
Annexe 1

Plans des travaux miniers (Vivien Baudouin, BRGM Pays de la Loire)









Annexe 2

Méthodologie du jaugeage au sel

Le jaugeage au sel est une méthode bien adaptée aux conditions d'écoulement turbulent. Elle consiste à analyser les caractéristiques de passage d'un nuage de sel introduit dans le cours d'eau.

Sur le terrain, deux personnes doivent être présentes : la première introduit la solution salée préalablement préparée dans le cours d'eau et en aval, une seconde personne mesure la variation de conductivité électrique induite par le passage du sel à l'aide d'un conductimètre.

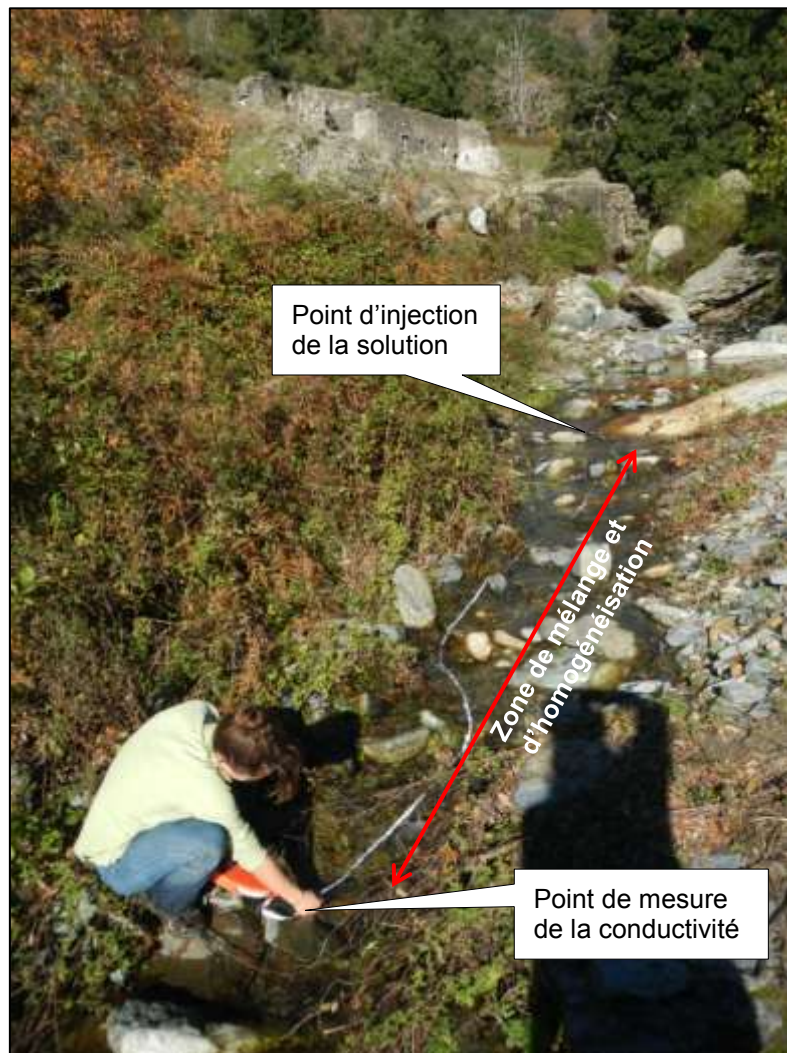


Illustration 29 : Exemple de section jaugée

La quantité de sel à utiliser pour la réalisation de la solution salée dépend du débit de la rivière et de sa conductivité de base. L'objectif est d'augmenter de plusieurs dizaines d'unités ($\mu\text{S}/\text{cm}$) la conductivité de la rivière pour bien marquer le passage du nuage.

La solution doit être injectée rapidement dans une zone où les turbulences facilitent le mélange avec l'eau de la rivière. La distance entre les points d'injection et de mesure est choisie de façon à obtenir une courbe de passage du nuage à distribution gaussienne (Illustration 30) (exemple : dans l'idéal, une distance d'environ 10 m pour un débit de 10 l/s sur un cours d'eau bien turbulent). Il est important de choisir une portion de cours d'eau où les pertes et les zones mortes soient les plus faibles possibles pour ne pas perdre ou immobiliser une partie du sel.

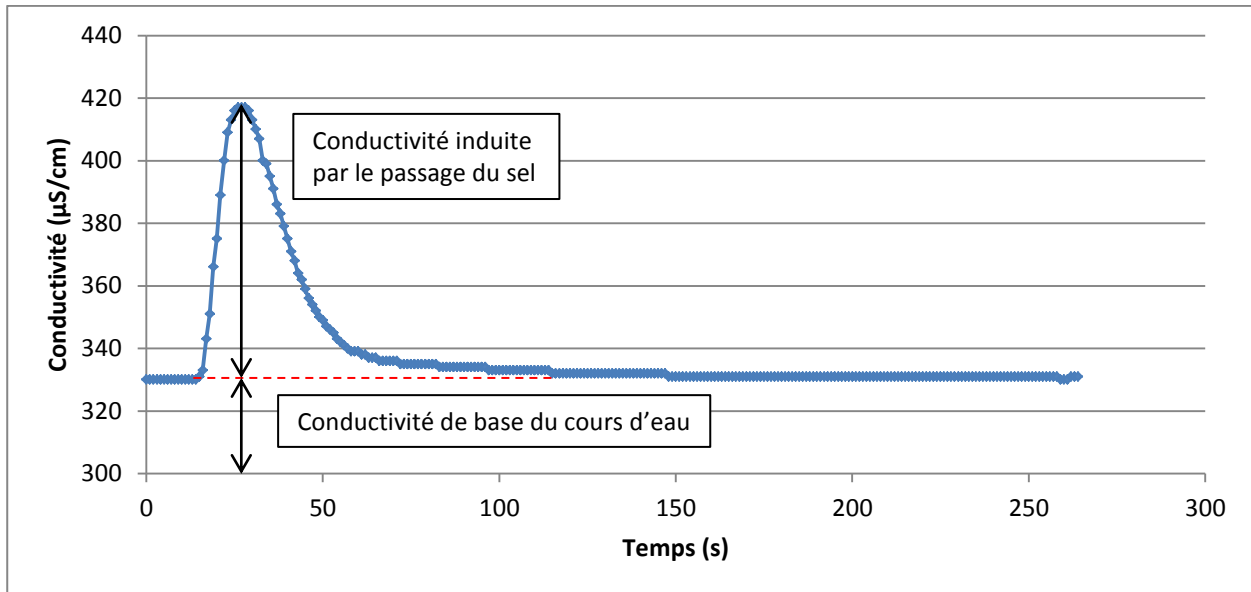


Illustration 30 : Exemple de courbe de conductivité obtenue après injection de la solution salée en amont du point de mesure

Le volume et la conductivité du traceur injecté sont connus. La détermination du débit consiste ensuite à intégrer la variation de conductivité (méthode des trapèzes) sur la durée du jaugeage (1) puis à calculer le débit à partir des caractéristiques du traceur (2) :

$$(1) \quad \overline{Cond} = \frac{\int (C - C_0) \times dt}{Durée\ essai}$$

$$(2) \quad Q = \frac{Vol\ traceur}{Durée\ essai} \times \frac{Cond\ traceur}{\overline{Cond}}$$

Le calcul du débit est plus fiable à partir de la salinité que de la conductivité et il consiste à calculer le débit à partir des caractéristiques de la courbe de dilution d'une solution salée initiale avec l'eau de la rivière à jauger (Illustration 31).

La droite de dilution obtenue exprime la conductivité de la solution (corrigée de la conductivité de la rivière) en fonction du facteur de dilution. La relation entre ces deux paramètres est basée sur la fonction puissance :

$$y = ax^b$$

Les deux coefficients a et b permettent le calcul de la salinité. Le débit est ensuite calculé de la même façon qu'avec la conductivité électrique.

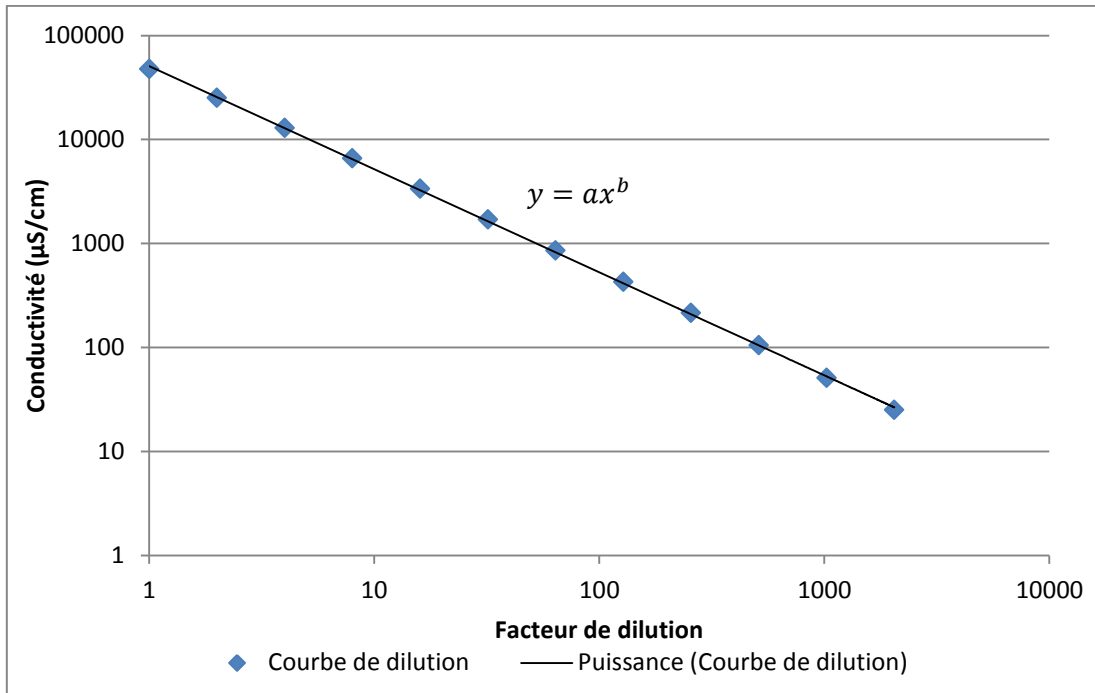


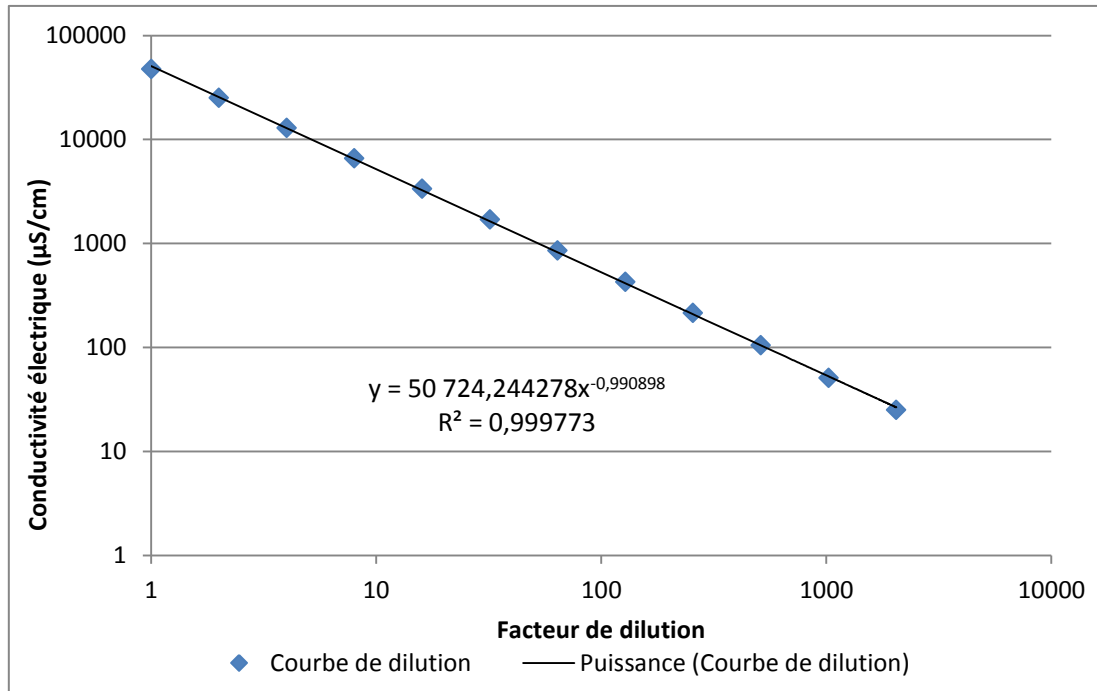
Illustration 31 : Exemple de courbe de dilution

Annexe 3

Résultats des jaugeages réalisés à l'étiage

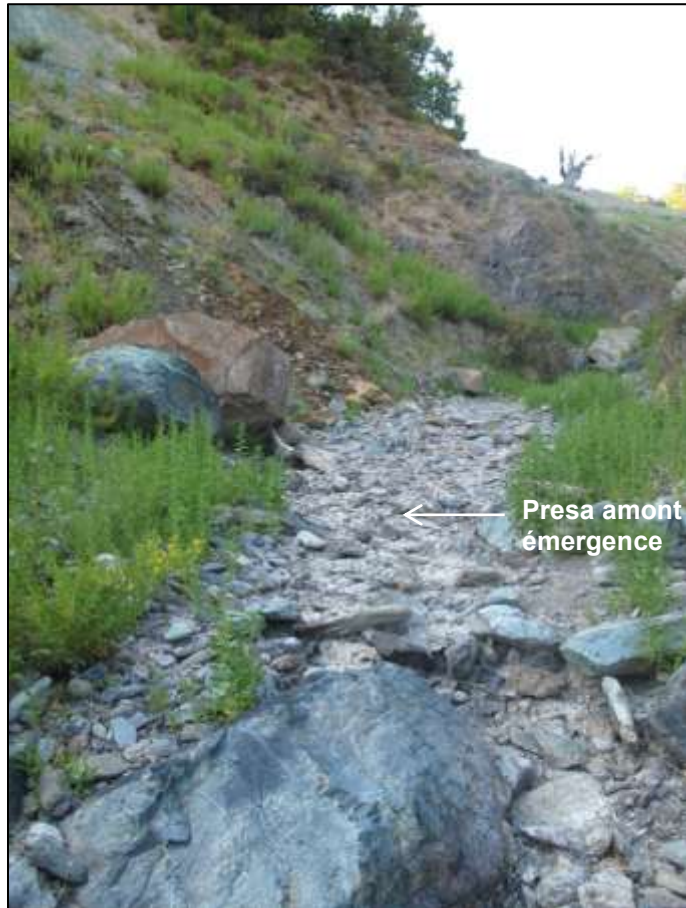
d) Courbe de dilution

Pour les jaugeages réalisés à l'étiage, la courbe de dilution utilisée pour le calcul des débits des cinq points a été réalisée au pont de Matra. La conductivité électrique de la rivière était de 331 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



e) Jaugeage en aval direct de l'exhaure principale de la galerie 2 (MA_12_DEB_MINE_3)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**





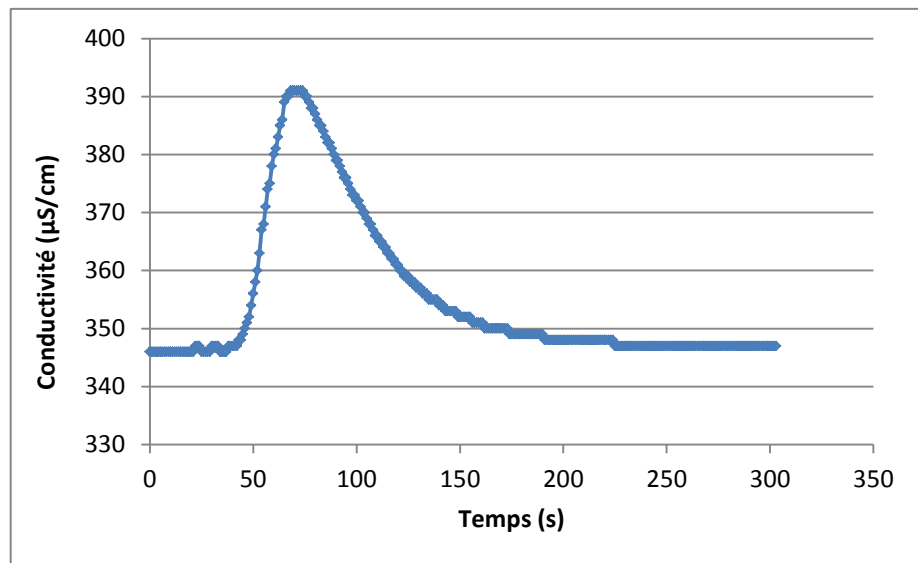
Il n'y a pas d'écoulement dans la Presa en amont direct de l'émergence.

Conductivité initiale de la rivière : 346 $\mu\text{S}/\text{cm}$

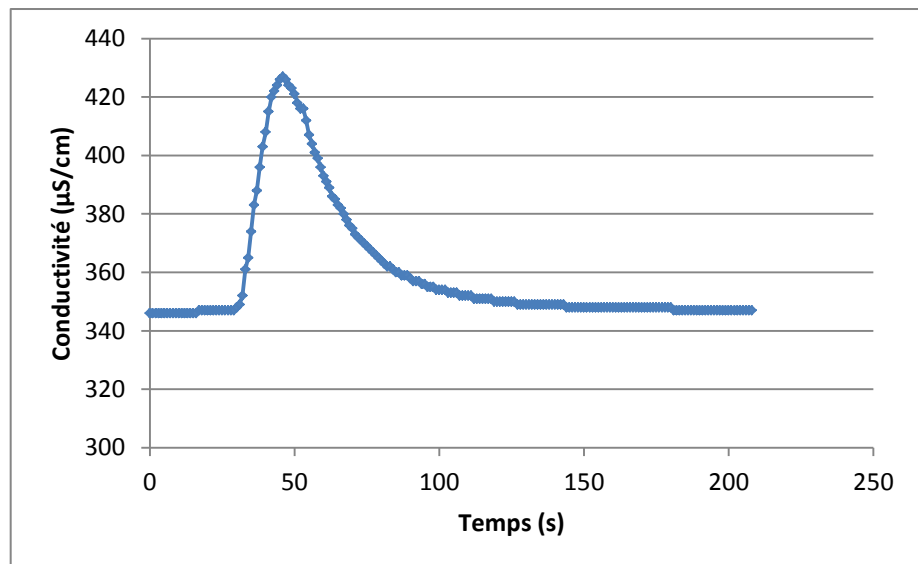
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	7,50	4,80
Volume du traceur (l)	0,5	0,5
Conductivité du traceur ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	21300	21300
Salinité du traceur (g/l)	0,417	0,417
Débit (l/s)	3,85	3,87
Débit moyen retenu (l/s)	3,86	

Injection 1 :



Injection 2 :



f) Jaugeage en aval du dernier bassin de décantation (MA_12_DEB_MINE_2)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

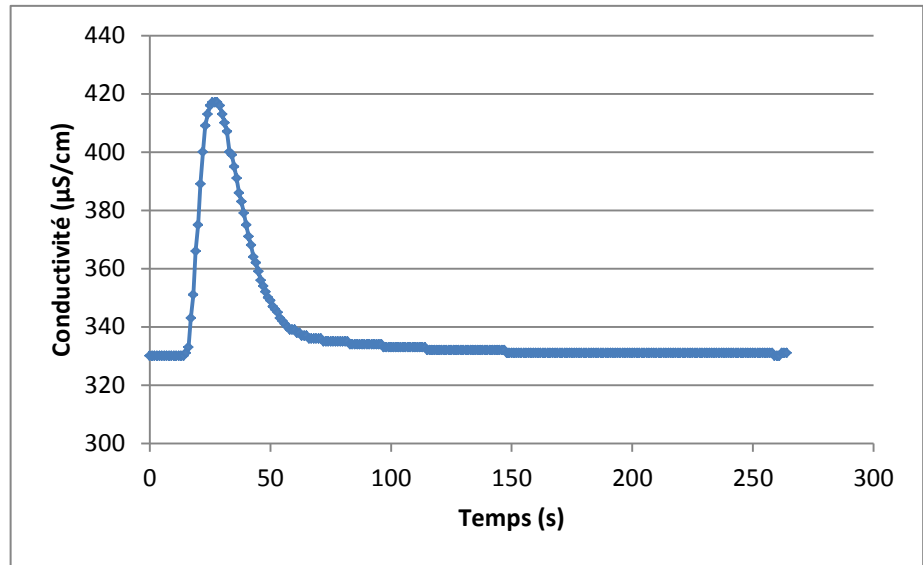
Conductivité initiale de la rivière : 330 $\mu\text{S}/\text{cm}$



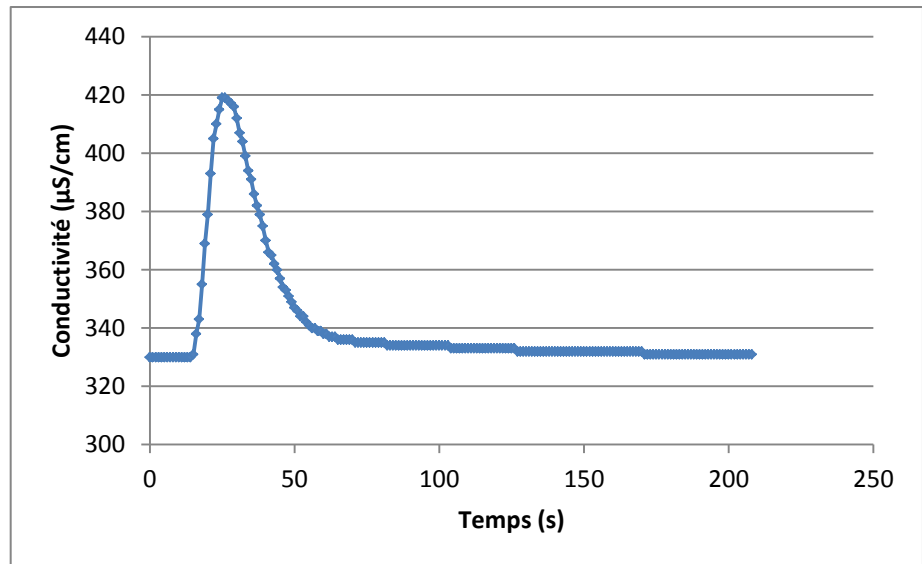
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	6,15	6,15
Volume du traceur (l)	0,5	0,5
Conductivité du traceur ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	21700	21800
Salinité du traceur (g/l)	0,424	0,426
Débit (l/s)	4,70	4,82
Débit moyen retenu (l/s)	4,76	

Injection 1 :



Injection 2 :



g)

h) Jaugeage au pont de Matra (MA_12_DEB_MINE_1)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

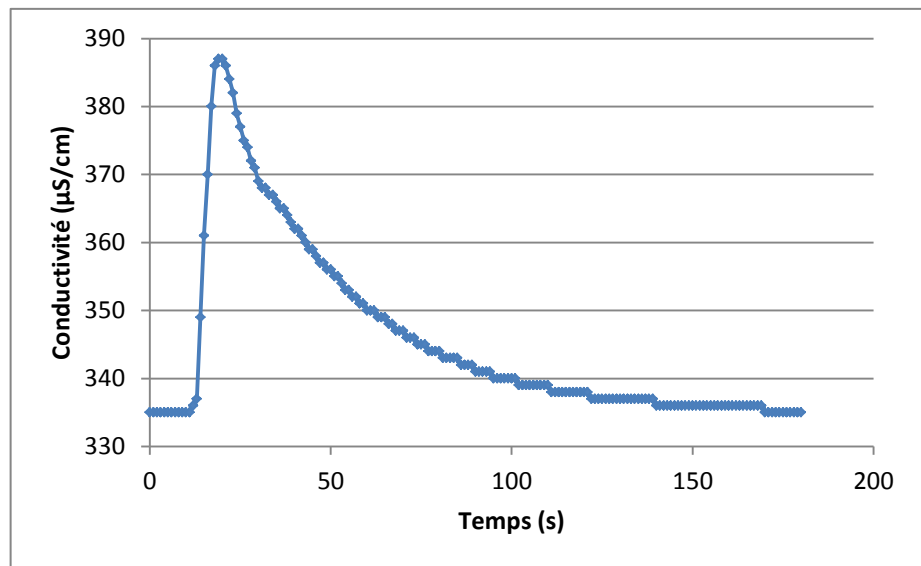
Conductivité initiale de la rivière : 335 $\mu\text{S}/\text{cm}$



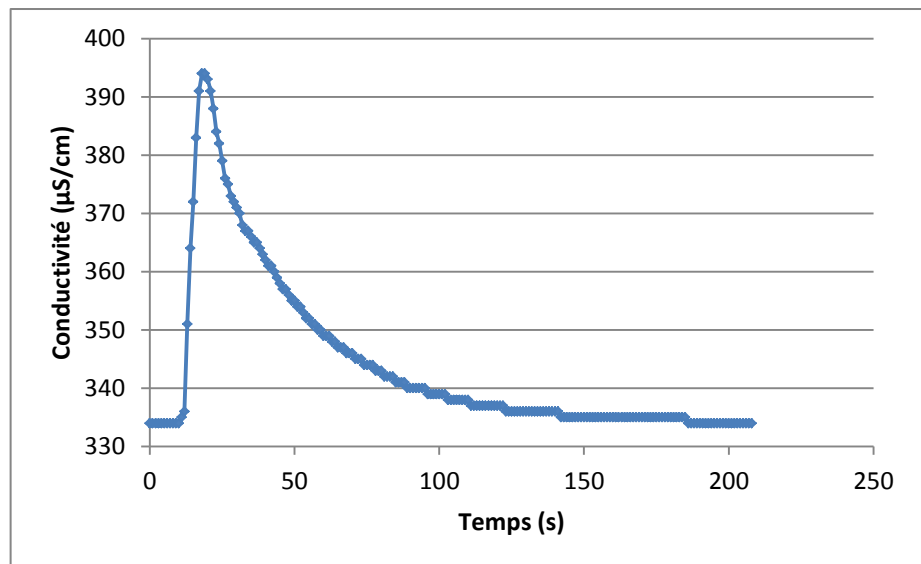
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	4,85	4,85
Volume du traceur (l)	0,5	0,5
Conductivité du traceur ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	21200	21200
Salinité du traceur (g/l)	0,415	0,415
Débit (l/s)	5,70	5,25
<i>Débit moyen retenu (l/s)</i>	5,48	

Injection 1 :



Injection 2 :



i) Jaugeage en aval de Matra (1^{er} site) (MA_12_DEB_PRESA_1)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

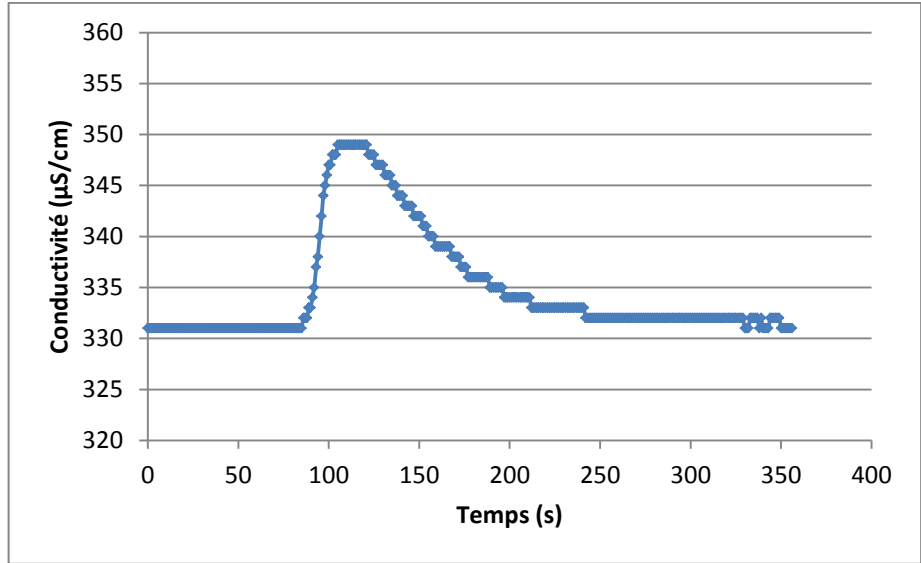
Conductivité initiale de la rivière : 331 $\mu\text{S}/\text{cm}$



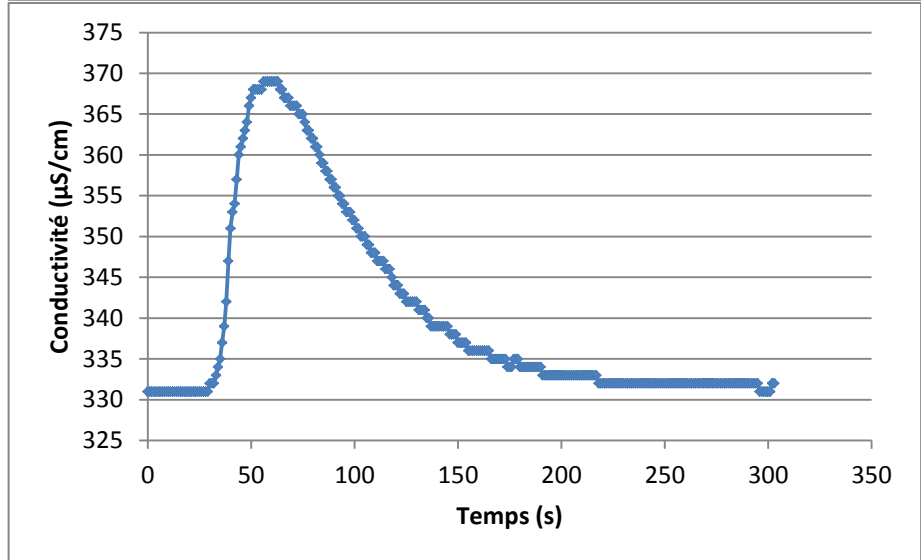
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2	Injection 3
Distance injection / mesure	10,20	10,20	10,20
Volume du traceur (l)	0,5	1	1
Conductivité du traceur ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	23300	23400	23400
Salinité du traceur (g/l)	0,456	0,458	0,458
Débit (l/s)	8,64	8,44	8,63
Débit moyen retenu (l/s)	8,57		

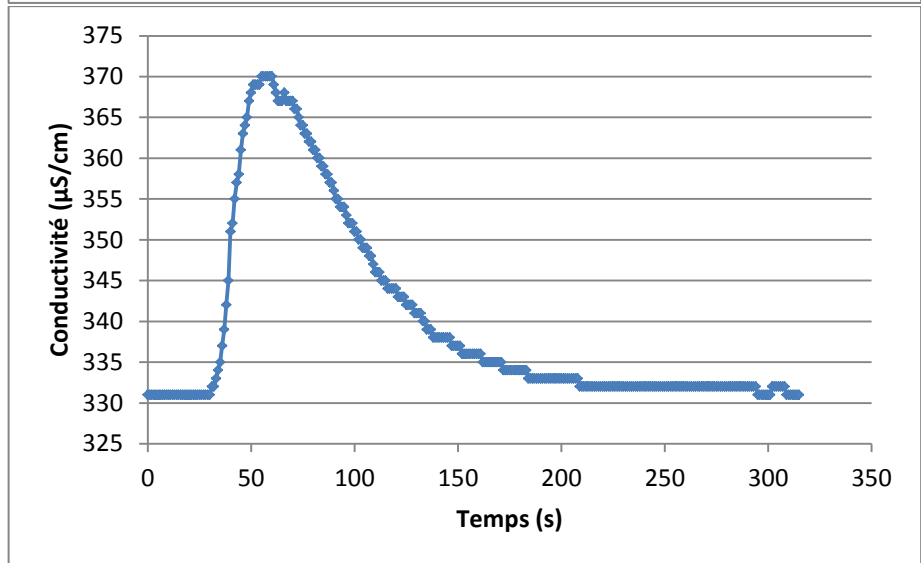
Injection 1 :



Injection 2 :



Injection 3 :



j) Jaugeage en aval de Matra (2^{ème} site) (MA_12_DEB_PRESA_2)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

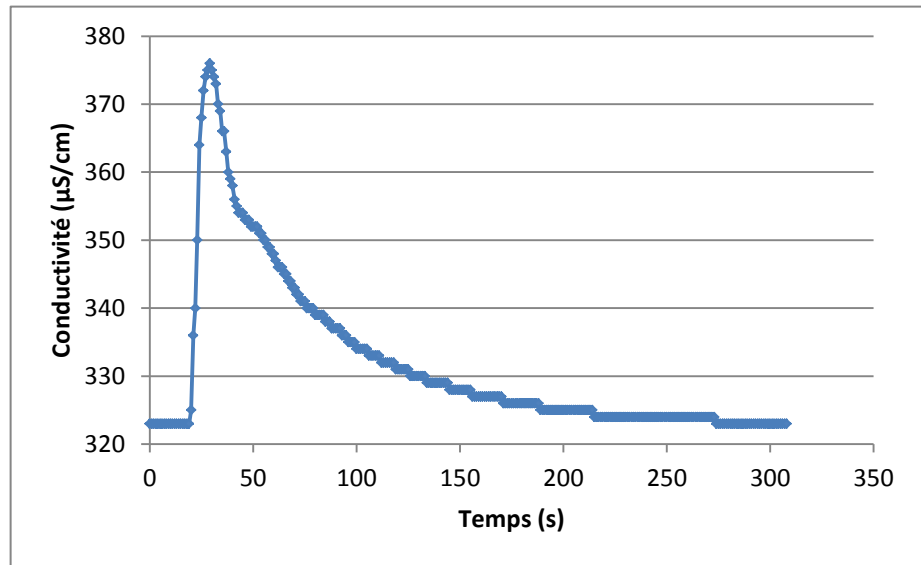
Conductivité initiale de la rivière : 323 $\mu\text{S/cm}$



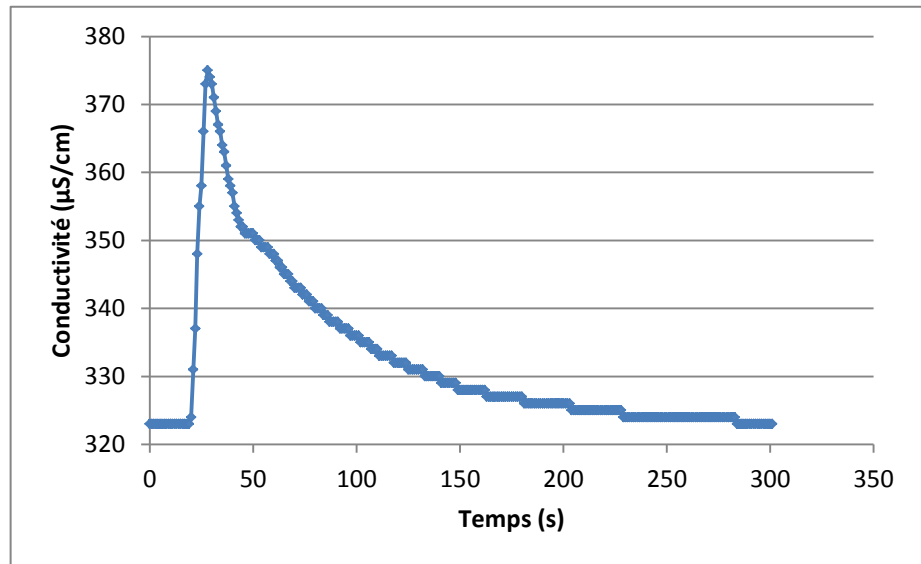
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	9,30	9,30
Volume du traceur (l)	1	1
Conductivité du traceur ($\mu\text{S/cm}$)	25300	25400
Salinité du traceur (g/l)	0,496	0,498
Débit (l/s)	9,61	9,50
Débit moyen retenu (l/s)	9,56	

Injection 1 :



Injection 2 :

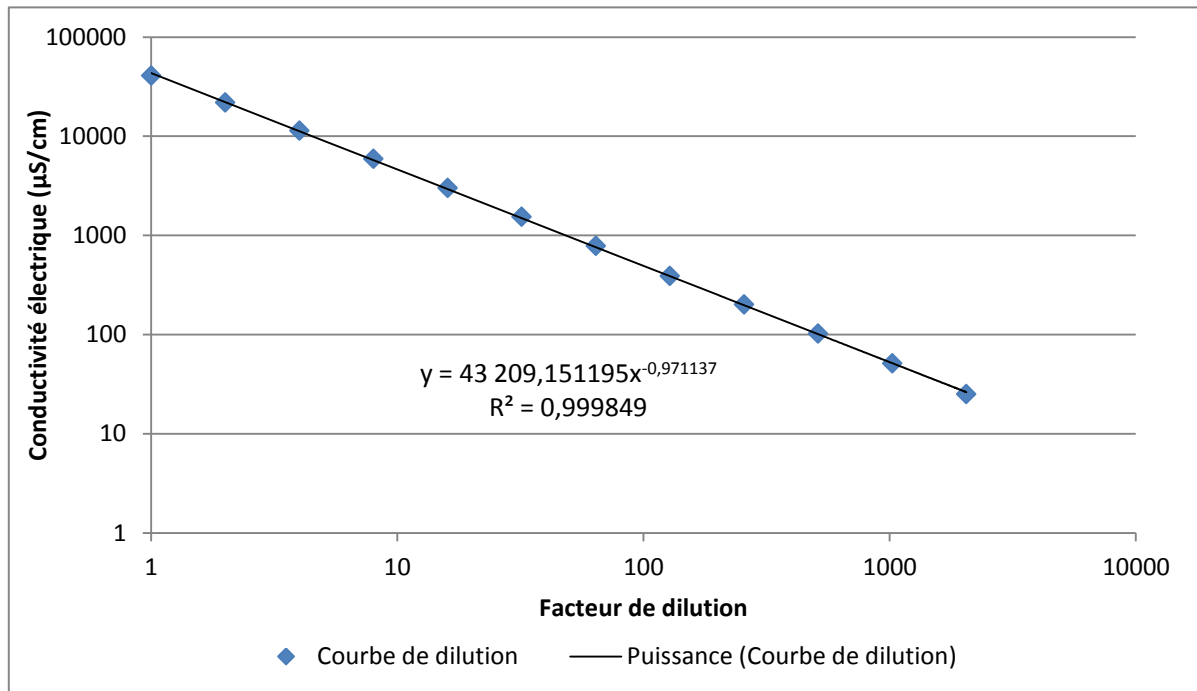


Annexe 4

Résultats des jaugeages réalisés en hautes eaux

a) Courbe de dilution

Pour les jaugeages réalisés en période de hautes eaux, deux courbes de dilution ont été utilisées. La première a été réalisée sur le site le plus en amont, en contrebas du puits Sainte-Barbe et elle a été utilisée pour calculer les débits de ce site de jaugeage ainsi que pour le jaugeage du puits Santucci. La conductivité électrique de la rivière était de 276 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



b) Jaugeage de la Presa en contrebas du puits Sainte-Barbe et de la source de Pietravezza 1 (MA_12_DEB_ESU_MINE_4_HE)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

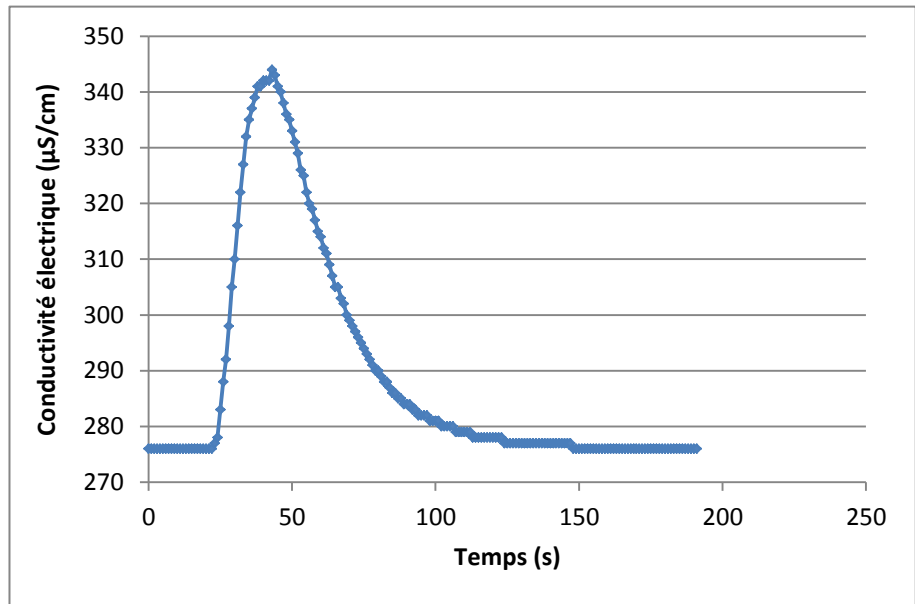
Conductivité initiale de la rivière : 276 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



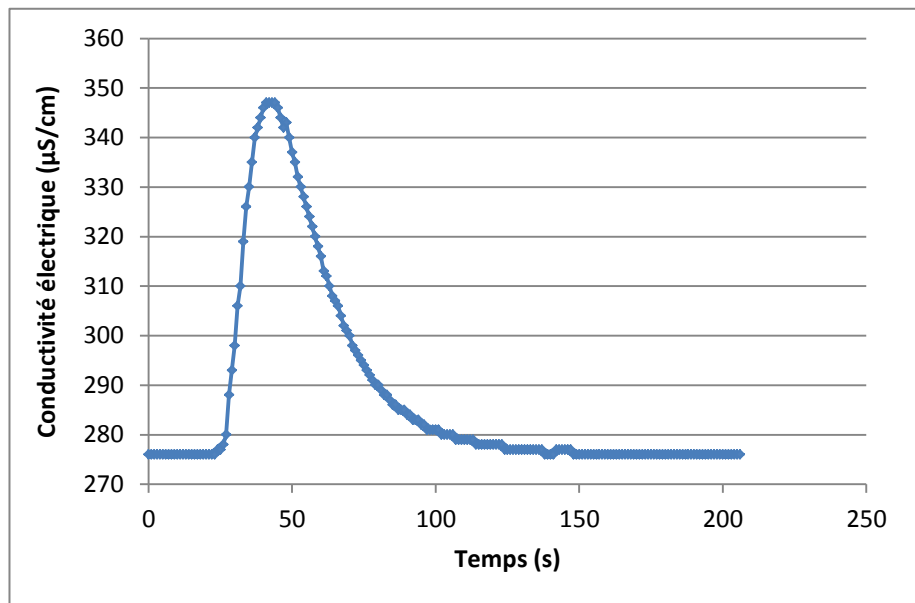
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	7,50	7,50
Volume du traceur (l)	0,5	0,5
Conductivité du traceur ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	27700	27800
Salinité du traceur (g/l)	0,633	0,635
Débit (l/s)	6,14	6,19
Débit moyen retenu (l/s)	6,16	

Injection 1 :



Injection 2 :



c) Jaugeage de la Presa en contrebas de Pietravezza 2 et Santucci (MA_12_DEB_ESU_MINE_10B_HE)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

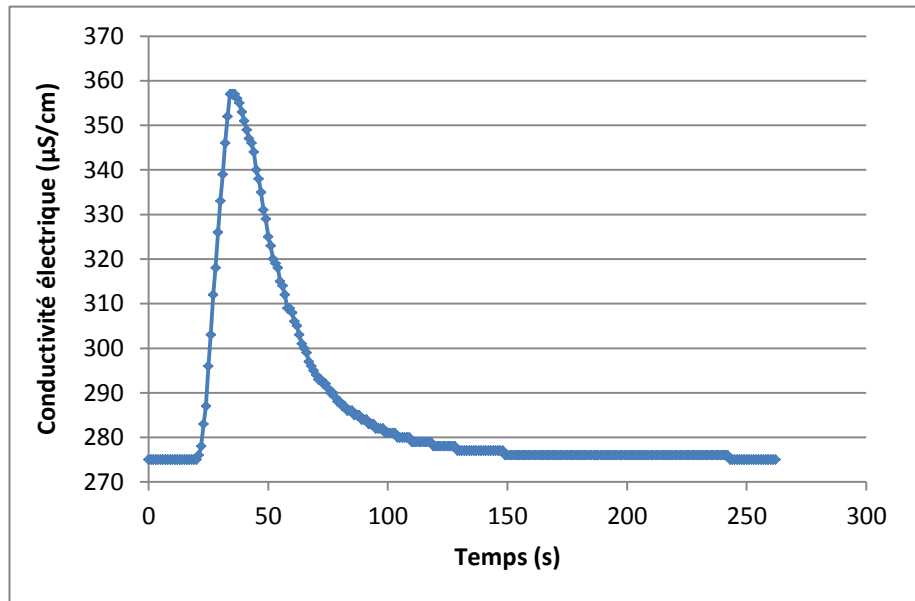
Conductivité initiale de la rivière : 275 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



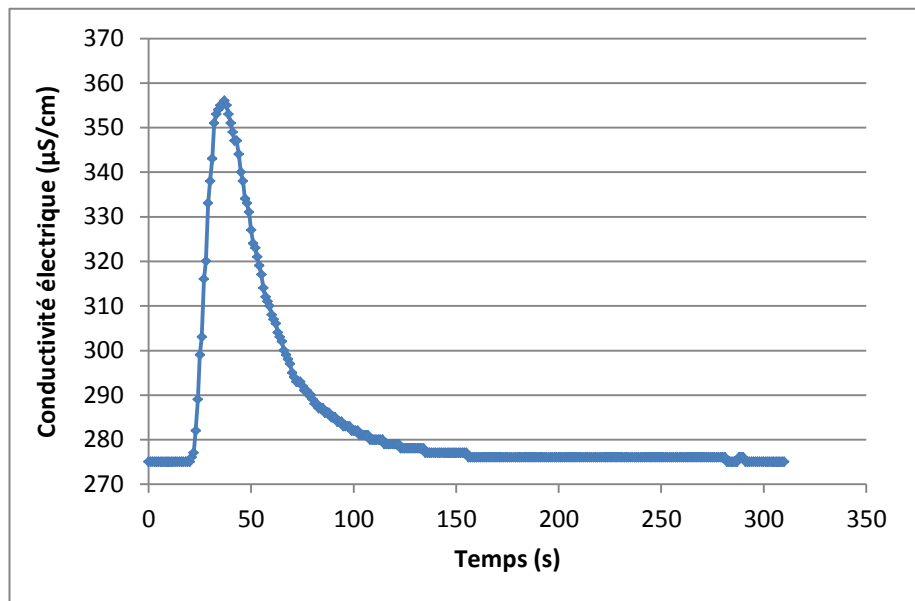
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	5,40	
Volume du traceur (l)	0,5	
Conductivité du traceur ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	24100	24200
Salinité du traceur (g/l)	0,548	0,550
Débit (l/s)	4,61	4,39
Débit moyen retenu (l/s)	4,50	

Injection 1 :

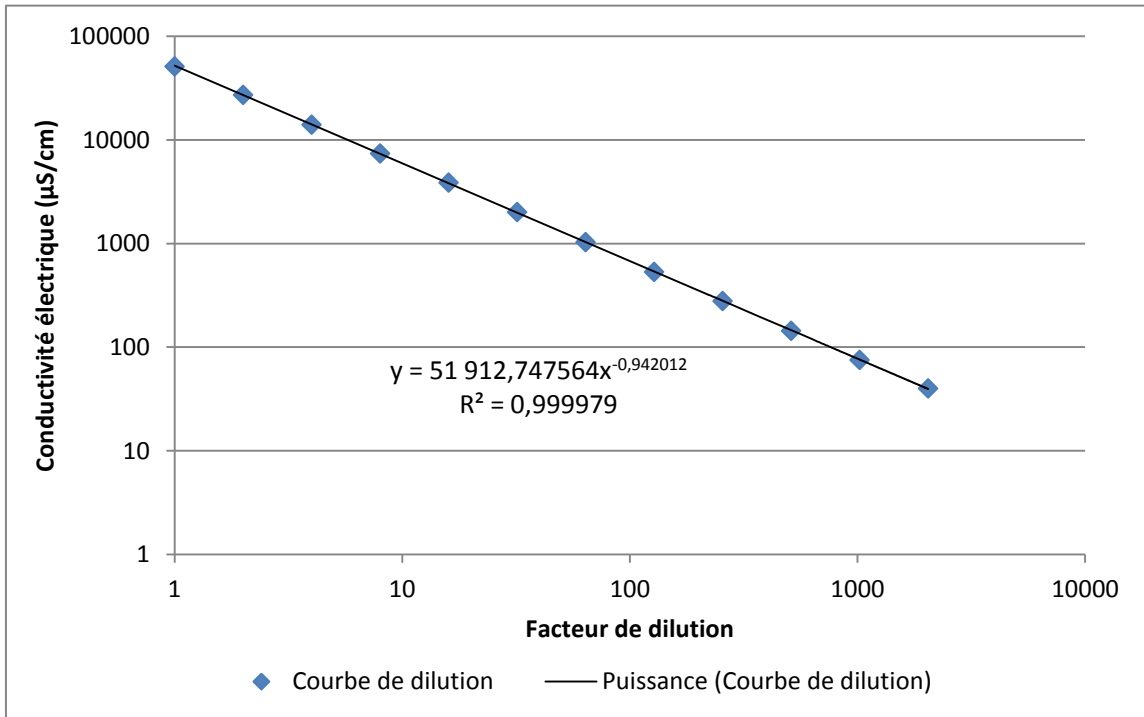


Injection 2 :



d) Courbe de dilution

La deuxième courbe de dilution a été réalisée au pont de Matra. C'est à partir de cette courbe que les débits ont été calculés pour les cinq autres jaugeages. La conductivité électrique de la rivière était de 316 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



e) Jaugeage de la Presa en amont de l'exhaure principale de la galerie 2 et des résurgences secondaires associées (MA_12_DEB_ESU_MINE_8C_HE)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

Conductivité initiale de la rivière : 301 μ S/cm.

Le jaugeage a été réalisé en amont de l'ensemble des résurgences associées à l'exhaure principale de la galerie 2.



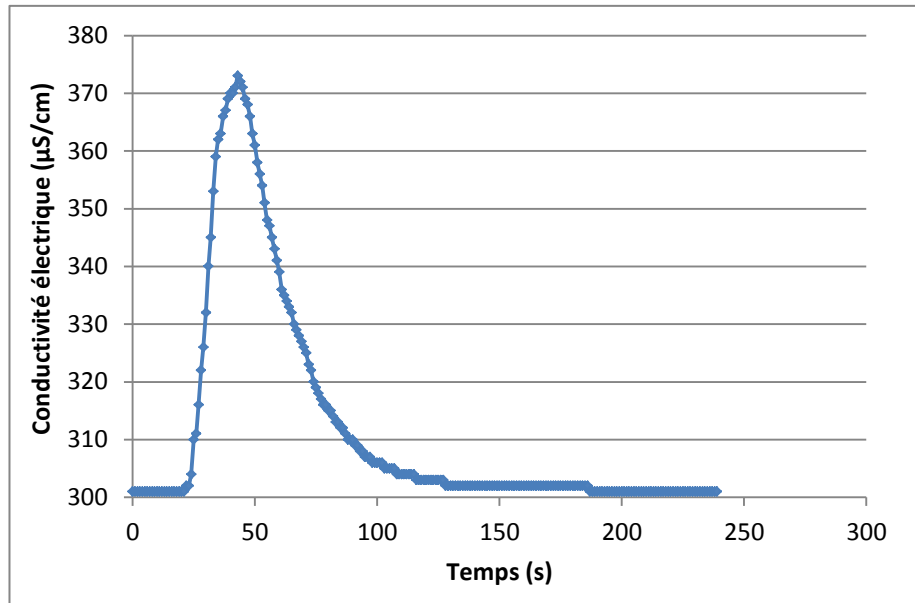
Section jaugée :



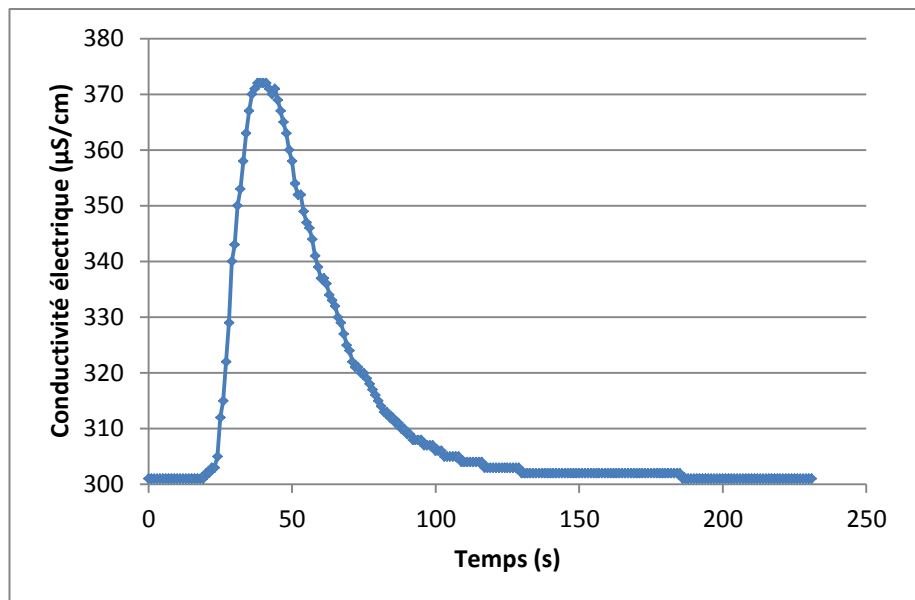
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	6	6
Volume du traceur (l)	1	1
Conductivité du traceur ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	18420	18420
Salinité du traceur (g/l)	0,333	0,333
Débit (l/s)	8,44	8,25
Débit moyen retenu (l/s)	8,35	

Injection 1 :



Injection 2 :



f) Jaugeage de la Presa en amont direct de l'exhaure principale de la galerie 2 ((MA_12_DEB_ESU_MINE_8B_HE)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

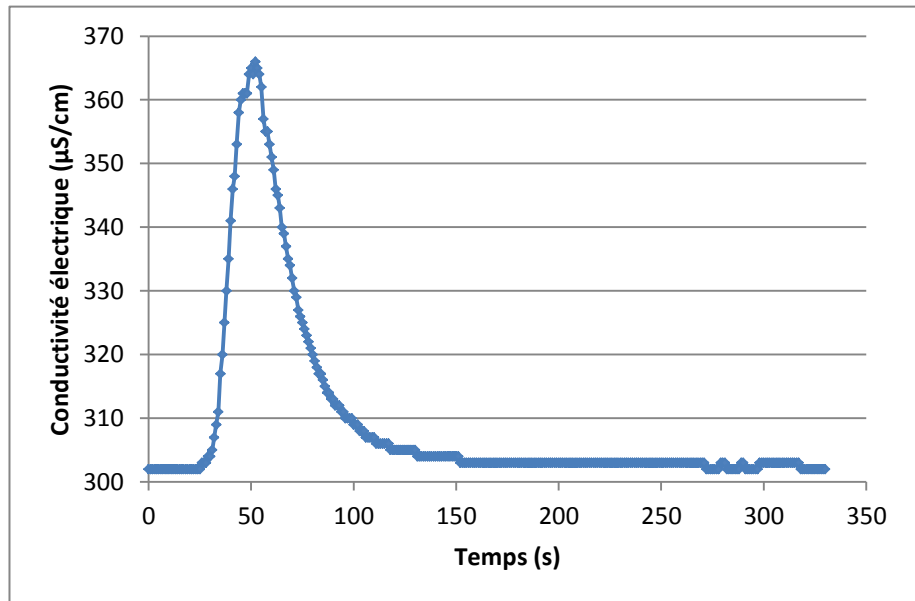
Conductivité initiale de la rivière : 302 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



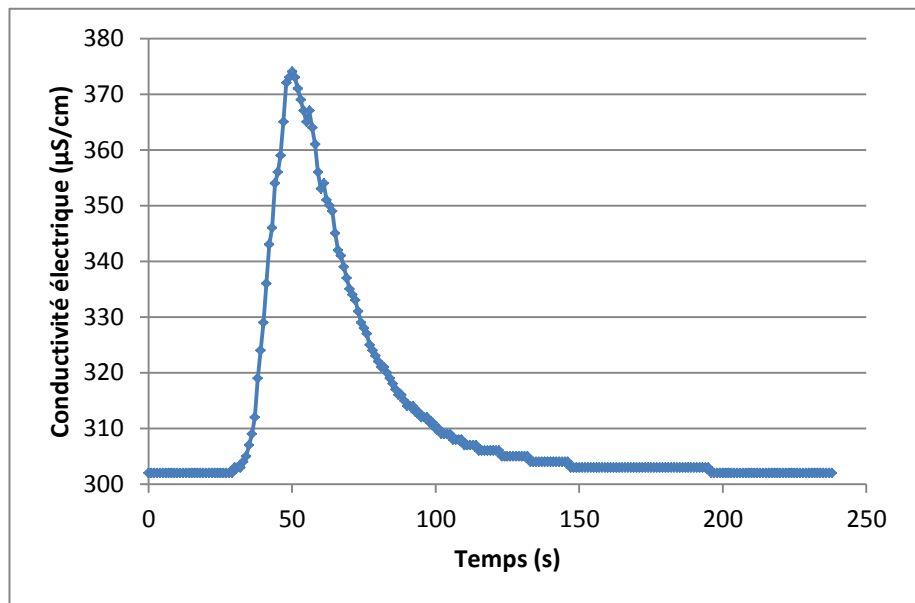
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	6	
Volume du traceur (l)	1	
Conductivité du traceur ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	18350	18440
Salinité du traceur (g/l)	0,332	0,333
Débit (l/s)	9,03	9,12
Débit moyen retenu (l/s)	9,08	

Injection 1 :



Injection 2 :



g) Jaugeage de la Presa en aval direct de l'exhaure principale de la galerie 2 ((MA_12_DEB_ESU_MINE_8_HE)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

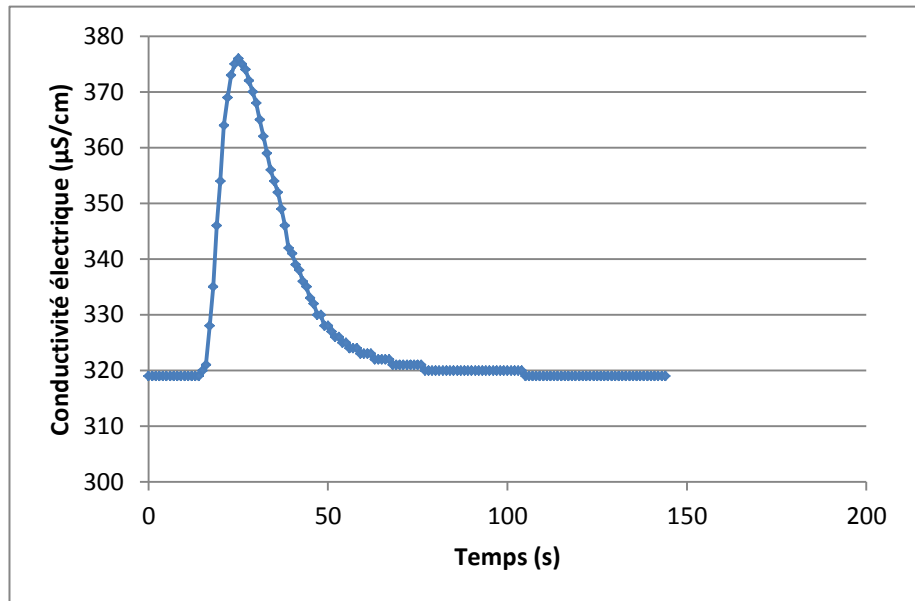
Conductivité initiale de la rivière : 319 $\mu\text{S/cm}$.



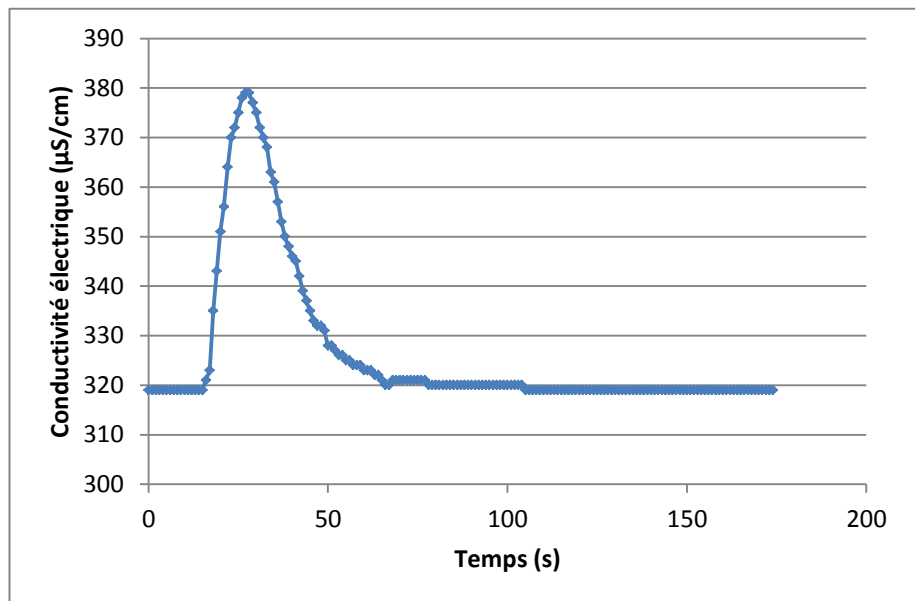
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	7,50	7,50
Volume du traceur (l)	1	1
Conductivité du traceur ($\mu\text{S/cm}$)	14740	14780
Salinité du traceur (g/l)	0,263	0,264
Débit (l/s)	14,40	13,49
Débit moyen retenu (l/s)	13,94	

Injection 1 :



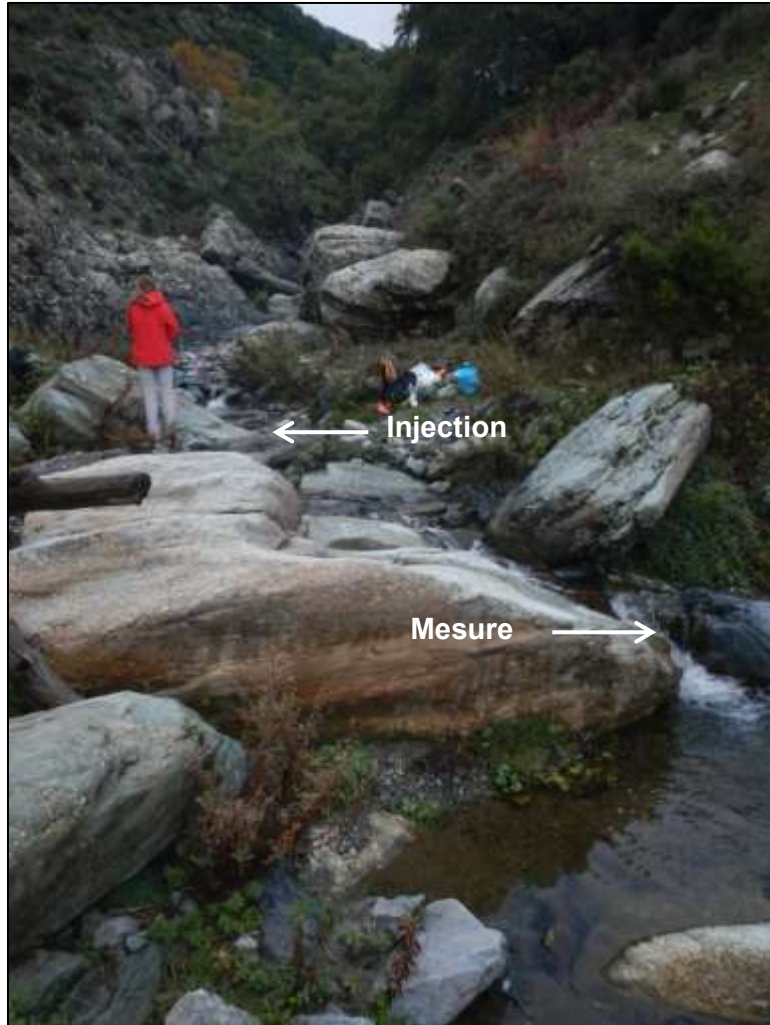
Injection 2 :



h) Jaugeage en aval du dernier bassin de décantation (MA_12_DEB_ESU_MINE_2_HE)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

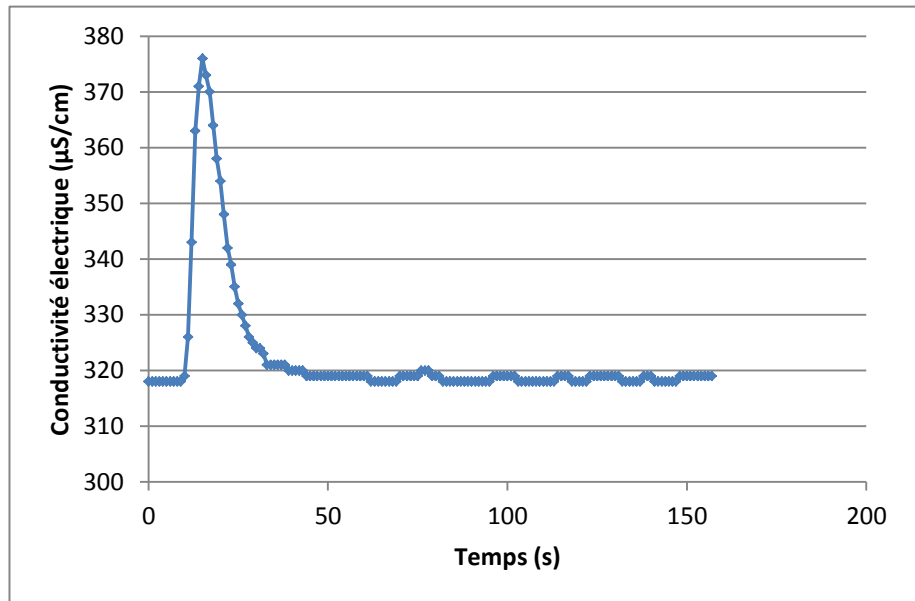
Conductivité initiale de la rivière : 319 $\mu\text{S/cm}$.



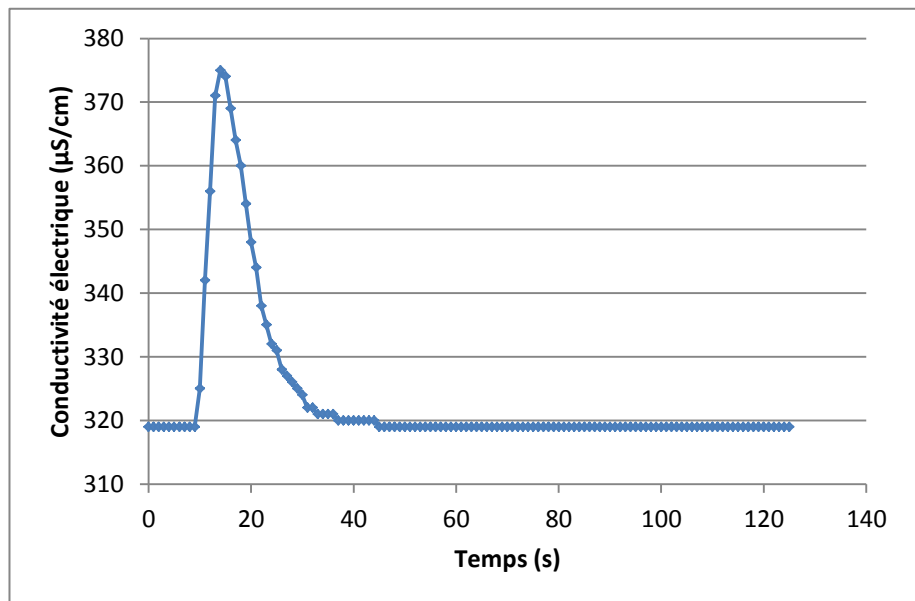
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	6,15	4,50
Volume du traceur (l)	0,5	0,5
Conductivité du traceur ($\mu\text{S/cm}$)	20400	20500
Salinité du traceur (g/l)	0,371	0,373
Débit (l/s)	18,39	21,78
Débit moyen retenu (l/s)	20,08	

Injection 1 :



Injection 2 :



i) Jaugeage au pont de Matra (MA_12_DEB_ESU_MINE_1_HE)

- **Caractéristiques de la section jaugée :**

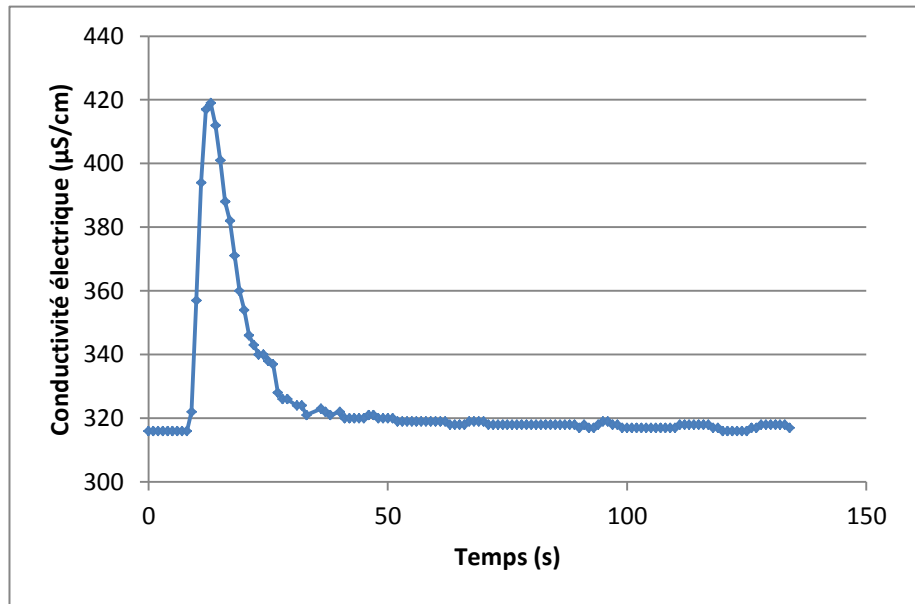
Conductivité initiale de la rivière : 316 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



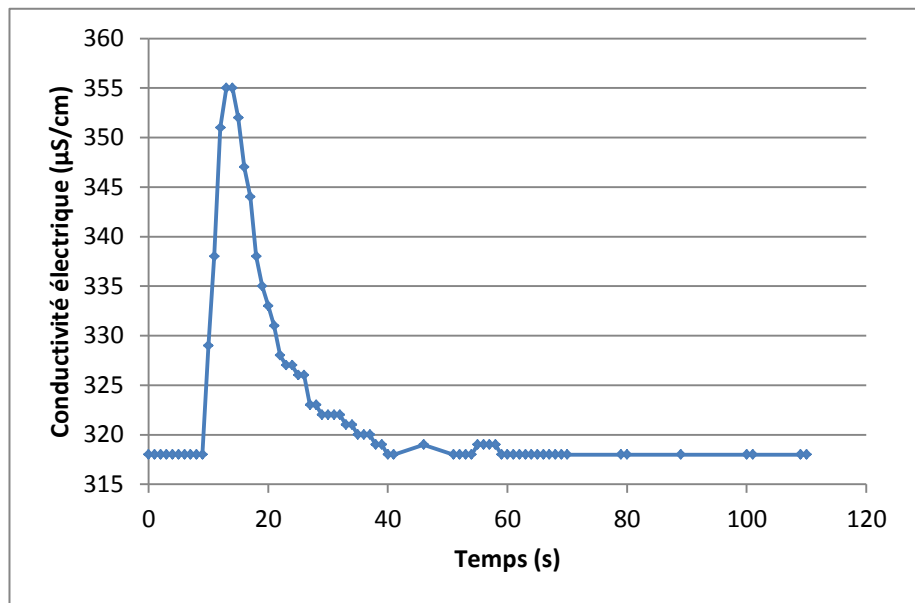
- **Caractéristiques des injections réalisées :**

	Injection 1	Injection 2
Distance injection / mesure	4,50	4,50
Volume du traceur (l)	1	0,5
Conductivité du traceur ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	21000	15960
Salinité du traceur (g/l)	0,383	0,286
Débit (l/s)	20,64	24,80
Débit moyen retenu (l/s)	22,72	

Injection 1 :



Injection 2 :





Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34 - www.brgm.fr

Direction Régionale Corse
Immeuble Agostini
ZI de Furiani
20600 – Bastia - France
Tél. : 04 95 58 04 33

RAPPORT D'ÉTUDE

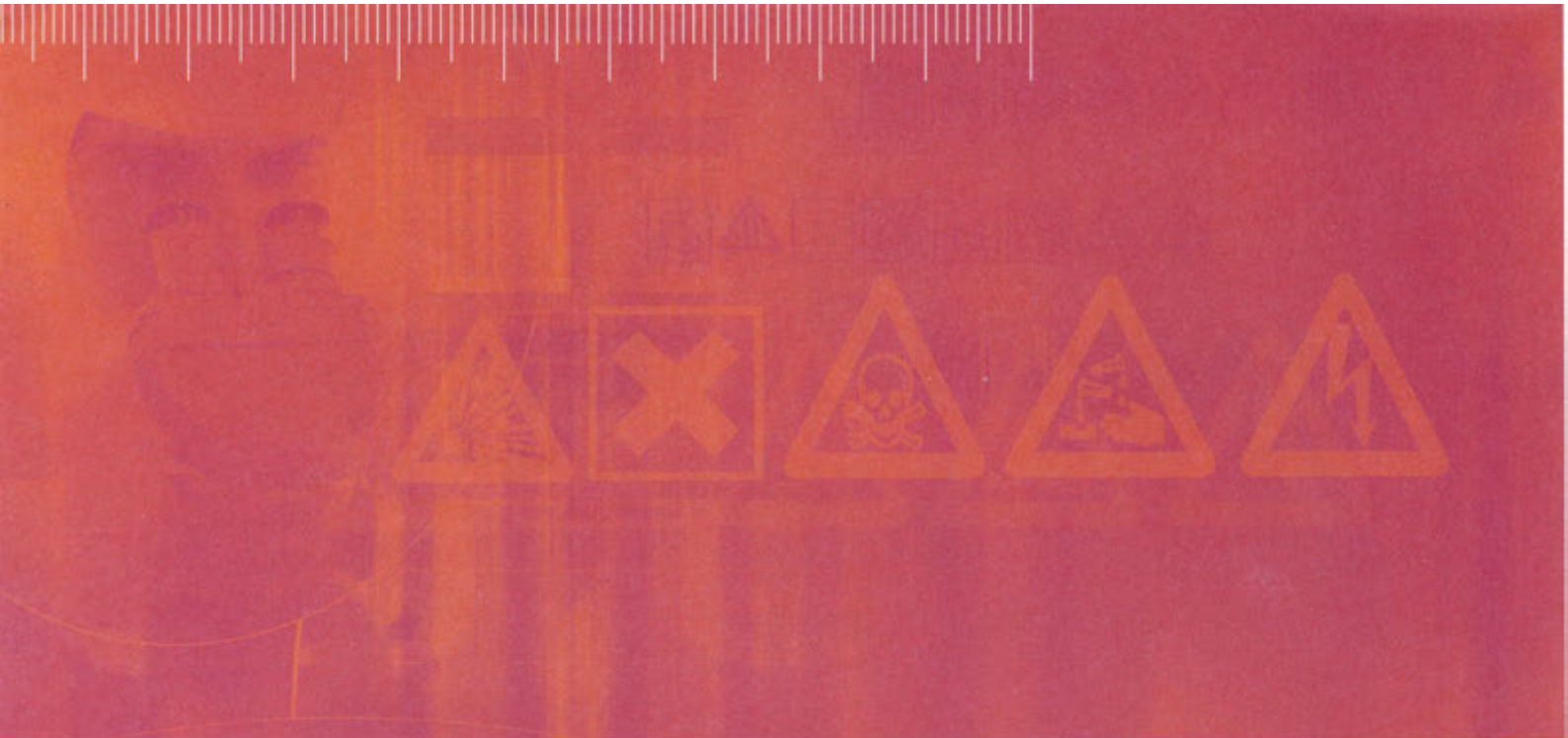
Décembre 2013

DRC-13-130685-07527B - Rapport final

**Etude environnementale et sanitaire sur le
secteur de Matra (Haute Corse, 2B) basée sur
l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) –
Volet sanitaire**

INERIS

maîtriser le risque |
pour un développement durable |



INERIS

*maîtriser le risque |
pour un développement durable |*

**Etude environnementale détaillée sur le site minier de Matra
(Haute Corse) basée sur l'Interprétation de l'Etat des Milieux
(IEM) – Volet sanitaire**

Haute Corse (2B)

Client : GEODERIS SUD

Liste des personnes ayant participé à l'étude :

Terrain :

Francis Guillot - Unité Technologies et Procédés Propres et Durables (TPPD) à
la Direction des Risques Chroniques

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.



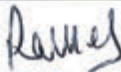
	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	C. HULOT	M. ISMERT	M. RAMEL
Qualité	Ingénieur à l'unité Impact sanitaire et expositions du pôle Risque et Technologies Durables de la Direction des Risques Chroniques	Responsable de l'unité Impact sanitaire et expositions du pôle Risque et Technologies Durables de la Direction des Risques Chroniques	Responsable du pôle Risque et Technologies Durables à la Direction des Risques Chroniques
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

RESUME	9
GLOSSAIRE	15
1 INTRODUCTION, CONTEXTE ET OBJECTIF	17
1.1 Contexte général de l'étude	17
1.1.1 Origine de l'étude	17
1.1.2 Périmètre de l'étude	19
1.2 Objectif, cadre méthodologique et structuration de l'étude	21
1.3 Documents consultés par l'INERIS	22
2 PRINCIPAUX ELEMENTS DE L'ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE	23
2.1 Préambule.....	23
2.2 Démarche de recueil d'informations.....	23
2.3 Contexte général.....	23
2.3.1 Géographie.....	23
2.3.2 Climatologie.....	25
2.3.3 Géologie	25
2.3.4 Hydrographie du bassin versant de la Bravone.....	25
2.4 Contexte du périmètre de l'étude	26
2.4.1 Climatologie.....	26
2.4.2 Géologie	27
2.4.3 Cadre géologique	28
2.4.4 Hydrogéologie	30
2.4.5 Hydrologie	30
2.4.6 Environnemental.....	30
2.5 Exploitation minière.....	32
2.5.1 Historique minier.....	32
2.5.2 Calage des plans miniers	34
2.5.3 Vestiges actuels de l'exploitation minière	34
2.6 Sources potentielles.....	34
2.7 Usages et enjeux	34

2.7.1	Population	34
2.7.2	Eaux souterraines et eaux potables	36
2.7.3	Eaux de surface	38
2.7.4	Sols	39
3	SCHEMA CONCEPTUEL PRELIMINAIRE	42
4	INVESTIGATIONS DE TERRAIN	46
4.1	Rappel méthodologique	46
4.2	Organisation	47
4.3	Plan d'échantillonnage	48
4.4	Protocoles de prélèvement	51
4.4.1	Sols	51
4.4.2	Sédiments	54
4.4.3	Eaux de surface	54
4.4.4	Eaux souterraines	55
4.4.5	Espèces végétales : végétaux potagers	55
4.5	Conditionnement des échantillons	58
4.6	Paramètres physiques, chimiques et biologiques	58
4.7	Résultats des analyses	61
4.7.1	Sols	61
4.7.2	Eaux souterraines	61
4.7.3	Eaux de surface	61
4.7.4	Sédiments	62
4.7.5	Espèces végétales : végétaux potagers	62
5	INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX EN TERMES SANITAIRE	64
5.1	Préambule	64
5.2	Rappels méthodologiques	64
5.3	Schéma conceptuel	68
5.3.1	Sources de pollution	68
5.3.2	Vecteurs de transfert, milieux d'exposition et enjeux	71
5.3.3	Bilan du schéma conceptuel	73
5.4	Interprétation des résultats des analyses chimiques pour les sols	77

5.5	Interprétation des résultats des analyses chimiques pour les eaux souterraines et de surface.....	77
5.6	Interprétation des résultats des analyses chimiques pour les végétaux potagers	79
5.7	Calculs des risques sanitaires.....	83
5.7.1	Evaluation de la toxicité et valeurs toxicologiques de référence.....	83
5.7.1.1	Généralités.....	83
5.7.1.2	Démarche générale d'analyse et de sélection de VTR	86
5.7.1.3	Classifications disponibles pour les substances étudiées	88
5.7.1.4	VTR retenues pour une exposition chronique et pour la voie orale.....	88
5.7.2	Evaluation des expositions	90
5.7.2.1	Généralités et rappels méthodologiques.....	90
5.7.2.2	Paramètres d'exposition relatifs aux enfants et aux adultes	91
5.7.2.3	Paramètres environnementaux	99
5.7.3	Caractérisation des risques	99
5.7.3.1	Généralités et rappels méthodologiques.....	99
5.7.3.2	Résultats des calculs de risques	100
5.7.4	Incertitudes.....	109
5.7.4.1	Incertitudes sur le terme source	109
5.7.4.2	Incertitudes sur l'évaluation de la toxicité	111
5.7.4.3	Incertitudes sur l'évaluation de l'exposition	112
5.7.4.4	Incertitudes sur la caractérisation du risque.....	117
6	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS SUR LE SECTEUR MINIER DE MATRA EN TERMES SANITAIRES.....	118
6.1	Conclusions sur l'Interprétation de l'Etat des Milieux - IEM.....	118
6.2	Recommandations	121
6.2.1	Mesures concernant les sols	121
6.2.2	Mesures concernant la consommation des végétaux autoproduits	122
6.2.3	Mesures concernant l'aménagement du site minier	123
7	REFERENCES	125
8	LISTE DES ANNEXES.....	130

LISTE DES TABLEAUX

Figure 1 : Carte des résultats de l'inventaire DDIE sur le titre minier de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	18
Figure 2 : Carte du périmètre de l'étude sur fond SCAN 25 IGN® (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	20
Figure 3 : Carte de localisation générale de zone d'étude sur fond SCAN ®IGN et Carte générale de l'Oriente sur fond SCAN 25 ®IGN situant le bassin versant de la Bravone et la commune de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	24
Figure 4 : Bassin versant de la Bravone (flèche de couleur bleue claire) et localisation du ruisseau de Presa (flèche de couleur bleue foncée) et de la mine de Matra (flèche de couleur orange) [d'après J. CULIOLI et al., 2008 ; modifiée] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	26
Figure 5 : Bloc diagramme interprétatif des structures proposé par J. Feraud (1974) et adapté de P.P. Lenck (1970) (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	29
Figure 6 : Affleurement au niveau du puits Santucci. Coupe d'après un croquis de terrain [Source : J Feraud, 1974] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	29
Figure 7 : Recensement de la population sur la commune de Matra de 1968 à 2009 [Source : INSEE, 2013 (date de mise à jour des données : 28/06/12)] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	35
Figure 8 : Répartition de la population de la commune de Matra par âge et par sexe en 2009 et comparaison des tendances entre 1999 et 2009 [Source : INSEE, 2013 (date de mise à jour des données : 28/06/12)] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	35
Figure 9 : Synoptique des installations du réseau d'adduction en eau potable de la commune de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	36
Figure 10 : Localisation des sources potentielles de pollution et des usages constatés considérés pour l'élaboration du schéma conceptuel préliminaire représenté en plan sur fond orthophotoplan ®IGN (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	44
Figure 11 : Schéma conceptuel préliminaire d'exposition.....	45
Figure 12 : Illustration de lieux de prélèvement de sols.....	53
Figure 13 : Illustration du lieu de prélèvement de sédiment du « bassin de baignade » dans le ruisseau de Presa.....	54
Figure 14 : Illustration des lieux de prélèvement de végétaux dans les jardins de Matra.....	57

Figure 15 : Critères de gestion du risque de l'IEM (MEDD, 2007).....	65
Figure 16 : Intervalles de gestion donnés par la grille de calculs de l'IEM (source : MEDD, 2007)	67
Figure 17 : Illustration de lieux de pâturage du bétail.....	73
Figure 18 : Photographies de la zone « anthracène » et de la zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation.....	111

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte des résultats de l'inventaire DDIE sur le titre minier de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	18
Figure 2 : Carte du périmètre de l'étude sur fond SCAN 25 IGN® (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	20
Figure 3 : Carte de localisation générale de zone d'étude sur fond SCAN ®IGN et Carte générale de l'Oriente sur fond SCAN 25 ®IGN situant le bassin versant de la Bravone et la commune de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	24
Figure 4 : Bassin versant de la Bravone (flèche de couleur bleue claire) et localisation du ruisseau de Presa (flèche de couleur bleue foncée) et de la mine de Matra (flèche de couleur orange) [d'après J. CULIOLI et al., 2008 ; modifiée] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	26
Figure 5 : Bloc diagramme interprétatif des structures proposé par J. Feraud (1974) et adapté de P.P. Lenck (1970) (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)	29
Figure 6 : Affleurement au niveau du puits Santucci. Coupe d'après un croquis de terrain [Source : J Feraud, 1974] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)	29
Figure 7 : Recensement de la population sur la commune de Matra de 1968 à 2009 [Source : INSEE, 2013 (date de mise à jour des données : 28/06/12)] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	35
Figure 8 : Répartition de la population de la commune de Matra par âge et par sexe en 2009 et comparaison des tendances entre 1999 et 2009 [Source : INSEE, 2013 (date de mise à jour des données : 28/06/12)] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	35
Figure 9 : Synoptique des installations du réseau d'adduction en eau potable de la commune de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	36
Figure 10 : Localisation des sources potentielles de pollution et des usages constatés considérés pour l'élaboration du schéma conceptuel préliminaire représenté en plan sur fond orthophotoplan ®IGN (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013).....	44

Figure 11 : Schéma conceptuel préliminaire d'exposition.....	45
Figure 12 : Illustration de lieux de prélèvement de sols.....	53
Figure 13 : Illustration du lieu de prélèvement de sédiment du « bassin de baignade » dans le ruisseau de Presa	54
Figure 14 : Illustration des lieux de prélèvement de végétaux dans les jardins de Matra.....	57
Figure 15 : Critères de gestion du risque de l'IEM (MEDD, 2007).....	65
Figure 16 : Intervalles de gestion donnés par la grille de calculs de l'IEM (source : MEDD, 2007).....	67
Figure 17 : Illustration de lieux de pâturage du bétail	73
Figure 18 : Photographies de la zone « anthracène » et de la zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation	111

RESUME

La concession de Matra est située dans le département de Haute-Corse, à quatre-vingt kilomètres au Sud de Bastia. La découverte du gisement date de 1889 et a donné lieu à une exploitation du réalgar (disulfure d'arsenic) jusqu'en 1946 date de la fermeture de la mine. Malgré sa taille restreinte, le site minier comportait plusieurs installations de traitement (dont laveries de préparation mécanique, usine de flottation, chacune munie de bassins de décantation, des dépôts résiduaux associés aux opérations d'extraction ou de gravimétrie, au transport du minerai).

En avril 2011, GEODERIS a mis en œuvre l'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive en application de l'article 20 de la directive européenne 2006/21/CE (inventaire dit « DDIE ») sur le titre minier de Matra.

A l'issue de l'inventaire, le secteur associé au titre de Matra (Secteur DDIE n°66 dit « Matra »), a obtenu une « classe population-environnement » égale à C- (GEODERIS, 2012). En termes de risques potentiels, cette classe maximum signifie que le : *« secteur [est] susceptible de présenter un risque pour l'environnement sans pour autant constituer un risque grave identifié compte tenu des données disponibles. Une étude d'orientation est nécessaire pour apprécier le niveau de risque éventuel et établir un reclassement en A, en B, en D ou en E. »*.

Néanmoins, des études ont mis en évidence des processus de contamination des eaux de surface qui n'étaient probablement pas uniquement associées aux relativement faibles quantités de déchets miniers persistant sur le site.

De plus, le passé minier de Matra et ses impacts potentiels sur l'Homme ou l'environnement a fait l'objet d'une forte médiatisation, que ce soit au travers d'un documentaire en 2009 ou d'articles dans le quotidien *Corse Matin*.

Dans ce contexte, la DREAL Corse a mandaté GEODERIS pour la réalisation d'une étude sanitaire et environnementale détaillée plutôt qu'une étude d'orientation. L'INERIS a été mandaté par GEODERIS pour évaluer l'impact des activités minières sur les milieux (sols, eaux, et denrées alimentaires) et d'en déduire si les usages constatés sont compatibles avec l'état de ces milieux dans un périmètre défini par les limites administratives communales et le bassin versant du ruisseau de Presa. Pour ce faire, l'étude s'inscrit dans le cadre de l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) au sens de la note aux Préfets du 08 février 2007.

Sur la base de l'étude historique et documentaire menée par GEODERIS un schéma conceptuel préliminaire a été élaboré afin de définir la stratégie d'investigations.

Deux campagnes de terrain ont été réalisées. La première a comporté des prélèvements de sols, d'eaux de surface et souterraines, de sédiments, et de végétaux potagers (arrosés par les eaux du ruisseau de Presa). La seconde uniquement en présence de GEODERIS et du BRGM Corse, avait pour objectif de caractériser les variations des systèmes hydrogéologiques et hydriques sur le site minier.

Les résultats de ces campagnes de terrain ont mis principalement en évidence, au regard des concentrations de l'environnement local témoin, la présence de **sources de pollution** :

Pour les sols : dans l'horizon de surface au niveau des zones de bassin de décantation (concentrations maximales en arsenic et en antimoine respectivement de 29 000 mg/kg et de 4 600 mg/kg). Les dépôts de résidus associés à l'usine de flottation présentent (sur un profil intégrateur de 50 cm maximum) des concentrations maximales en arsenic et en antimoine respectivement de 36 000 mg/kg et de 5 600 mg/kg.

Pour les eaux souterraines : au niveau de la source captée Pietravezza 1 et l'eau prélevée à la fontaine du village (concentrations en arsenic comprises entre 20 et 30 µg/l) ; des émergences minières (concentrations maximales en arsenic et en antimoine de 2 900 µg/l et 84 µg/l respectivement).

Pour les eaux de surface : des eaux du ruisseau de Presa au nord du site de Santucci (arsenic concentration maximale de 50 µg/l) ; de toutes les autres eaux du ruisseau de Presa, à partir du site de Santucci, jusqu'en aval hydraulique du Pont de Matra pour l'arsenic (maximum de 2 200 µg/l) et l'antimoine (maximum de 100 µg/l) et également les eaux utilisées pour l'arrosage de jardins potagers comme au jardin J4 avec un maximum de 2 200 µg/l en arsenic et de 80 µg/l en antimoine (arrosage uniquement des arbres fruitiers).

Végétaux potagers : globalement les concentrations observées dans les végétaux potagers cultivés dans les jardins pour les métaux et métalloïdes (absence de jardin témoin) sont faibles (inférieures aux limites de quantification, ou du même ordre de grandeur), à l'exception plus particulièrement de l'arsenic pour les jardins J1 et J6.

Le bilan du schéma conceptuel indique en termes sanitaires que les enjeux considérés sont les populations (adultes et enfants) de Matra, riveraines des sites liés aux activités minières, ou de passage, comme des vacanciers et des randonneurs¹. La commune de Matra recenserait une population d'environ 70 habitants en 2012, la population en période estivale doublant. Le village compte peu de foyers avec enfants en bas-âge (une dizaine tout au plus en 2012).

Les voies d'exposition principalement retenues sont les suivantes :

- l'ingestion de sol de surface pour les enfants les plus exposés au regard de leur comportement et des zones concernées comme l'aire de jeux, les sites de promenade sous influence minière potentielle et les sites patrimoniaux, les zones des bassins de décantation associés à l'usine de flottation. Les

¹ En rappel, les enjeux pour la ressource en eau et pour les ressources environnementales sont plus particulièrement traitées dans le rapport de GEODERIS (2013).

adultes seront également considérés, notamment dans le cas des activités de jardinage ;

- l'ingestion de végétaux autoproduits en raison de l'usage des eaux de la Presa pour l'arrosage ;
- l'ingestion non intentionnelle d'eau par les enfants liée à l'usage de loisirs des eaux de surface, dans le cas présent celle de la Presa au regard des petits bassins fréquentés pour la baignade.

L'ingestion de viande de bétail (bovins et caprins), bétails présents dans la zone d'étude et plus particulièrement au droit de résidus et de bassins de décantation, et en bordure de la Presa (abreuvement), n'a pas été considérée, aucune information précise n'ayant pu être obtenue quant à l'usage du bétail.

Conformément à la démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux, les concentrations mettant en évidence une dégradation de la qualité des milieux au regard des usages constatés (concentrations mesurées supérieures aux concentrations de l'environnement local témoin), ces dernières ont été comparées aux valeurs de gestion et en leur absence la réalisation de calculs de risques sanitaires pour les voies d'exposition considérées a été menée en prenant en compte les intervalles de gestion du risque de l'IEM. Lorsque les résultats des risques se situent dans la gamme d'interprétation des risques ($0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$) nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) a été conduite avec les règles d'additivité des risques et les niveaux de référence de risques pour les effets à seuil de 1 et pour les effets sans seuil de 10^{-5} .

Au regard des valeurs de gestion disponibles, l'analyse des concentrations indique principalement pour les :

Eaux souterraines, pour l'arsenic, en sortie de la Fontaine située sur la place de l'église et pour les autres lieux investigués, un dépassement de la valeur de gestion de 10 µg/l (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007, limite de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine), concentrations respectivement de 21 µg/l et dans une gamme de 19 à 31 µg/l.

Eaux de surface : principalement des concentrations en arsenic supérieures à la valeur de gestion précitée de 10 µg/l, pour les eaux du jardin J1 (24 µg/l), et le jardin J4 (2 200 µg/l). Pour ce dernier jardin d'autres dépassements sont observés² : antimoine (81 µg/l vs 5 µg/l), nickel (19 µg/l vs 10 µg/l) ; de même, pour les eaux tant en amont (concentration en arsenic de l'ordre de 2 000 µg/l) qu'en aval hydraulique du « bassin de baignade » dans le ruisseau de Presa, tant en basses eaux qu'en hautes eaux.

² arrosage uniquement des arbres fruitiers

Végétaux potagers : pour le plomb et le cadmium, les concentrations mesurées ne dépassent pas les valeurs de gestion dans les denrées alimentaires (règlement CE n°1881/2006 avec dernières modifications du 2 décembre 2011). Pour l'arsenic, au regard des résultats dans les végétaux et en l'absence de valeurs de gestion, une EQRS a été déroulée.

Pour rappel, le jardin 1 est arrosé avec les eaux du ruisseau de Presa, avec notamment lors de la campagne de terrain une concentration en arsenic de 24 µg/l. Les sols remaniés (0-30 cm de profondeur) au droit des parcelles cultivées présentent des concentrations en arsenic comprises entre 270 et 370 mg/kg (MS). Le jardin 6 a été arrosé jusqu'en 2011 avec des eaux issues du ruisseau de Presa, depuis 2012 l'arrosage est effectué avec des eaux du réseau d'eau potable de Matra. Les sols remaniés (0-30 cm de profondeur), au droit de la parcelle cultivée, présentent des concentrations en arsenic faibles, de 35 mg/kg (MS) ; et le jardin 4 est arrosé avec les eaux du ruisseau de Presa, qui présentent une concentration en arsenic de 2 200 µg/l. Les sols remaniés (0-30 cm de profondeur) au droit des parcelles cultivées présentent des concentrations en arsenic comprises entre 30 et 39 mg/kg (MS).

Les principales modalités de mise en œuvre de la démarche d'EQRS, sont un choix de :

- Valeurs Toxicologique de Référence (VTR) pour une exposition chronique et pour la voie ingestion, issu d'une démarche de choix approfondi et le cas échéant, la VTR la plus conservatoire a été retenue ;
- paramètres d'exposition réalisé de façon raisonnablement conservatoire en première approche au regard de certaines incertitudes notamment en termes de fréquentation des lieux, et en termes d'absence de connaissance précise, ou de données de la littérature pour une situation similaire.

Les conclusions et les recommandations en termes sanitaires sont synthétisées dans les deux tableaux suivants. Le premier reprend les résultats des calculs de risques sanitaires au regard des intervalles de gestion des risques de l'IEM et de la mise en œuvre de démarches complémentaires. Le suivant présente les recommandations proposées.

En outre, il est rappelé que la concentration mesurée en sortie de la fontaine de la place du village de Matra indique une concentration en arsenic de l'ordre de 20 µg/l, supérieure à la valeur réglementaire de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007) de 10 µg/l. Ce point a par ailleurs déjà été souligné par l'ARS auprès de la Mairie de Matra qui a engagé dès 2011 des études visant à étudier les risques associés à la dégradation d'eaux de distribution, et à identifier l'existence de sources de substitution. Ces études sont en cours d'élaboration.

Dans le cadre de cette étude, l'influence des travaux miniers sur la qualité des eaux de la principale source captée, Pietravezza 1, n'a pas pu être démontrée par GEODERIS.

Synthèse des résultats des calculs de risques sanitaires et démarches complémentaires

Intervalle de gestion des risques (IEM)	Scénario	Population concernée	Substances principales	Eventuelle démarche complémentaire appliquée : avec l'ensemble des substances et les critères de risques respectivement de 1 et 10^{-5} pour le QD et l'ERI	Adaptation de certains paramètres avant de statuer sur la non compatibilité avérée
QD < 0,2 et ERI < 10^{-6}	Fréquentation de la zone aire de jeux et exposition par ingestion de sol	Enfant « vacancier »	-	-	Non concerné - L'état des milieux est COMPATIBLE avec les usages constatés.
	Jardinage dans les parcelles cultivées des jardins J4 et J6 et exposition par ingestion de sol	Adulte	-	-	
0,2 < QD < 5 et/ou 10^{-6} < ERI < 10^{-4}	Fréquentation de la zone aire de jeux et exposition par ingestion de sol	Enfant « résident »	As	Non conduite car l'arsenic conduit à lui seul à un QD > 1 et ERI > 10^{-5}	Pas d'adaptation de paramètres. Nécessité de mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion, dont des mesures de bioaccessibilité des sols
	Fréquentation de la zone de promenade – site patrimoniaux et exposition par ingestion de sol	Enfant « résident » et « vacancier »	As	Non conduite car l'arsenic conduit à lui seul à un QD > 1 et ERI > 10^{-5}	
	Fréquentation de la zone de promenade – sous influence minière potentielle et exposition par ingestion de sol	Enfant « vacancier »	As	Démarche complémentaire appliquée sur l'ensemble des substances ; QD < 1 et ERI < 10^{-5}	L'état des milieux est COMPATIBLE.
	Jardinage dans les parcelles cultivées du jardin J1 et exposition par ingestion de sol	Adulte	As	Non conduite car l'arsenic conduit à lui seul à un QD > 1 et ERI > 10^{-5}	Nécessité d'une enquête pour ajuster les paramètres d'exposition (fréquence d'exposition et type d'activité) et d'effectuer des mesures de bioaccessibilité des sols avant de statuer sur la non compatibilité et la mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
	Jardinage dans le parterre ornemental du jardin J4 - Exposition par ingestion de sol	Adulte	As	Démarche complémentaire appliquée sur l'ensemble des substances : QD < 1 et ERI < 10^{-5}	L'état des milieux est COMPATIBLE.
	Consommation de végétaux autoproduits issus du jardin J1	Enfant et adulte	As	-	Nécessité d'une enquête pour ajuster les paramètres d'exposition (fréquence d'exposition et type d'activité) et d'effectuer des mesures de bioaccessibilité des sols et des végétaux avant de statuer sur la non compatibilité et la mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
	Consommation de végétaux autoproduits issus du jardin J6	Enfant et adulte	As	-	
QD > 5 et/ou ERI > 10^{-4}	Fréquentation de la zone de promenade – sites patrimoniaux et exposition par ingestion de sol	Enfant « résident » et « vacancier »	As	-	L'état des milieux est non COMPATIBLE. Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
	Fréquentation de la zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation et exposition par ingestion de sol	Enfant « résident » et « vacancier »	As	-	

Synthèse des recommandations

Zone	Recommandations à mettre en place de manière rapide au regard de la présence de population et de bétail	Recommandations à statuer en fonction de certains approfondissements ou études complémentaires
Milieu SOL		
Zones d'intérêt patrimonial (dépôts de résidus) et sites d'intérêt patrimonial (site de Sainte-Barbe, site de Santucci, site de l'usine de flottation)	Mise en place de panneaux préconisant de ne pas fréquenter ces zones. En termes d'information de la population locale, le rappel de règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.	Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion, tenant compte également de l'impact sur les eaux du ruisseau de Presa.
Bassins de décantation associés à l'usine de flottation	Mise en place de panneaux préconisant de ne pas fréquenter ces zones et d'en limiter l'accès. En termes d'information de la population locale, le rappel de règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.	
Bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe	Limitation des activités de pâturage et d'élevage, et identification de nouvelles zones de pâturage dans les prairies environnantes.	
Aire de jeux pour enfants au centre du village	Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants. Enquête en termes de fréquentation de la zone par les enfants.	Mesures de bioaccessibilité dans les sols. Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
Jardin J1	Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage des mains. Enquête en termes de fréquentation de la zone au regard des pratiques culturelles.	Mesures de bioaccessibilité dans les sols Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
Milieu VEGETAUX		
Jardin J1	Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage soigné des végétaux avant consommation. Enquête approfondie en termes de légumes produits annuellement et de quantité ingérée par les enfants et les adultes. Ne plus utiliser les eaux de Presa pour l'arrosage des jardins.	Mesures de bioaccessibilité dans les végétaux. Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion. Recherche de lieux de captage d'eau pour l'arrosage en amont hydraulique du site de Sainte-Barbe.
Jardin J6	Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage soigné des végétaux avant consommation. Enquête approfondie en termes de légumes produits annuellement et de quantité ingérée par les enfants et les adultes	Mesures de bioaccessibilité dans les végétaux. Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
« Aménagement actuel et futur du site minier »		
	Informations des propriétaires de parcelles concernées de la présence des sources de pollutions liées à l'activité minière et de leur fournir les caractéristiques connues (dimensions, concentrations maximales, etc.) ; avec mise en place de la conservation de la mémoire de manière pérenne dans les documents administratifs fonciers.	En cas d'aménagement destiné à valoriser le patrimoine minier sur site, réalisation au regard des aménagements d'une nouvelle étude ayant pour objectif de s'assurer de la compatibilité de l'état des milieux avec les futurs usages.

GLOSSAIRE (acronymes et abréviations)

AEP	Alimentation en Eau Potable
AFSSA	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS	Agence Régionale de Santé
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BMD	Benchmark dose
BMDL10	Benchmark dose à la limite de 10 %
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CICAD	Concise International Chemical Assessment Documents
CRi / CRo	Concentration ou dose induisant un risque de cancer de 10^{-4}
CT	Concentration Tolérable
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDIE	Directive Déchets Industrie Extractive
DDT	Direction Départementales du Territoire
DGS	Direction Général de la Santé (France)
DHT	Doses Hebdomadaires Tolérables
DHPT	Doses Hebdomadaires Provisoires Tolérables
DIREN	Direction Régionale de l'ENvironnement
DJA	Dose Journalière Admissible
DJE	Dose Journalière d'Exposition
DJT	Dose Journalière Tolérable
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ETM	Eléments Traces Métalliques
EQRS	Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires
ERI	Excès de Risque Individuel
ERU	Excès de Risque Unitaire
EFSA	European Food Safety Authority
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
IARC/CIRC	International Agency for Research on Cancer / Centre International de la Recherche pour le Cancer
ICP-MS	Inductively Coupled Plasma – Masse Spectrophotometry
ICP-OES	Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrophotometry
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques
IRIS	Database for Risk Assessment (base de l'US EPA)
JEFCA	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
LD	Limite de Détection
LOAEC	Lowest Observed Adverse Effect Concentration (concentration minimale entraînant un effet néfaste observé)

LOAEL	Lowest Observed Adverse Effect Level (dose minimale entraînant un effet néfaste observé)
LOEC	Lowest Observed Effect Concentration (concentration minimale entraînant un effet observé)
LOEL	Lowest Observed Effect Level (dose minimale entraînant un effet observé)
LQ	Limite de Quantification
MB	Matière brute (végétaux)
MEDD	Ministère de l'Écologie et du Développement Durable
MEEDDAT	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
MPR	Maximum Permissible Risk (risque maximum acceptable)
MRL	Minimum Risk Level (niveau de risque minimum)
MS	Matière sèche
NOAEC	No Observed Adverse Effect Concentration (concentration maximale sans effet néfaste observé)
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level (dose maximale sans effet néfaste observé)
NQE	Norme de Qualité Environnementale
NSF	National Science Foundation
NTP	National Toxicological Program
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PBPK	Physiologically Based Pharmacokinetic (physiologique basé sur la pharmacocinétique)
PLU	Plan Local d'Urbanisme
POS	Plan d'Occupation des Sols
QD	Quotient de Danger
REL	Reference Exposure Level (dose d'exposition de référence)
RfC	Reference Concentration (concentration de référence, VTR de l'US EPA)
RfD	Reference Dose (dose de référence, VTR de l'US EPA)
RfD	Reference dose (dose de référence)
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid & Milieu (National Institute of Public Health and the Environment, Pays-Bas)
SGR	Service Géologique Régional
TCA	Tolerable Concentration in Air (concentration tolérable dans l'air)
TDI	Tolerable Daily Intake
UE	Union Européenne
US EPA	Environmental Protection Agency of United States
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

1 INTRODUCTION, CONTEXTE ET OBJECTIF

1.1 CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE

1.1.1 ORIGINE DE L'ÉTUDE

L'étude concerne la concession de Matra située dans le département de Haute-Corse, à quatre-vingt kilomètres au Sud de Bastia. La découverte du gisement date de 1889 (suite à une crue du ruisseau de Presa au printemps 1880, et à la mise en évidence de l'existence d'un affleurement de sulfure d'arsenic dans le lit du ruisseau par deux agriculteurs propriétaires des terrains), et a donné lieu à une exploitation du réalgar (disulfure d'arsenic) jusqu'en 1946 date de la fermeture de la mine³. Malgré sa taille restreinte, le site minier comportait plusieurs installations de traitement (dont laveries de préparation mécanique, usine de flottation, deux d'entre elles munies de bassins de décantation).

En 1993, suite à une demande de la DIREN Corse, le SGR Corse réalise une étude sur la pollution par métaux lourds et arsenic des eaux destinées à la consommation humaine (BRGM, 1993). Les investigations réalisées alors ont mis en évidence une pollution en arsenic du bassin de la Bravone dont la Presa est un affluent, à laquelle les travaux miniers de Matra contribueraient.

Par ailleurs, des études menées par le Laboratoire d'Hydrobiologie de l'Université de Corse dès 1991 mettent en exergue des concentrations élevées en arsenic et en antimoine dans le ruisseau de Presa et dans la Bravone ainsi que des processus de bioaccumulation de ces éléments toxiques dans les différents maillons de la chaîne alimentaire aquatique.

En avril 2011, GEODERIS met en œuvre l'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive en application de l'article 20 de la directive européenne 2006/21/CE⁴ (inventaire dit « DDIE ») sur le titre minier de Matra. Les résultats de cette opération sont présentés sur la Figure 1.

³ Le minéral dominant est le réalgar (disulfure d'arsenic), avec des quantités moindres de stibine (sulfure d'antimoine), pyrite, marcassite (sulfure de fer), greigite (équivalent soufré d'un oxyde de fer magnétique), bravoïte (sulfure de fer et nickel), blende (sulfure de zinc) et orpiment (trisulfure d'arsenic). La paragenèse est typiquement épithermale.

⁴ L'article 20 de cette directive stipule que : « Les États membres veillent à ce qu'un inventaire des installations de gestion de déchets fermées, y compris les installations désaffectées, situées sur leur territoire et ayant des incidences graves sur l'environnement ou risquant, à court ou à moyen terme, de constituer une menace sérieuse pour la santé humaine ou l'environnement soit réalisé et mis à jour régulièrement. Cet inventaire, qui doit être mis à la disposition du public, est effectué avant le 1^{er} mai 2012 [...]. »

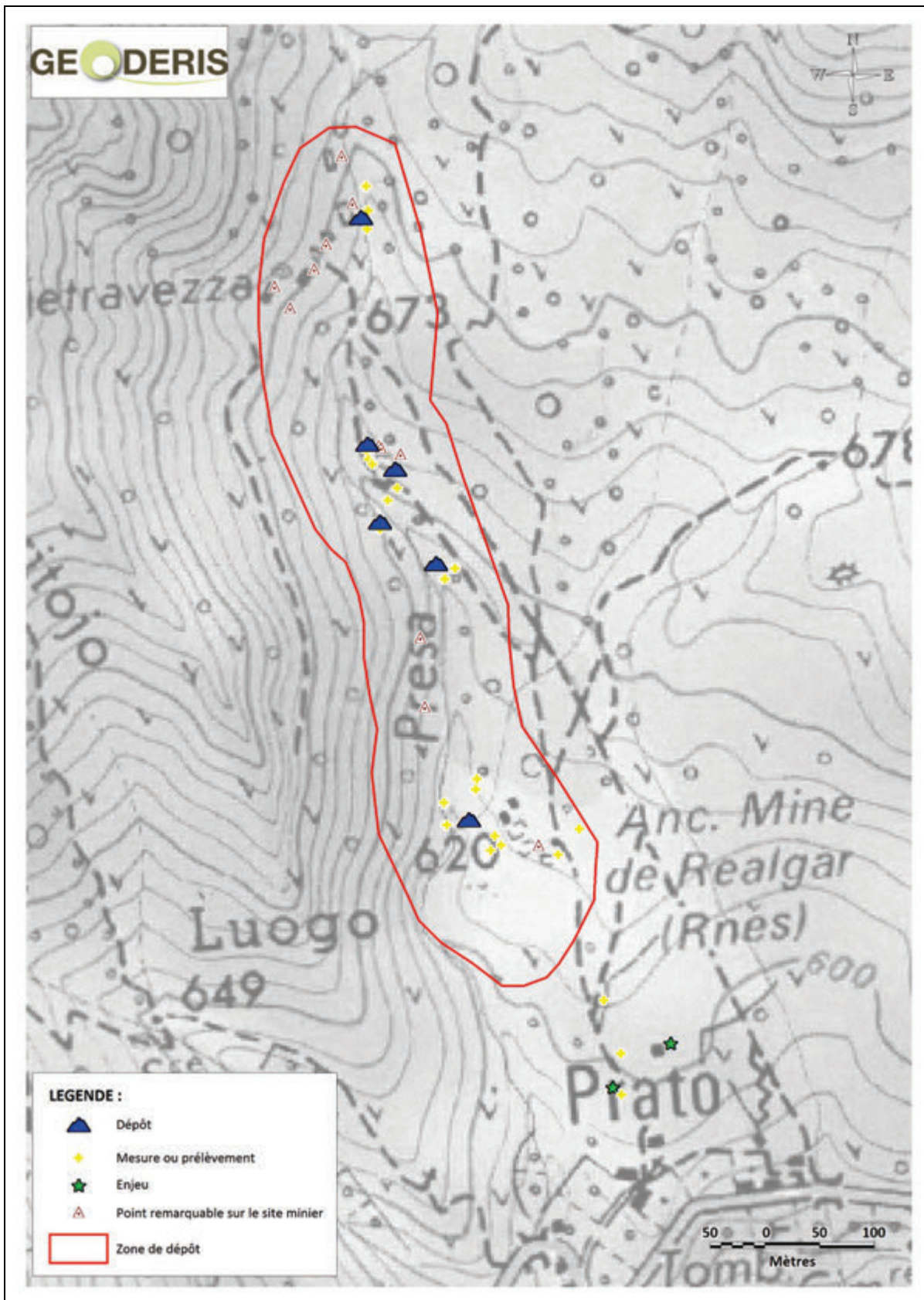


Figure 1 : Carte des résultats de l'inventaire DDIE sur le titre minier de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

A l'issue de l'inventaire, le secteur associé au titre de Matra (Secteur DDIE n°66 dit « Matra »), a obtenu une « classe population-environnement » égale à C- (GEODERIS, 2012). En termes de risques potentiels, cette classe signifie que le : « secteur [est] susceptible de présenter un risque pour l'environnement sans pour autant constituer un risque grave identifié compte tenu des données disponibles. Une étude d'orientation est nécessaire pour apprécier le niveau de risque éventuel et établir un reclassement en A, en B, en D ou en E. »

Dans le cadre de l'inventaire DDIE, il avait été décidé de ne pas prendre en compte certains objets associés à l'activité extractive tels que les émergences minières, l'aquifère minier ou les éventuels résidus transportés loin du site dans les cours d'eaux. Les études précédemment mentionnées mettaient en évidence des processus de contamination des eaux de surface qui n'étaient probablement pas uniquement associées aux relativement faibles quantités de déchets miniers persistant sur le site.

De plus, le passé minier de Matra et ses impacts potentiels sur l'Homme ou l'environnement a fait l'objet d'une forte médiatisation, que ce soit au travers d'un documentaire en 2009 ou d'articles dans le quotidien *Corse Matin*.

Dans ce contexte, GEODERIS, à la demande de la DREAL Corse, a inscrit dans son programme 2012 la réalisation d'une étude environnementale et sanitaire détaillée plutôt qu'une étude d'orientation.

Pour ce faire, GEODERIS a également prévu la participation d'Institutions, comme le BRGM et l'INERIS, avec pour cette dernière une mission axée plus particulièrement sur les études de risques sanitaires.

1.1.2 PERIMETRE DE L'ETUDE

Le périmètre de l'étude proposé par GEODERIS s'inscrit dans les limites administratives de la commune de Matra. L'emprise inclut :

- les zones travaillées lors de l'exploitation minière,
- les zones de produits résiduels (liquides ou solides) connues,
- les zones ayant pu être impactées par les activités et minéralurgiques,
- le bassin versant de la Presa.

Ainsi, le périmètre d'investigations correspond aux limites administratives de la commune de Matra au Nord, à l'Est et au Sud et aux limites du bassin versant du ruisseau de Presa à l'Ouest comme le montre la Figure 2.

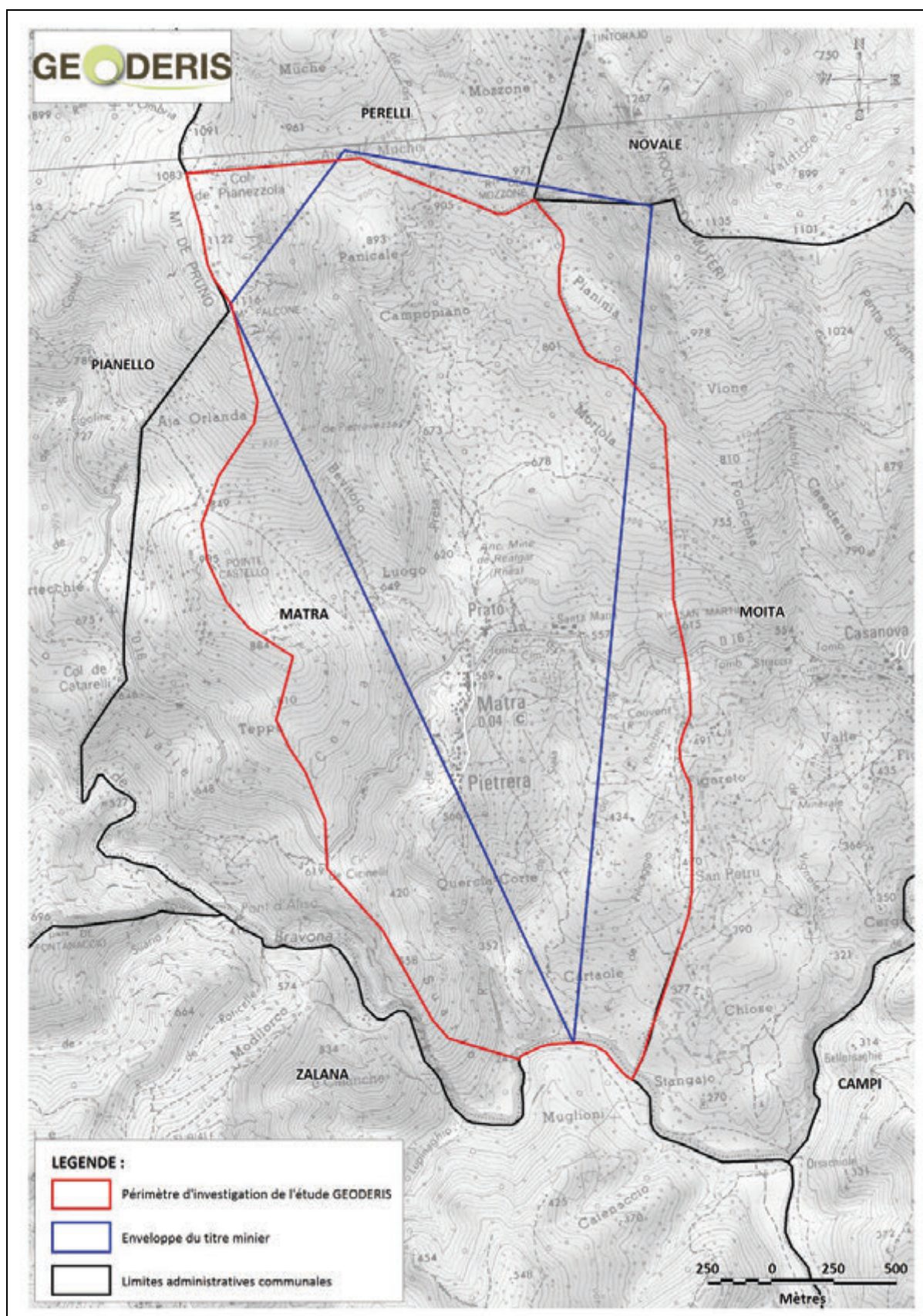


Figure 2 : Carte du périmètre de l'étude sur fond SCAN 25 IGN® (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

1.2 OBJECTIF, CADRE METHODOLOGIQUE ET STRUCTURATION DE L'ETUDE

L'objectif de la présente étude est d'évaluer l'impact des activités minières sur les milieux (sols, eaux, et denrées alimentaires) et d'en déduire si les usages constatés sont compatibles avec l'état de ces milieux dans un périmètre défini par les limites administratives communales et le bassin versant du ruisseau de Presa.

Pour ce faire, l'étude s'inscrit dans le cadre de l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) au sens de la note aux Préfets du 08 février 2007.

Ainsi, la prestation de l'INERIS prend en compte les règles de l'art, les recommandations des documents et méthodologiques applicables (www.developpement-durable.gouv.fr/-Sites-et-sols-pollues-.html).

Elle s'appuie en particulier sur :

- la note ministérielle « Sites et sols pollués - Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués », note et ses 3 annexes (MEDD, 2007), ainsi que les outils et guides méthodologiques associés publiés à ce jour, comme « Diagnostics du site », « Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement », « Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) » ;
- la circulaire BPSPR/2008-1/DG du 11 janvier 2008. Installations classées. Prévention de la pollution des sols - Gestion des sols pollués. Ce texte complète la note ministérielle du 8 février 2007 ;
- les autres réglementations en vigueur à la date de la réalisation des études antérieures et de la présente étude ;
- les normes en vigueur ;
- les connaissances scientifiques et techniques disponibles au moment de sa réalisation.

En termes de structuration du rapport, cette dernière suit les étapes classiques déroulées dans une IEM.

Ainsi, au regard de ces éléments et suite à la présente introduction, le rapport est organisé comme suit :

- les éléments principaux de l'étude historique et documentaire menée par GEODERIS (GEODERIS, version projet de septembre 2013) ;
- le schéma conceptuel préliminaire ;
- les investigations de terrain ;
- l'interprétation de l'Etat des Milieux en termes sanitaires ;
- les conclusions et les recommandations en termes sanitaires.

1.3 DOCUMENTS CONSULTÉS PAR L'INERIS

Les documents consultés remis par GEODERIS sont les suivants :

Réf. - 1 : Compte-rendu synthétique de la réunion de synthèse du 25 janvier 2013 concernant l'étude de Matra, référencé GEODERIS S2013/008DE – 13COR2410, date du 11 février 2013 ;

Réf. - 2 : Compte rendu de la réunion de lancement de l'étude environnementale détaillée sur Matra, référencé GEODERIS – 12COR2410, daté du 08 juin 2012 ;

Réf. - 3 : CDROM transmis par GEODERIS avec les éléments issus de l'étude historique et documentaire ;

Réf. - 4 : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra, référencé S2013/062DE-13COR2410, 2013, rapport en version projet de septembre lors de la rédaction du présent rapport de l'INERIS.

En outre, plusieurs réunions dont la première avec la visite du site, se sont tenues dans le cadre de la présente étude.

2 PRINCIPAUX ELEMENTS DE L'ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

2.1 PRÉAMBULE

L'étude historique et documentaire a été réalisée par GEODERIS.

Les informations présentées ci-après sont principalement issues de documents transmis par GEODERIS au fil de l'étude, ainsi que du rapport de GEODERIS (GEODERIS, version projet de septembre 2013), en cours de finalisation en date du présent rapport.

Le présent rapport relate certaines sections du rapport précité, reprises textuellement (texte entre guillemet et en italique), ou des éléments de synthèse.

2.2 DEMARCHE DE RECUEIL D'INFORMATIONS

Le recueil d'informations, réalisé par GEODERIS, pour la caractérisation des sources potentielles et des usages et enjeux, s'est principalement basé sur des :

- données cartographiques de l'IGN,
- bases de données géo-référencées (Corine Land Cover, ADESS, etc.),
- données publiques statistiques (Météo France, INSEE),
- rapports du BRGM,
- rapports et publications du Laboratoire d'Hydrobiologie de l'Université de Corse,
- données mises à disposition par Alain Gauthier,
- rencontres avec les représentants des institutions et organismes publiques (DREAL, DDT, ARS, ONEMA, etc.).

L'annexe 1.1 présente un tableau extrait du rapport en version projet de GEODERIS (2013), synthétisant les travaux de recueil d'informations et des sources associées à chacun des thèmes étudiés.

2.3 CONTEXTE GÉNÉRAL

2.3.1 GÉOGRAPHIE

La Figure 3 présente la localisation de la commune de Matra, incluse dans la Communauté de Communes de l'Oriente, composée de 22 communes et intégrant au Nord le bassin versant de la rivière Bravone.

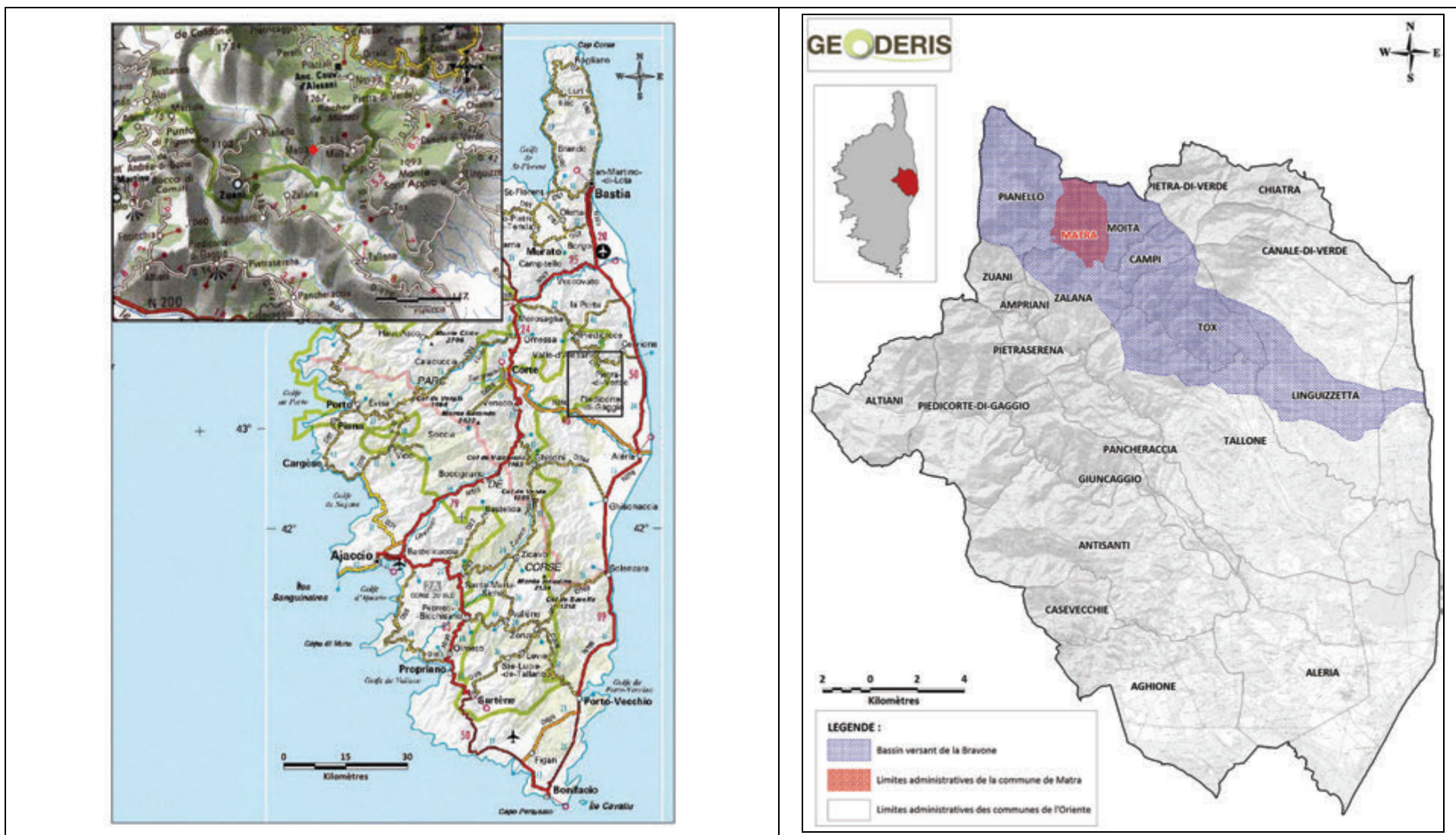


Figure 3 : Carte de localisation générale de zone d'étude sur fond SCAN®IGN et Carte générale de l'Orient sur fond SCAN 25®IGN situant le bassin versant de la Bravone et la commune de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

2.3.2 CLIMATOLOGIE

« Les conditions orographiques favorisent une transition vers un climat montagnard aux influences alpines avec des écarts thermiques plus importants que dans les basses vallées orientales et surtout d'abondantes précipitations (800 à 2000 mm/an) sous forme de pluie et de neige.

En termes de pluies efficaces, le cumul s'élève à 300 mm-400 mm de septembre 2011 à août 2012 sur la partie occidentale de l'Oriente. »

2.3.3 GÉOLOGIE

« La zone étudiée s'inscrit dans l'ensemble de la Corse Alpine.

La rivière Bravone prend sa source dans le massif montagneux de la Punta di Caldane. Ce massif fait partie de la zone des schistes lustrés et est principalement constitué d'ophiolites (gabbros, serpentinites, basaltes) en contact avec des séries métamorphisées d'âge jurassique et crétacé. Ces dernières, appelées « série de la Castagniccia » et « série de Santo-Pietra-di-Tenda » (en bleu sur la figure de l'annexe 1.2) sont représentées par des marbres, quartzites, schistes et calcaires.

La zone montagneuse des schistes lustrés est bordée à l'Est par un grand axe Sud Ouest – Nord Est d'accidents subverticaux (faille bordière) qui la met en contact avec le Néogène constituant les collines et plateaux de la plaine orientale. (BRGM, 1995).

Les gisements de sulfures d'arsenic de la Corse (dont Matra) s'inscrivent dans la zone des schistes lustrés, y sont retrouvés des calcschistes et schistes verts incluant des complexes ophiolitiques stratiformes et violemment plissés et écaillés au cours de l'orogénèse alpine. L'âge de ces formations est discuté, mais il s'étalerait du Jurassique supérieur au Nummulitique. (J. FERAUD, 1977). »

2.3.4 HYDROGRAPHIE DU BASSIN VERSANT DE LA BRAVONE

« La rivière Bravone, longue de 35 km, trouve sa source dans le massif de la Punta di Caldane à 1 724 mètres d'altitude et forme, avec ses nombreux affluents, une vaste plaine alluviale qui s'amorce au niveau de la limite Est de la commune de Tox pour déboucher en mer tyrrhénienne au nord d'Aléria (Figure 4).

Ces affluents ont des profils en long plus contrastés que la Bravone, avec de fortes pentes à l'amont (pouvant atteindre 40%) et s'aplatissant brusquement dans la plaine orientale (0,5%), qui constitue l'unique exutoire du bassin versant (Syndicat Intercommunal de la Bravone, 2010). »

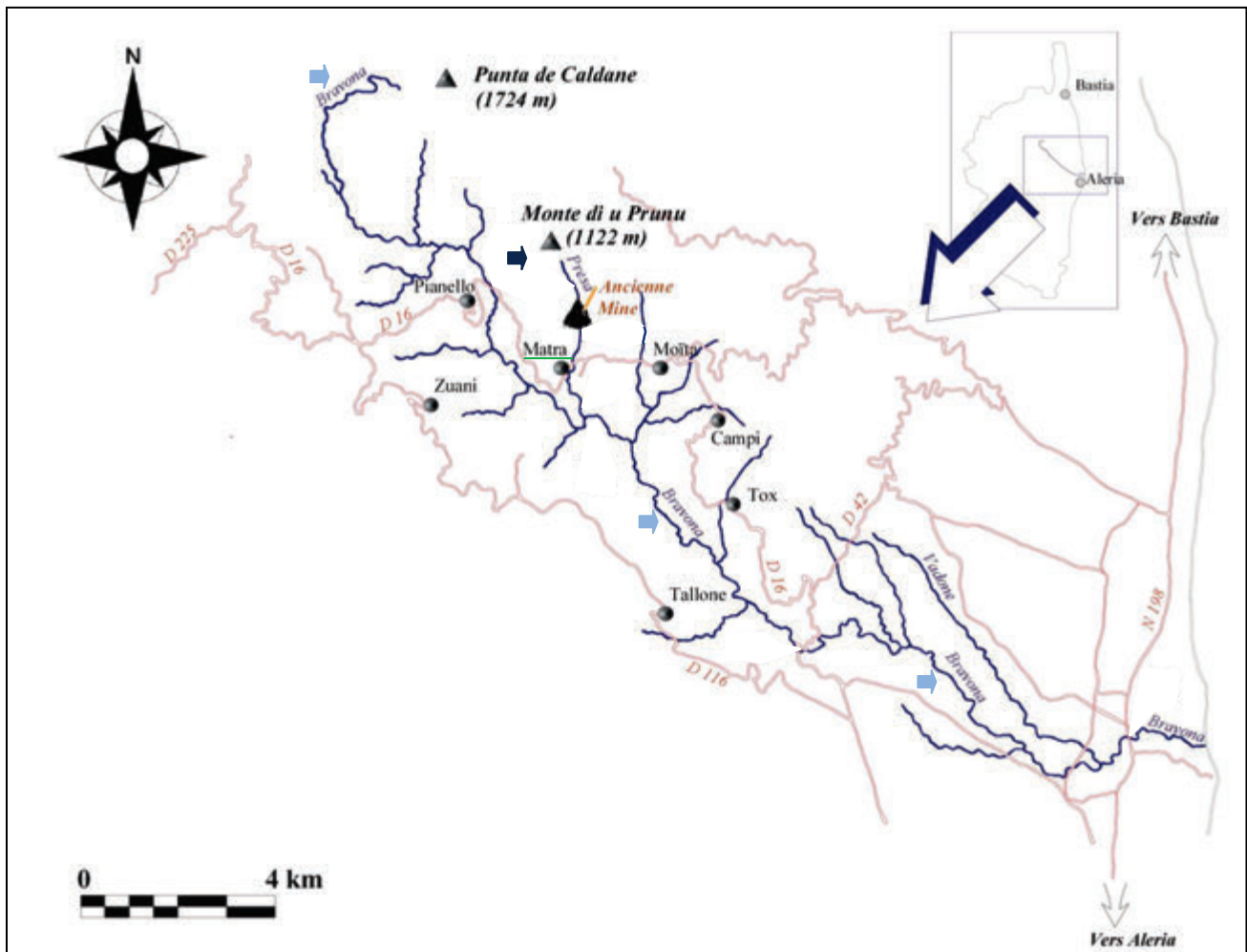


Figure 4 : Bassin versant de la Bravone (flèche de couleur bleue claire) et localisation du ruisseau de Presa (flèche de couleur bleue foncée) et de la mine de Matra (flèche de couleur orange) [d'après J. CULIOLI et al., 2008 ; modifiée] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

2.4 CONTEXTE DU PERIMETRE DE L'ETUDE

2.4.1 CLIMATOLOGIE

« Sur les dix dernières années de fonctionnement de la station météorologique installée dans le bourg de Matra (janvier 1977 à janvier 2007), le cumul des précipitations annuelles moyen est de 960 mm, avec un maximum en 1999 à hauteur de 1 197 mm. Les cumuls de précipitations les plus faibles (respectivement à hauteur de 19,3 mm et 35,1 mm en moyenne de 1997 à 2006) concernent les mois de juillet et août, a contrario les mois de novembre et de décembre sont concernés par les cumuls de précipitations les plus forts (respectivement à hauteur de 164,1 mm et 180,7 mm). »

2.4.2 GEOLOGIE

« Le rapport de GEODERIS (2013) reprend en détails des éléments issus principalement des travaux de J. FERAUD de 1974 et 1977).

Les gisements de sulfures d'arsenic de la Corse sont situés dans la zone des schistes lustrés. Il s'agit d'une série de calcschistes et schistes verts incluant des complexes ophiolitiques stratiformes, violemment plissée et écaillée au cours de l'orogénèse alpine.

En termes de lithostratigraphie, P.P. LENCK (1970)⁵ a donné une description détaillée des différentes formations rencontrées dans le secteur de Matra (figure 2 de l'annexe 1.2) :

- des schistes lustrés⁶ ;
- des ophiolites⁷, dont des serpentinites⁸ et roches associées, et des euphotides issues d'anciens gabbros altérés et transformés par le métamorphisme et la tectonique ;
- des laves métamorphosées glaucophanitiques⁹ ;
- des gneiss¹⁰ et leptynites¹¹ ;

Dans le secteur de Matra, les serpentinites constituent la base de la série. Elles sont recouvertes par les laves métamorphiques; elles-mêmes surmontées d'une épaisse formation de schistes lustrés. »

Cas particulier du nickel et du chrome

« H. Azaïs, J. Bouladon, P. Picot et P. Sainfeld (1968) ont étudié les minéraux opaques de plusieurs massifs ophiolitiques de Corse. Dans la serpentinite de Matra, ils signalent de la pentlandite¹², un peu de bravoïte¹³ et de millérite¹⁴ ; mais aussi un peu de pyrite, de la chalcopyrite et plus rarement de la chromite¹⁵.

A Moïta, la pentlandite, la millérite et la chromite ont été identifiées dans des quantités plus abondantes. Entre Matra et Moïta, les investigations sur le petit massif de Cuniolo n'ont pas mis en évidence de minéraux nickélifères mais de la chromite abondante.

⁵ P.P., LENCK. (1970). Etude géologique des terrains métamorphiques de la Bravone. Thèse, Pétrographie. Faculté des Sciences de Clermont.

⁶ Les schistes lustrés sont des sédiments métamorphosés océaniques qui doivent leur aspect « lustré » à la présence de micas blancs.

⁷ Les ophiolites sont un ensemble de roches appartenant à une portion de lithosphère océanique (ou ensemble de la croûte terrestre et de la partie supérieur du manteau supérieur), charriée sur un continent lors d'un phénomène de convergence de deux plaques.

⁸ La serpentine est une famille de minéraux de silicates lamellaires, que l'on retrouve dans les roches métamorphiques riches en hydroxydes de fer, aluminium, manganèse, zinc, calcium et/ou magnésium.

⁹ Le glaucophane est une amphibole sodique (ou un silicate alumineux riche en sodium et en magnésium) de couleur bleue.

¹⁰ Le gneiss est une roche métamorphique contenant du quartz, du mica, des feldspaths plagioclases et parfois du feldspath alcalin, caractérisée par une structure en feuillets.

¹¹ La leptynite est une roche gneissique appauvrie en micas et dont la foliation est peu marquée.

¹² La pentlandite est un sulfure de fer et de nickel.

¹³ La bravoïte est un sulfure de fer, de nickel et de cobalt.

¹⁴ La millérite est un sulfure de nickel.

¹⁵ La chromite est un oxyde de chrome et de fer

Ces observations indiquent donc que les roches encaissantes du secteur de Matra sont globalement riches en nickel et en chrome. »

2.4.3 CADRE GËTOLOGIQUE

Mise en place du gisement

« Le gisement de Matra s'associe à une structure d'importance locale notable, le « pli-faille de Matra » (Figure 5). Il présente à l'affleurement, au droit du village de Matra, un noyau anticlinal de serpentinites supportant des laves métamorphisées et chevauchant, vers le NE, sur les schistes lustrés.

La structure du remplissage filonien témoigne de la nature syntectonique et polyphasée de la minéralisation qui s'accompagne de cataclases¹⁶, bréchifications et remaniements. La tectonique à laquelle il est ici fait référence est cependant tardive par rapport à l'ensemble des déformations alpines qui ont affecté la zone des schistes lustrés.

Le gisement de Matra est un filon de type épithermal reconnu sur 500 m d'allongement et plus de 100 m de profondeur. Le métallotecte¹⁷ structural apparaît prédominant, les roches encaissantes ne semblant pas intervenir dans la mise en place de la minéralisation que par leur aptitude à la fracturation. »

Structure filonienne

« Le filon de Matra constitue le remplissage d'une zone broyée de direction N 170°E, son pendage varie de 65°-70° E dans les parties méridionale et centrale de l'allongement à subvertical ouest dans la partie septentrionale. Il met en contact dans cet ordre la serpentinite au mur, et des calcschistes et schistes à glaucophane au toit.

Le filon a été reconnu sur 500 m de longueur et plus de 100 m de profondeur. Localement, le filon possédait une très nette structure rubanée associant dans cet ordre (voir Figure 6) : la serpentinite du mur, du quartz « noir » à réalgar, du réalgar massif et des calcschistes au toit avec imprégnations diffuses et filonnets de réalgar, orpiment et dolomite. »

¹⁶ Une cataclase correspond au broyage naturel d'une roche et des éléments qui la composent et sont réduits en petits débris anguleux et étirés.

¹⁷ Le métallotecte est la structure favorisant la concentration de minéraux métalliques.

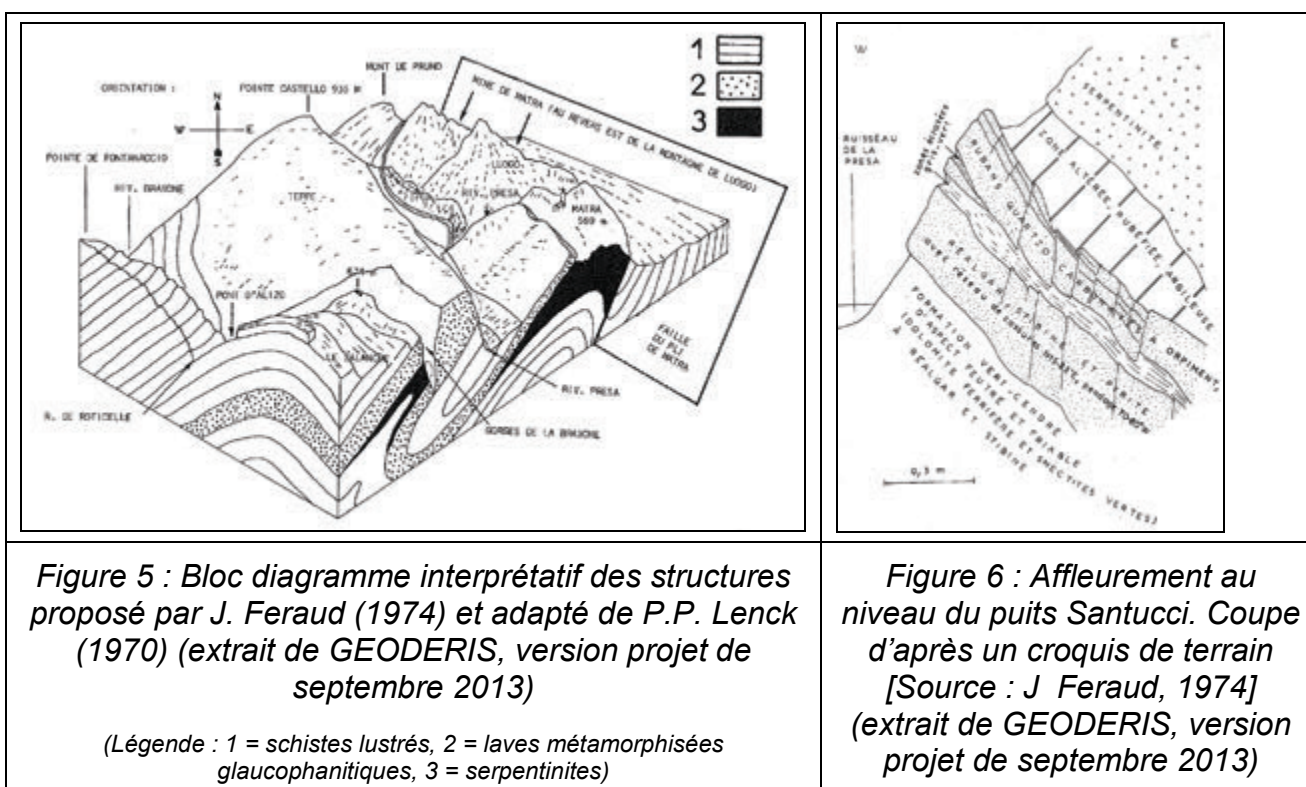


Figure 5 : Bloc diagramme interprétatif des structures proposé par J. Feraud (1974) et adapté de P.P. Lenck (1970) (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

(Légende : 1 = schistes lustrés, 2 = laves métamorphosées glaucophanitiques, 3 = serpentinites)

Figure 6 : Affleurement au niveau du puits Santucci. Coupe d'après un croquis de terrain [Source : J Feraud, 1974] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

« Le réalgar massif constituait, dans le plan de la fracture-guide, des lentilles inclinées vers le sud, de 1 à 3 m de puissance et séparées par des rétrécissements (pour lesquels la puissance n'était que de quelques centimètres). »

Minéralisations

« De façon générale, le quartz est le constituant principal du remplissage avec de la calcédoine¹⁸ intergranulaire et de la dolomite très abondante. Après les gangues, le minéral dominant est le réalgar, avec des quantités moindres de stibine (sulfure d'antimoine), pyrite, marcassite (sulfure de fer), greigite (équivalent soufré d'un oxyde de fer magnétique), bravoïte, blende (sulfure de zinc) et orpiment (trisulfure d'arsenic).

De façon générale, le quartz est le constituant principal du remplissage avec de la calcédoine¹⁹ intergranulaire et de la dolomite très abondante. Après les gangues, le minéral dominant est le réalgar (voir avec des quantités moindres de stibine (sulfure d'antimoine), pyrite, marcassite (sulfure de fer), greigite (équivalent soufré d'un oxyde de fer magnétique), bravoïte, blende (sulfure de zinc) et orpiment (trisulfure d'arsenic).

La paragenèse est typiquement épithermale. »

¹⁸ La calcédoine est un minéral cryptocristallin (ou composé d'un assemblage de minéraux très fins) composé de silice.

¹⁹ La calcédoine est un minéral cryptocristallin (ou composé d'un assemblage de minéraux très fins) composé de silice.

2.4.4 HYDROGEOLOGIE

En préambule, il est à souligner que GEODERIS mentionne dans son rapport 2013 que ce paragraphe est librement inspiré des travaux du BRGM de 1995.

« Comme explicité précédemment, le secteur est principalement caractérisé par la présence d'ophiolites et de schistes lustrés. Ces roches ne possèdent pas de perméabilités de porosité et, par conséquent, ne sont pas le siège d'une nappe d'eau continue. Cependant, leur état de fracturation (faille, diaclases, fissures) permet des circulations souterraines dont témoigne la présence de sources.

L'importance de l'étendue schisteuse dans le bassin explique l'imperméabilité relative de cette zone. Toutefois, les schistes et micaschistes, roches relativement friables, donnent une altérite, plus ou moins épaisse, offrant une capacité non négligeable de rétention d'eau. Les schistes métamorphiques peuvent donc donner des ressources limitées mais parfois suffisantes pour justifier de petits captages.

Les zones les plus favorables sont celles très fracturées, ainsi que les parties superficielles altérées mais ne donnent lieu qu'à des circulations très réduites. Les eaux de ces formations sont généralement très minéralisées.

Le secteur est donc caractérisé par des formations aquifères de type fissuré. »

2.4.5 HYDROLOGIE

« Le ruisseau de Presa trouve son point haut à 1 040 m NGF et son point bas à 245 m NGF (au niveau de sa confluence avec la rivière Bravone), sur une longueur de 2 800 m (cf. figure 1 de l'annexe 1.3).

Bien que le bassin versant du ruisseau de Presa représente une surface de 6,75 km², sa partie principale s'étend sur 4,44 km².

Le ruisseau de Presa a la morphologie d'un torrent de moyenne montagne, sans plaine alluviale. Le lit étroit (quelques mètres au plus) repose soit directement sur la roche mère, soit sur un amas de blocs, souvent pluri-métriques, et de fragments rocheux de granulométrie très hétérogène (cf. figure 2 de l'annexe 1.3). »

2.4.6 ENVIRONNEMENTAL

Qualité des eaux de surface

« L'agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (RMC) a réalisé un suivi de la qualité des eaux de rivières en 2005 sur le ruisseau de Presa (extrait de Syndicat Intercommunal de la Bravone, 2010).

La conclusion en terme de qualités physico-chimique et biologique était la suivante : « Cours d'eau caractérisé par une bonne qualité biologique malgré un déficit en oxygène dissous l'été et une qualité bactériologique moyenne. L'analyse des métaux sur bryophytes indique une contamination du milieu par l'arsenic, dont l'origine est naturelle (station située en aval de l'ancienne mine de Matra). »

Les investigations alors réalisées associaient donc les importantes quantités d'arsenic et les processus de contamination des eaux de surface à la mine de Matra mais non en termes de perturbation anthropique mais en termes de « fond géochimique naturel ». »

Occupation des sols

« La végétation naturelle est composée de forêts de feuillus ainsi que de pelouses et de prairies naturelles qui s'apparentent à du maquis dense.

Ce type de végétation est capable de se développer sur des sols à forte concentration en certains métaux, notamment l'arsenic et l'antimoine, et permet de limiter l'érosion des sols.

Les données d'occupation des sols sur et dans l'environnement proche de la commune de Matra à partir de la base de données Corine Land Cover ont été cartographiées sur la figure de l'annexe 1.4). »

Zones naturelles protégées

« La commune de Matra est localisée dans l'emprise du Parc Naturel Régional de Corse. Le Parc, au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, fait l'objet d'un projet concerté de développement, fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine, mené par tous les partenaires.

Parmi les axes de l'action du Parc, est à mentionner :

- la revitalisation de l'espace rural (consistant notamment en l'appui à l'élevage de montagne, la restauration et la valorisation du patrimoine bâti, au soutien à l'archéologie et l'artisanat mais aussi en la prévention des incendies).*
- le développement des activités de randonnée*
- la préservation et la valorisation du patrimoine naturel et culturel (consistant notamment en la protection des espèces faunistiques menacées (le mouflon de Corse, le balbuzard pêcheur, le gypaète barbu, etc.) mais aussi végétales (comme les « pozzine »)²⁰.*

Sur le périmètre d'étude, aucune zone environnementale protégée n'est présente. Cependant, trois ZNIEFF se situent dans l'environnement proche du périmètre d'étude et sont reportées sur la figure de l'annexe 1.5, établie à partir de données 2012 de la DREAL Corse. »

²⁰ Source : site officiel du Parc Naturel Régional de Corse (www.parc-corse.org)

2.5 EXPLOITATION MINIERE

2.5.1 HISTORIQUE MINIER

« Suite à une crue du ruisseau de la Presa (ou Utagasanu) au printemps 1880, deux agriculteurs et propriétaires des terrains associés, Marsily et Santucci, déclarent en 1889 à la préfecture l'existence d'un affleurement de sulfure d'arsenic dans le lit du ruisseau. En 1901, deux demandes concurrentes de recherches sont donc adressées au Préfet. Marsily et Santucci sont séparément autorisés en 1901 et 1902 à vendre les premières tonnes de réalgar pour essais. Dans les années suivantes, ces deux personnes cherchent des alliances pour obtenir la concession. Santucci s'associe à la société des mines d'antimoine de la Bourboule Saint-Sauves (Puy-de-Dôme) et Marsily trouve un soutien avec la société des mines de Luceram en 1906, qui crée la filiale l'Arsenic le 22 juin de la même année.

Les demandes en concession infructueuses adressées par la société de la Bourboule jusqu'en 1909, permettent à la société l'Arsenic de mener seule des travaux sur le site, sans pour autant disposer d'autorisation officielle.

En 1910, une première laverie est construite. Elle se compose d'un concasseur à mâchoires (250 mm d'ouverture), de trois trommels donnant 6 classes, de quatre bacs à pistons, de deux tables vibrantes et d'un broyeur pour préparer le réalgar en poudre. L'eau était captée dans le ruisseau de la Presa pour le débouage. Ce concassage et ce lavage permettaient d'enrichir le produit, mais les eaux rejetées dans le ruisseau et utilisées par les habitants du village contenaient des matières résiduelles. Cette pollution est très rapidement signalée par le Maire.

En effet, le 29 septembre 1910, le Maire prend un arrêté : « [...] Considérant qu'en particulier (les maires) ont le devoir de surveiller au point de vue de la salubrité l'état des ruisseaux, rivières, étangs, mares ou amas d'eau [...]. Article 1^{er} – Il est expressément défendu de laisser écouler, de répandre ou de jeter dans l'eau du ruisseau U Tagasanu toute substance de quelque nature qu'elle soit, susceptible de nuire à la salubrité publique, Article 2 – Le garde-champêtre et la gendarmerie sont chargés de l'exécution du présent arrêté. ».

L'arrêté reste lettre morte. Le 11 juin 1912, l'affaire remonte à Paris et au Ministre. : « [...] Quant à l'eau du petit ruisseau qui traverse la commune, elle est devenue impropre à tous les besoins de la population... ».

Malgré ces protestations du Maire, au sujet de la pollution des jardins du village par les rejets de la laverie, cette exploitation sans autorisation officielle aura lieu jusqu'au 28 décembre 1912, date d'octroi de la concession à la société l'Arsenic. Le capital de la société anonyme augmente d'ailleurs de 240 000 francs à sa création, à 720 000 francs en 1912.

En 1910, on estime la quantité extraite à 1 840 tonnes de minerai à 50-60% de réalgar. En 1911, le personnel employé à la mine est de 40 ouvriers, d'origine étrangère, auxquels s'ajoutent des muletiers pour le transport des sacs à la gare de Tallone.

A partir de 1913, on met en mouvement un câble double aérien de 7 470 mètres de longueur soutenu par des pylônes et permettant de descendre le minerai jusqu'à la route nationale 197 tout en diminuant les coûts de transport. Pendant la guerre, la société L'Arsenic est tenue de livrer son minerai à l'usine de la Compagnie minière et métallurgique d'Auzon à Paris, car ce produit entre dans la composition du matériel chimique de guerre. Pour les besoins de la défense nationale, une laverie, sur le site Saint-Barbe, est remise en activité.

En 1915, pour pallier aux forts rejets de la mine et en réduire les nuisances, des bacs de décantation sont installés. L'analyse des rejets par l'expertise menée alors par le professeur à l'Ecole d'Agriculture Donati propose 3 francs par are et par an d'indemnité aux propriétaires concernés par cette pollution.

En 1916, les travaux dans la galerie rencontrent les canalisations des eaux des fontaines qui se rompent. C'est l'unique source d'eau potable du village. En 1924, soit huit ans après la rupture, le problème reste entier et les préoccupations du Maire sont grandissantes comme le montre cet extrait d'une lettre qu'il adresse au Préfet : « [...] Les eaux de la rivière polluées depuis 1910 par les résidus arsénieux provenant des galeries et des lavoirs ont empoisonnés les jardins [...]. Il n'y a plus aucun poisson vivant depuis plusieurs années dans cette rivière où autrefois abondait la truite [...] ».

Le Préfet ne répond pas favorablement à sa demande : « [...] Le bisulfure d'arsenic (réalgar) est inodore, insipide et insoluble dans l'eau (grumeaux) ; il n'y a donc pas lieu de modifier les prescriptions de mon arrêté au sujet de ce lavoir ; une fois les particules solides contenues dans l'eau de lavage (du minerai) séparées par décantation, les eaux résiduelles peuvent impunément être rejetées dans le ruisseau. »

Jusqu'en 1918 la production garde une grande ampleur avec près de 600 tonnes par an, triées et broyées à 50 % d'arsenic. Cette situation est superficielle, et à partir de 1918, avec la fin des commandes de guerre, des difficultés s'annoncent, les ventes se réduisent et en 1922 la société L'Arsenic est mise en liquidation.

La mine de Matra est reprise immédiatement par la Société des mines et produits chimiques des Alpes Maritimes, qui adresse le 19 juin 1922 une demande à l'administration. La nouvelle société fonctionne régulièrement jusqu'à la fin des années 1920. Mais elle connaît une extraction moins riche, avec un minerai ne tirant plus qu'à 8-10 % de réalgar. En 1929, 4 343 tonnes de minerai sont sur le carreau de la mine, des difficultés d'écoulement apparaissent. Suite à la grande crise économique des années 1930, l'activité de la mine est stoppée en 1932. Une légère reprise en 1933 est freinée par le rejet de l'administration de la demande en concession, les travaux sont alors arrêtés.

En 1935, la société L'Arsenic remet la mine en activité et une usine de flottation est installée en 1936. Cette installation comprend : un concasseur, un broyeur, un décanteur, un malaxeur et vingt cellules de flottation. Alain Gauthier décrit le cheminement du minerai dans l'atelier après son passage au concassage, et au broyage : « La pulpe arrive dans un malaxeur pour être mélangée à une solution de carbonate et de silicate de soude. En bout de chaîne se trouvaient vingt cellules de flottation où les produits riches remontent avec les bulles d'air ».

Une activité réduite et irrégulière continue jusqu'en 1946, date de fermeture de la mine. La totalité du concentré produit s'élèverait à 30 000 tonnes (10 à 20 000 tonnes d'arsenic élément). »

2.5.2 CALAGE DES PLANS MINIERS

« Les plans géoréférencés sont présentés en annexe 1.8. De façon générale, la précision obtenue est inférieure à 10 m, avec une précision de 5 m pour les entrées des travaux souterrains et une précision de 10 m à 15 m pour les installations situées au Sud. »

2.5.3 VESTIGES ACTUELS DE L'EXPLOITATION MINIÈRE

« Il subsiste sur le site minier de très nombreux vestiges témoignant des différentes installations de surface ayant été implantées sur le site, en particulier des quatre laveries identifiées sur les plans miniers ainsi que l'ensemble des bâtis associés aux sites d'extraction et de traitement (logements, magasins, centrales, etc.).

Les entrées de tous les travaux souterrains sont effondrées, de sorte que :

- celles associées aux niveaux de travaux 1 et 4 n'ont pas été retrouvées,
- celles associées aux niveaux de travaux 2 et 3 ont été reconnues par la présence d'un écoulement de très faible débit et chargé de flocculats orangés.

2.6 SOURCES POTENTIELLES

« A partir des données présentées précédemment, en particulier les archives minières, le géo-référencement des plans miniers et les premières visites de terrain, les sources potentielles de pollution associées aux activités minières ont été identifiées ; il s'agit des :

- environnements des sites d'extraction ou de traitement,
- dépôts résiduels associés aux opérations d'extraction ou de gravimétrie,
- bassins de décantation associés aux activités minéralurgiques, qu'elles soient gravimétriques ou de flottation,
- dépôts associés au transport du minerai,
- émergences minières,
- stockages de produits (hydrocarbures, explosifs, etc.).

Le tableau de l'annexe 1.6 présente les 17 « objets » liés à l'activité minière ainsi déterminés et la figure de la même annexe 1.6 les représentent sur fond orthophotoplan ©IGN²¹. »

2.7 USAGES ET ENJEUX

2.7.1 POPULATION

« La commune de Matra recenserait une population d'environ 70 habitants en 2012, la population en période estivale doublant. Le village compte peu de foyers avec enfants en bas-âge (une dizaine tout au plus en 2012). Les âges de la population permanente varient très majoritairement entre 30 et 90 ans (Figure 7 et Figure 8). »

²¹ A noter que le dépôt d'hydrocarbures de l'usine de flottation n'a pas été représenté sur cette carte pour des raisons de lisibilité.

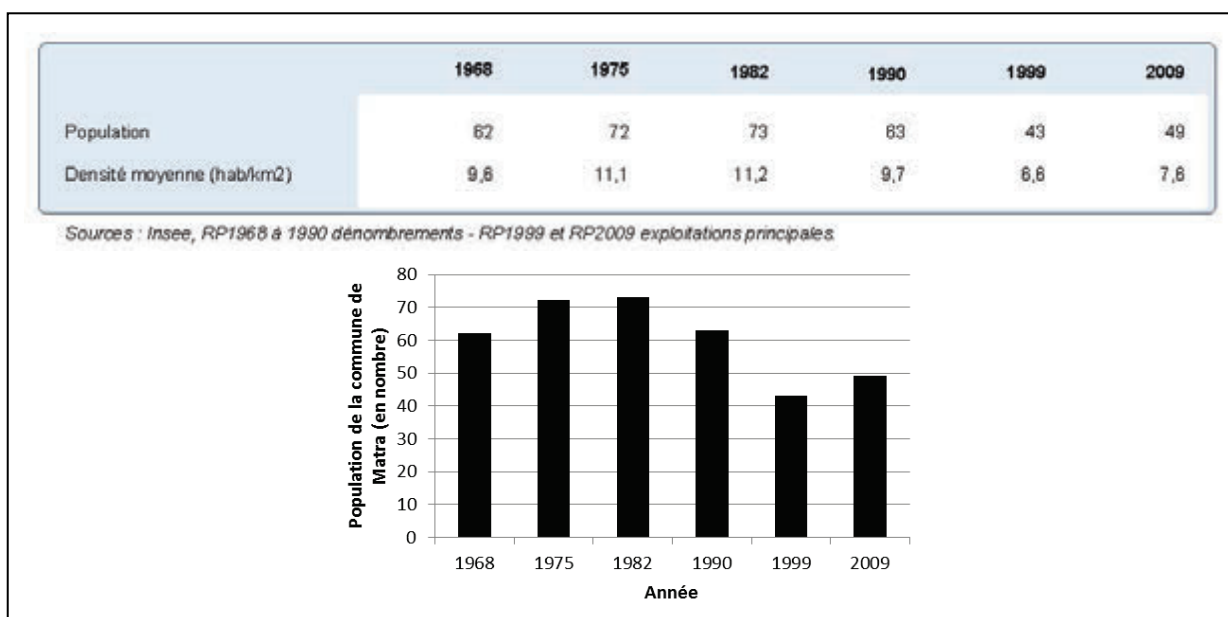


Figure 7 : Recensement de la population sur la commune de Matra de 1968 à 2009 [Source : INSEE, 2013 (date de mise à jour des données : 28/06/12)] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

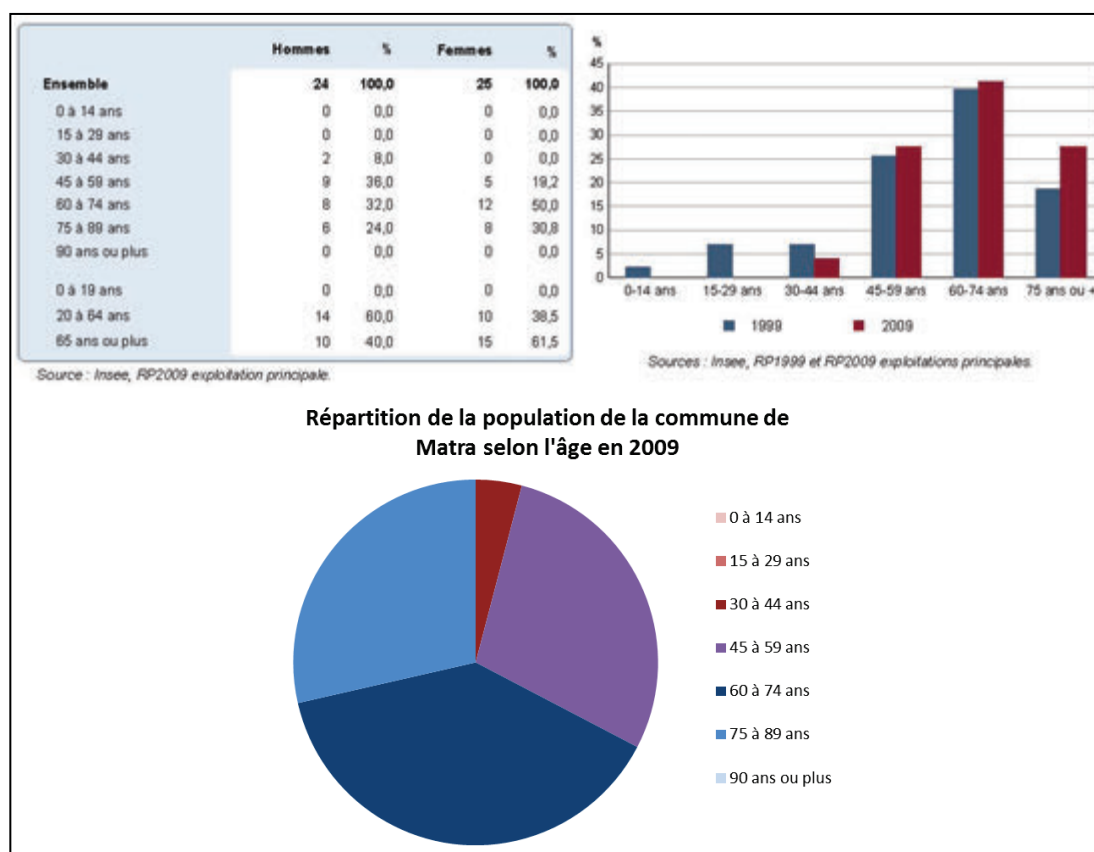
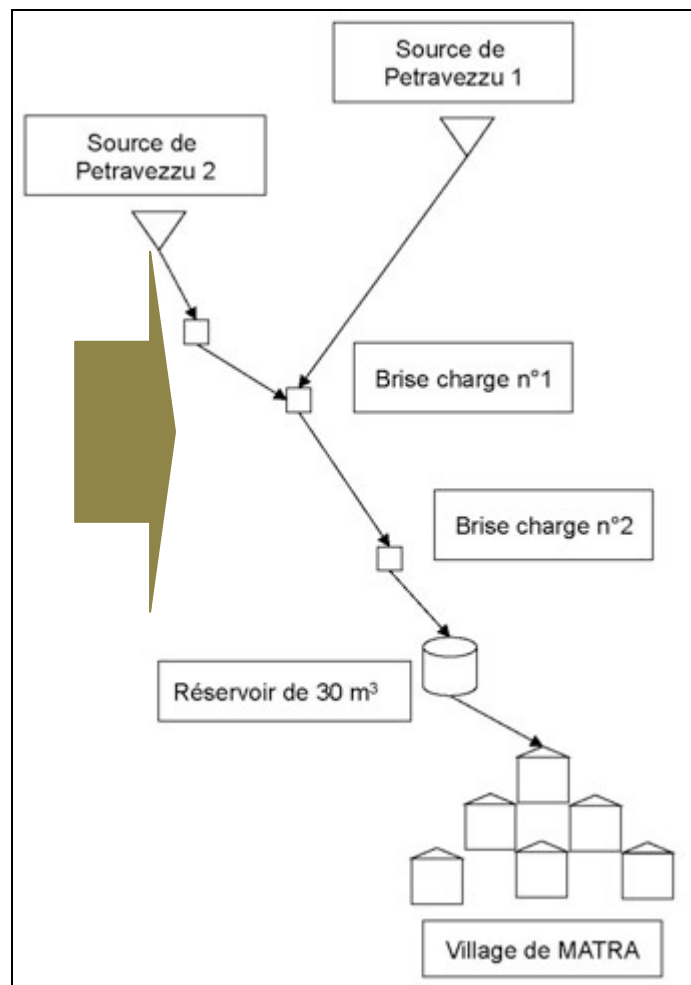


Figure 8 : Répartition de la population de la commune de Matra par âge et par sexe en 2009 et comparaison des tendances entre 1999 et 2009 [Source : INSEE, 2013 (date de mise à jour des données : 28/06/12)] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

2.7.2 EAUX SOUTERRAINES ET EAUX POTABLES

« Le réseau d'eau potable du village de Matra est composé de deux sources (eau souterraine) « Pietravezza 1 » et « Pietravezza 2 » situées dans le ravin de la Presa, en rive droite de la rivière et au droit des anciennes installations minières, qui alimentent un réservoir de 30 m³ par une conduite qui comporte deux brise-charges (Figure 9). »



Légende : positionnement du site minier indiqué par la flèche brune

Figure 9 : Synoptique des installations du réseau d'adduction en eau potable de la commune de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

« En admettant par hypothèse un rendement de réseau de 80 % et une consommation journalière de 200 litres par habitant, la ressource minimale nécessaire à la satisfaction des besoins serait de 13 m³ par jour en hiver et de 50 m³ par jour en été. En conséquence, si seule la source Pietravezza 1 semble pouvoir assurer les besoins en période hivernale, les deux sources sont nécessaires pour couvrir les besoins en été²² la population en période estivale doublant.

Ces eaux souterraines ne présentent pas d'usages agricoles ou industriels.

Dans la cadre des mesures de contrôle régulières sur les réseaux d'eau potable, l'ARS avait mis en évidence des concentrations en arsenic s'élevant à 59 µg/l en 2008 et 27 µg/l²³ en 2012, respectivement 6 et 3 fois supérieures à la norme de potabilité de 10 µg/l.

Ces observations de l'ARS ont été transmises à la Mairie de Matra qui a engagé des études hydrogéologiques dès 2011 afin d'identifier de nouvelles ressources en eau.

Les résidents de la commune ont indiqué à GEODERIS qu'ils utilisent ponctuellement la source (eau souterraine) dite « Fontana di Frati » située à l'Est de la commune, en bordure du lieu-dit Santa Maria. Celle-ci est un vestige patrimonial à laquelle les anciens du village puiseraient quelques litres d'eau plusieurs fois dans l'année. Toutefois, elle reste peu utilisée du fait des importantes quantités de matières en suspension qui la caractérisent, en particulier en période d'étiage.

Les sources captées et les installations du réseau d'adduction en eau potable ont été reportées sur la figure 1 de l'annexe 1.7. »

²² Les données précédant cette note sont issues des rapports de M. POTIERS (2011) et de M. GRIOLET, l'hydrogéologue agréé, (2012).

²³ Relevés des réseaux AEP sur la commune de Matra des 28/10/08 et 12/03/2012 [Données ARS, 2012]

2.7.3 EAUX DE SURFACE

Sur le ruisseau de Presa, sept usages ont été identifiés ; ils sont décrits dans le Tableau 1 et sont cartographiés sur la figure 2 de l'annexe 1.7.

TYPE	Référence sur la carte	Description
ACTIVITES DE LOISIRS	Zone de baignade n°1	Piscine naturelle aménagée par les résidents au sein du lit du ruisseau avec des murs en blocs rocheux. Profondeur maximale de 1m. Fréquentation pluri-hebdomadaire par des adultes et des enfants en période estivale.
	Zone de baignade n°2	Piscine naturelle en aval immédiat du Pont de Matra, creusée par l'action de l'eau. Profondeur maximale de 1m. Fréquentation hebdomadaire par des adultes et des enfants en période estivale.
	Zone de pêche (truites, anguilles)	Zones un peu plus profonde du ruisseau en aval immédiat du Pont de Matra. Pêche de la truite et de l'anguille destinée à la consommation personnelle. Fréquentation occasionnelle (pluriannuelle ?) par des adultes et des enfants.
ABREUVAGE	Abreuvement des bovins et ovins	Le bétail ne dispose pas d'aire d'abreuvement délimitée, aussi les troupeaux s'abreuvent-ils dans le ruisseau de Presa.
IRRIGATION	Captage pour l'irrigation n°1	Cuvette de quelques litres d'eau aménagée dans les alluvions grossiers du ruisseau avec prise d'eau sous forme de tuyau en plastique. <i>Ce captage, en fonctionnement en août 2012 a été détruit lors des pluies automnales de 2012.</i>
	Captage pour l'irrigation n°2	Cuvette de quelques dizaines de litres d'eau aménagée dans les alluvions grossiers du ruisseau avec prise d'eau sous forme de tuyau en plastique et barrage constitué de sacs de sable. <i>Ce captage, en fonctionnement en août 2012 a été détruit lors des pluies automnales de 2012.</i>
ASSAINISSEMENT	Déversement des eaux usées	Buse de quelques centimètres de diamètre conduisant les eaux usées de la commune en aval des usages précédents. La commune ne dispose en effet d'aucun assainissement sur son territoire.

Tableau 1 : Synthèse des usages des eaux de surface identifiés sur le périmètre d'étude et dans son environnement proche (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

2.7.4 SOLS

« En terme d'urbanisme, la commune ne dispose ni de Plan Local d'Urbanisme (PLU), ni de Plan d'Occupation des Sols (POS) ; elle n'est donc soumise qu'aux recommandations de la Loi Montagne (du 09/01/1985).

Sur la commune de Matra, on ne dénombre aucun établissement accueillant des enfants ou des personnes sensibles (tel qu'une école, un hôpital, une maison de retraite, etc.).

En termes de structuration des logements sur la commune, la commune comptait en 2009 68 logements recensés par l'INSEE, dont 29 résidences principales et 39 résidences secondaires (Tableau 2). La majorité de ces logements sont donc fréquentés lors des périodes de vacances. »

	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Ensemble	43	55	64	71	66	68
Résidences principales	34	38	40	31	21	29
Résidences secondaires et logements occasionnels	2	11	16	34	39	39
Logements vacants	7	6	8	6	6	0

Sources : Insee, RP1968 à 1990 dénombrements - RP1999 et RP2009 exploitations principales.

Tableau 2 : Evolution du nombre de logements par catégorie [Source : INSEE, 2013 (date de mise à jour des données : 28/06/12)] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

« Six parcelles de subsistance ont été identifiées sur la commune. De plus, entre 2010 et 2012, deux nouveaux logements ont été implantés au lieu-dit « Cas Suprana ». Ces aménagements sont décrits dans le Tableau 3 et sont cartographiés sur la figure 3 de l'annexe 1.7. »

TYPE	Référence sur la carte	Description
JARDINS POTAGERS	Jardin n°1	Jardin disposant de plusieurs espèces végétales, entretenues depuis plusieurs années. L'eau irrigant le jardin était jusqu'à 2011 captée dans le ruisseau de Presa et est depuis cette date, issu du réseau d'eau potable de la commune.
	Jardin n°2	Jardin utilisé depuis le début du siècle, ayant été irrigué avec l'eau du ruisseau. Des témoignages de résidents ont indiqué à GEODERIS que certains légumes ne pouvaient y croître, tel que les haricots. Une visite avec M. Le Maire le 27/08/12 a mis en évidence que cette parcelle est désormais en friche et n'est pas entretenue.
	Jardin n°3	Jardin en bordure du ruisseau de Presa en aval hydraulique immédiat du Pont de Matra et ayant été irrigué avec l'eau du ruisseau. Une visite avec M. Le Maire le 27/08/12 a mis en évidence que cette parcelle est de taille trop restreinte pour y mener des investigations.
	Jardin n°4	Jardin utilisé depuis plusieurs années, entretenu très régulièrement par le propriétaire de l'habitation associée. Irrigation avec l'eau du ruisseau de Presa.
	Jardin n°5	Ancien jardin ayant été irrigué avec les eaux du ruisseau de Vedella. Pas de végétaux cultivés.
	Jardin n°6	Jardin utilisé depuis plusieurs années, entretenu très régulièrement par le propriétaire de l'habitation associée. Irrigation avec l'eau du ruisseau de Presa.
LOGEMENTS CONSTRUITS ENTRE 2010 ET 2012	Maison n°1	Logement construit en 2010 avec terrasse et pelouse
	Maison n°2	Logement construit en 2012 avec terrasse et pelouse
LOGEMENT REAMENAGE	Maison n°3	Habitation ayant subi des dommages lors de deux épisodes de crue du ruisseau de Presa pouvant présenter des pelouses ou des jardins contaminés. Des réaménagements ont réduit le logement à la surface bâtie uniquement.

Tableau 3 : Synthèse des aménagements des parcelles sur la commune de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

« En outre, en termes de foncier sur l'emprise des travaux miniers, une vingtaine de parcelles se situent sur l'emprise du site minier. Ces parcelles disposent toutes de propriétaires particuliers.

*Sur le périmètre d'étude et dans son environnement proche, seize usages des sols ont été identifiés. Ils sont décrits dans le * Usages référencés dans les guides touristiques de l'Office de tourisme de l'Oriente*

Tableau 4 et sont cartographiés sur les figures 4 et 5 l'annexe 1.7. »

TYPE	Référence sur la carte	Description
ACTIVITES DE LOISIRS	Aire de jeux pour enfants	Aire de jeux pour enfants avec balançoire, toboggan, etc. Les terres recouvrant l'aire ne proviendraient pas du village de Matra d'après le Maire de Matra (août 2012).
	Jeu de boules	Aire de jeu pour adultes et enfants. Les terres recouvrant l'aire ne proviendraient pas du village de Matra d'après le Maire de Matra (août 2012).
	Espace aménagé pour chasseurs	Plate-forme défrichée sous châtaigniers avec installation d'un cabanon en tôles où les chasseurs se retrouvent régulièrement lors des parties de chasse.
ELEVAGE / PATURAGE	Elevage bovin (avec installations)	Aire aménagée pour pâturage de bovins avec clôtures en bois et parc à bestiaux dans la zone nord.
	Elevage ovin (avec installations)	Aire aménagée pour pâturage d'ovins avec clôtures en bois et petit abris en bois et tôle de quelques mètres carrés.
	Pâturage fréquenté par les bovins	Plate-forme aménagée pour les chasseurs fréquentée par les bestiaux.
RANDONNEE / PROMENADE	Sentier de la mine*	Parcours permettant de visiter les vestiges de l'usine de flottation, du site Santucci et de la laverie Sainte-Barbe.
	Sentier de la Bravone	Chemin emprunté par les résidents pour rejoindre une zone de baignade située à 200 m environ en aval de la confluence entre le ruisseau de Presa et la rivière de Bravone. Emprunté régulièrement, en particulier lors de la période estivale.
	Sentier du Pont d'Alistro	Chemin emprunté par les résidents pour rejoindre une zone de baignade située au niveau du « Pont d'Alistro » sur la rivière de Bravone. Emprunté régulièrement, en particulier lors de la période estivale.
	Sentier des 3 croix*	Chemin de petite randonnée (dénivelé de 600 m) ponctué de 3 croix : « Piandullacciu », « Castellu » et « Cicinellu ».
PATRIMOINE	Mine de Matra*	Vestiges en ruines du site de l'usine de flottation (centrale, bureaux, usine, etc.).
	Fontana Di Frati*	Source d'eau potable, fontaine construite en pierre avec petit réservoir taillé dans la roche.
	A Petra Scritta*	Bloc de schiste situé en contrebas de la route au lieu-dit Santa Maria et composé de cupules (il daterait de l'époque protohistorique, entre 1200 et 900 avant JC).
	Château de Matra*	Situé sur la place de l'église San Bernardinu, ce château aurait été fondé par la famille Matra. Il est doté d'une tour crénelée et de fenêtres de plein cintre en pierre. Propriété privée, ne peut être visitée.
	Eglise pisane San Bernardinu*	Eglise du village de Matra.
	Ruines du couvent franciscain*	

* Usages référencés dans les guides touristiques de l'Office de tourisme de l'Oriente

Tableau 4 : Synthèse des usages des sols identifiés sur le périmètre d'étude et dans son environnement proche (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

3 SCHEMA CONCEPTUEL PRELIMINAIRE

Le schéma conceptuel permet de préciser les relations entre les sources de pollution et les différents vecteurs/milieus de transfert et d'exposition et les enjeux à protéger.

L'élaboration d'un schéma conceptuel préliminaire, basé sur les informations acquises par l'étude historique, documentaire et des enjeux, est nécessaire aux étapes ultérieures, en l'occurrence à l'élaboration de la stratégie d'investigations. Ce schéma conceptuel est actualisé au fur à mesure de l'étude et donc de l'acquisition de nouvelles informations.

Le schéma conceptuel préliminaire a donc été élaboré au regard des liens potentiels entre les sources potentielles de pollution à Matra identifiées et les usages constatés pour les milieux eaux souterraines, eaux de surface, sols et végétaux (par l'intermédiaire des jardins et des vergers).

Certains usages identifiés n'ont néanmoins pas été considérés. Il s'agit :

- des logements nouvellement construits en 2010-2012 au nord du lieu-dit « Cas Suprana » (maisons n°1 et n°2) car ces logements étaient peu susceptibles d'être mis en contact avec une source de pollution potentielle et du fait des conditions topographiques,
- de l'habitation ayant subi des dommages lors de deux épisodes de crue du ruisseau de Presa car aucune aire de loisirs, aucun jardin et aucune pelouse n'a été identifiée au niveau de ce logement,
- du jardin n°2 car cette parcelle est désormais en friche et n'est pas entretenue,
- du jardin n°3 car cette parcelle est de taille trop restreinte pour y mener des investigations,
- de tous les usages des sols localisés au sud des bassins de décantation de l'usine de flottation mis à part :
 - l'aire de jeux pour enfant situé au centre-village,
 - les sols ayant pu être impactés par le ruisseau de Presa ou son utilisation (jardins arrosés avec l'eau du ruisseau par exemple).

La Figure 10 précise la localisation des sources de pollution potentielles et des usages pertinents considérés pour l'élaboration du schéma conceptuel préliminaire.

Au regard des usages constatés (habitats résidentiels, jardins potagers, élevage d'animaux, aire de jeux, activités de loisirs comme la randonnée, la chasse) et des caractéristiques physico-chimiques des substances, les voies d'exposition potentielles, directes ou indirectes, pour les populations humaines, comprennent :

- l'ingestion de terre et de particules issues du sol (principalement pour les enfants de moins de 6 ans) et l'inhalation de poussières issues de dépôts de résidus, des bassins, des sols ;
- l'ingestion de légumes potagers cultivés dans des jardins potentiellement contaminés par du ré-encol ou l'arrosage avec l'eau de la Presa potentiellement contaminée (voie d'exposition indirecte) ;
- l'ingestion d'eau potentiellement contaminée plus particulièrement lors d'activités de loisirs comme la randonnée, la baignade ;

- l'ingestion de poisson (voie d'exposition indirecte) ayant accumulé des contaminants potentiellement présents dans l'eau ou les sédiments ;
- l'ingestion de viandes des gibiers susceptibles d'avoir accumulé des contaminants lors d'ingestion d'herbages, d'eau potentiellement contaminée (cf. la chasse étant une activité de loisirs) (voie d'exposition indirecte).

La Figure 11 illustre le schéma conceptuel préliminaire d'exposition.

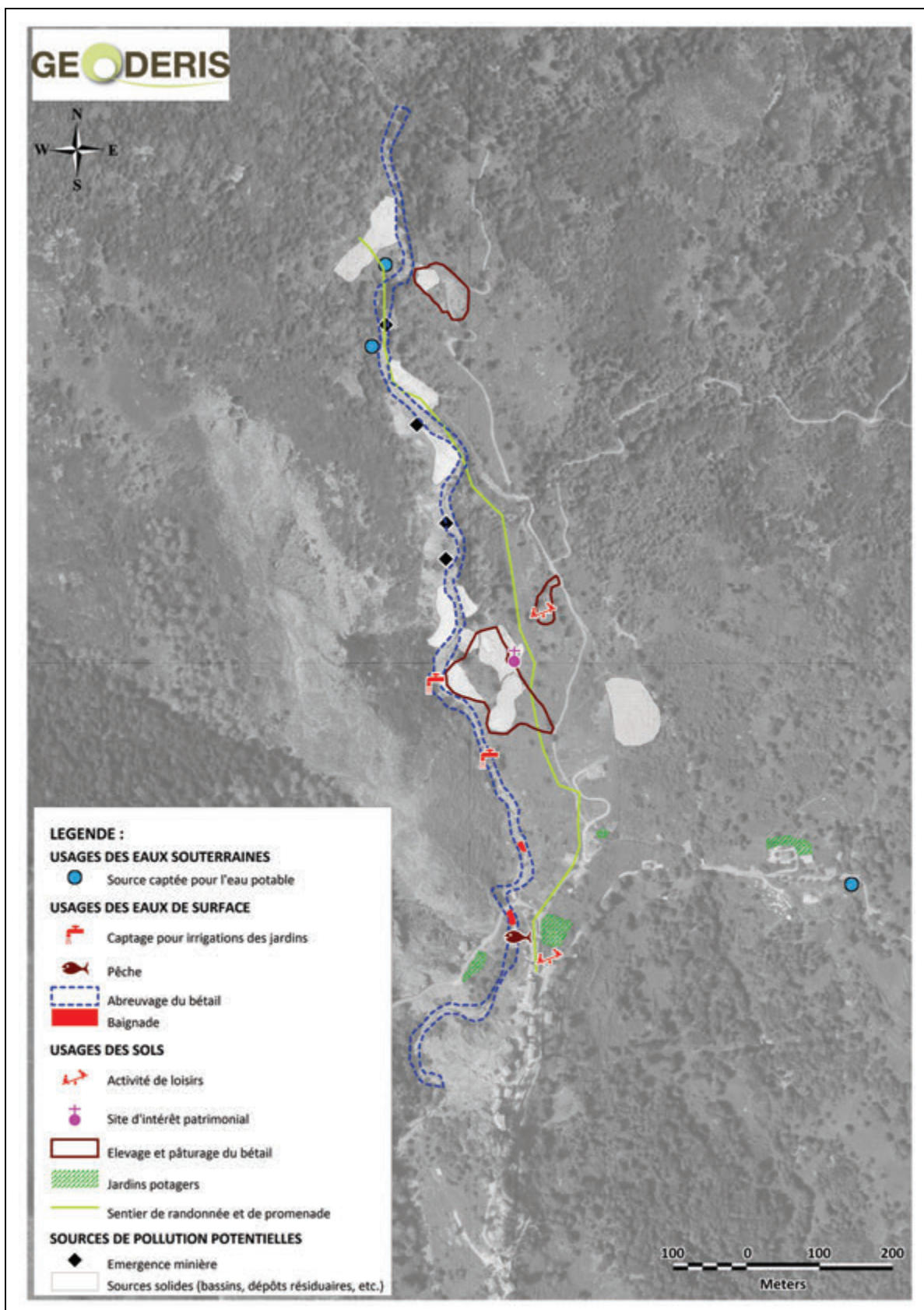
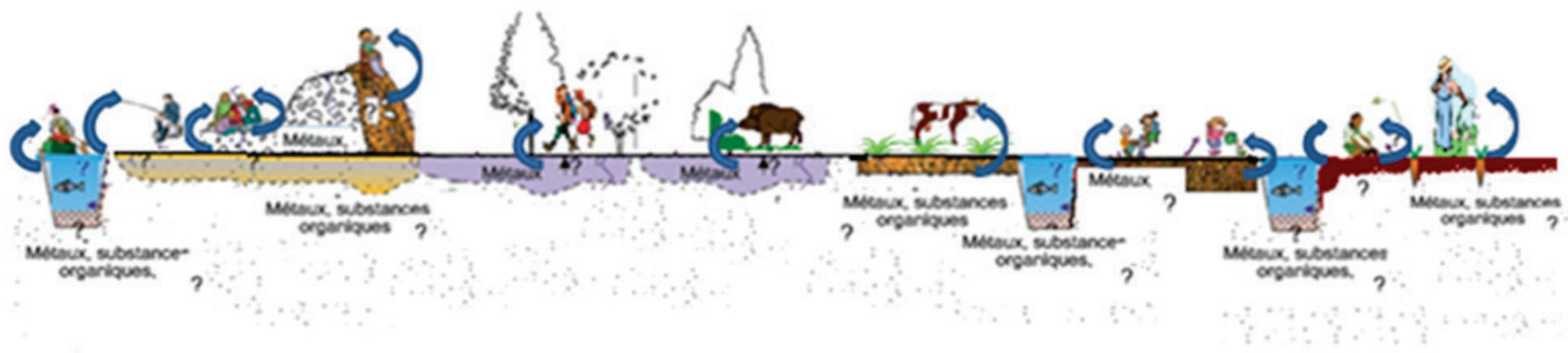


Figure 10 : Localisation des sources potentielles de pollution et des usages constatés considérés pour l'élaboration du schéma conceptuel préliminaire représenté en plan sur fond orthophotoplan ©IGN (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)




Voies principales d'exposition 	Enjeux
Ingestion de sols de surface Inhalation de poussières issues du sol Ingestion de végétaux des potagers Ingestion de poissons, de viande (bovins) Ingestion d'eau pendant des activités récréatives, sportives	Enfants et adultes

Figure 11 : Schéma conceptuel préliminaire d'exposition

4 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

4.1 RAPPEL METHODOLOGIQUE

En rappel, les objectifs généraux d'un diagnostic sont multiples. Les informations à rechercher concernent notamment les points suivants :

- l'identification et la caractérisation de la contamination, en termes :
 - de types d'émission des sources primaires et secondaires vers les milieux ;
 - de types de sources secondaires de contamination et des conditions locales susceptibles de modifier le comportement des contaminants dans les sources primaires et secondaires ;
 - de composition chimique ;
 - de concentration dans les vecteurs/milieux de transfert et milieux d'exposition ;
 - d'extension spatiale (latérale, verticale) des sources identifiées ;
- la caractérisation des vecteurs/milieux de transfert et milieux d'exposition (sol, eaux, etc.), afin de mieux qualifier ou apprécier, et préciser :
 - les différents vecteurs/milieux de transfert associés à la contamination ;
 - les concentrations de référence locales des milieux naturels voisins des zones d'investigations tenant compte de la présence du gisement minier, pour les différentes substances identifiées dans les différents compartiments environnementaux qui serviront de base à l'estimation de l'impact réel sur les milieux de l'exploitation minière (caractérisation de l'environnement local témoin) ;
 - les mécanismes de transferts des polluants dans ces milieux, etc.

Dans le cadre de la présente étude et considérant le schéma conceptuel préliminaire, les investigations ont pour objectifs :

- de caractériser les milieux d'exposition, dont les principaux sont les sols de surface non remaniés, les sols de surface remaniés (l'horizon cultivable) pour les zones potagères, les végétaux potagers et les eaux.
- d'améliorer la compréhension des phénomènes de transfert vers les végétaux. Pour ce faire, certains prélèvements concernent des milieux de transfert, comme les eaux utilisées pour l'arrosage des végétaux potagers.
- de caractériser l'environnement local témoin par la réalisation de prélèvement dans une zone hors influence de l'activité du site minier de Matra.

4.2 ORGANISATION

Le plan d'échantillonnage a été élaboré en concertation entre GEODERIS, le BRGM et l'INERIS, notamment lors de plusieurs réunions de travail.

Les campagnes de mesures ont été proportionnées et orientées en fonction des enjeux sanitaires et environnementaux pertinents identifiés au travers du schéma conceptuel préliminaire.

Une première campagne de prélèvements et d'analyses s'est déroulée du 27 au 31 août 2012 et a vu l'intervention d'Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY (GEODERIS), Marie GENEVIER (BRGM Corse), Pascal AUGER (BRGM), Francis GUILLOT et Corinne HULOT de l'INERIS.

Lors de cette campagne, l'INERIS a réalisé principalement les prélèvements concernant des sols de surface dans des zones de promenades et de loisirs, des jardins d'agrément, des sols remaniés dans les jardins potager, des eaux de surface utilisées pour certaines pour l'arrosage des jardins potagers, et des sédiments dans une zone fréquentée par les populations, dont ceux relatifs à l'environnement local témoin.

Une seconde campagne de terrain a été réalisée du 19 au 21 novembre 2012 et a vu l'intervention d'Aurore STEPHANT-CHAMPIGNY et de Marie GENEVIER.

L'INERIS n'a pas participé à cette dernière campagne.

L'objectif était de caractériser les variations des systèmes hydrogéologiques et hydriques sur le site minier. Des prélèvements d'eaux de surface et souterraines ont donc été effectués aux mêmes points que lors de la précédente campagne. Des prélèvements et des mesures de débit supplémentaires dans le ruisseau de Presa ont également été réalisés dans les zones qui étaient asséchées en août 2012.

Durant les deux campagnes, 192 prélèvements et mesures (153 et 39), détaillés dans le Tableau 5, ont été réalisés.

Type	Matrice	Campagne 1	Campagne 2
		Nombre d'échantillon (*)	Nombre d'échantillon(*)
Prélèvement	Eaux souterraines	11	9
Prélèvement	Eaux superficielles	16	17
Prélèvement	Sols de jardin	9	
Prélèvement	Autres sols	34	
Prélèvement	Sédiments	4	
Prélèvement	Végétaux	22	
Mesure	NITON®	47	
Mesure	Spéciation de l'Arsenic	4	4
Mesure	Débit	6	9

Légende :
 (*) : le chiffre se rapporte au nombre d'échantillon, ces derniers étant par exemple pour les sols issus de plusieurs prises comme repris dans les sections suivantes

Tableau 5 : Synthèse des échantillons analysés et mesures de la première et seconde campagne de terrain

4.3 PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Le schéma conceptuel préliminaire a conduit à la mise en œuvre du plan d'échantillonnage présenté dans les sections suivantes, dont les lieux de prélèvement pour les milieux eaux souterraines, eaux de surface, sols et végétaux sont présentés de manière générale sur les figures de l'annexe 2.

Environnement local témoin

Trois critères ont été retenus pour la sélection des environnements témoins pour les différents milieux étudiés :

- contexte naturel similaire aux « territoires » étudiés : environnement dans lequel les conditions géologiques, pédologiques et hydrographiques sont proches de celles rencontrées sur les communes étudiées ;
- activité anthropique inexistante ou minimale : le site doit être indemne d'activités minières (d'extraction et de traitement, etc. telles que celles qui se sont succédées sur les « zones » étudiées) ;
- scénario d'exposition similaire : les voies d'exposition aux milieux considérés (sols, eaux, végétaux potagers autoproduits) doivent s'approcher au mieux des voies envisagées dans le schéma conceptuel préliminaire défini pour l'étude.

Parmi les six jardins identifiés dans l'étude de vulnérabilité (cf. figure de l'annexe 1.7), seul le jardin n°5 pouvait être retenu pour caractériser l'environnement local témoin pour les milieux « sols » et « végétaux ». En effet, les 5 autres jardins sont ou ont été arrosés avec l'eau du ruisseau de Presa. Le jardin n°5 n'étant pas cultivé au moment des investigations de terrain, aucun végétal n'a donc pu être prélevé comme « environnement local témoin » dans la présente étude.

La sélection des 16 points destinés à caractériser l'environnement local témoin pour les eaux souterraines, les eaux de surface et les sols, est explicité dans le Tableau 6 (ces lieux étant mentionnés avec un figuré spécifique sur les figures de l'annexe 4).

TYPE DE MILIEU	EXPOSITION CONCERNEE	REFERENCE DU POINT DE PRELEVEMENT ²⁴	LITHOLOGIE	DESCRIPTION
EAUX SOUTERRAINES	Eaux potables	MA-12-ESO-SANTA-1	Issue d'un massif de schistes lustrés	Localisation dans un autre sous bassin versant (ruisseau de Siala)
		MA-12-ESO-SANTA-2HE		
		MA-12-ESO-PIETRA-2-1	Issue d'un massif de serpentinites, en rive droite du ruisseau de Presa	Localisation dans le bassin versant de la Presa, en rive droite.
		MA-12-ESO-PIETRA-2-2HE		Topographiquement plus haut que les travaux miniers souterrains et les installations de surface
EAUX DE SURFACE	Tous usages (baignade, abreuvement, irrigation des jardins, pêche)	MA-12-ESU-AMONT-MINE-11-HE	Ayant traversé un massif de schistes lustrés	En amont hydraulique du ruisseau de Presa
		MA-12-ESU-PT801-HE		Ruisseau de Tergaccia, affluent de la Presa, qui ne traverse pas de travaux miniers
		MA-12-ESU-AMONT-MINE-3	Ayant traversé un massif de serpentinites	En amont hydraulique du ruisseau de Presa
		MA-12-ESU-AMONT-MINE-3-HE		
		MA-12-ESU-PT649-1		Ruisseau de Vadella, affluent de la Presa, qui ne traverse pas de travaux miniers
		MA-12-ESU-PT649-2HE		
SOLS	Promenade / Prairie / Pâturage	MA-12-SOL-P1-0-10	Reposant sur un encaissant de schistes lustrés	En amont topographique et éolien des travaux miniers, proche de la confluence du ruisseau de Presa
		MA-12-SOL-P2-0-10		
		MA-12-SOL-P4-0-3		En amont topographique et éolien des travaux miniers, à plus de 400 m au Nord-Est du site minier
		MA-12-SOL-P5-0-3		
		MA-12-SOL-PRO1-0-2		En amont topographique et éolien des travaux miniers, à plus de 200 m au Nord-Est du site minier
	Jardin	MA-12-SOL-J5-0-10 ²⁵	Ancien jardin ayant été irrigué avec les eaux du ruisseau de Vadella. En amont topographique du ruisseau de Presa	

Tableau 6 : Localisation de lieux de prélèvement destinés à caractériser l'environnement local témoin - milieux eaux et sols (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

²⁴ Pour les eaux souterraines et de surface, plusieurs points ont fait l'objet d'un prélèvement en « basses-eaux » et en « hautes-eaux ». Dans ce dernier cas, la référence du point se termine par « HE » ou « 2HE ».

Les environnements locaux témoins « MA-12-ESU-AMONT-MINE-11-HE » et « MA-12-ESU-PT801-HE » n'ont pas fait l'objet de prélèvement en « basses-eaux » étant donné que les cours d'eau concernés étaient secs.

²⁵ Pour information complémentaire, au regard des caractéristiques du sol, seul l'horizon de 0 à 10 cm de profondeur a pu être prélevé.

4.4 PROTOCOLES DE PRELEVEMENT

Les protocoles de prélèvement décrits ci-après correspondent plus particulièrement aux investigations réalisées par l'INERIS, et également repris par GEODERIS. Le tableau de l'annexe 3 reprend l'ensemble des protocoles de prélèvement associés aux investigations réalisées par l'INERIS, GEODERIS et le BRGM durant les deux campagnes de terrain. Les protocoles de mesure *in situ* de débit et par fluorescence X²⁶, sont détaillés dans les rapports du BRGM et de GEODERIS.

4.4.1 SOLS

Les prélèvements de sol ont été effectués à l'aide d'une spatule et/ou une bêche manuelle.

Les profondeurs échantillonnées sont les suivantes :

- 0-3, 0-5 ou 0-10 cm au regard de la lithologie, pour des sols non remaniés concernés par la voie d'exposition directe ingestion de sol. Cette profondeur de prélèvement concerne principalement les jardins d'agrément, les zones de jeux et de promenade, et les zones de pâturages ;
- 0-30 cm au niveau des sols remaniés, potentiellement concernés par les mêmes voies d'exposition que celles citées ci-dessus, mais également par celle liée à l'ingestion de végétaux. Cette profondeur concerne plus particulièrement les jardins potagers.

Quelques échantillons de sols plus profonds ont également été prélevés afin de caractériser les matériaux des dépôts de résidus et des bassins.

Chaque prélèvement d'échantillon a fait l'objet d'une fiche de prélèvement. L'annexe 4 reprend dans un tableau, les éléments de synthèse issus de ces fiches, indiquant notamment les coordonnées GPS du point de prélèvement, la description lithologique des sols prélevés, les indices visuels et organoleptiques, le type de prélèvement (composite ou pas et le nombre de prise pour l'élaboration d'un échantillon à analyser).

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons ou sachet fournis par le laboratoire Wessling et placés dans une glacière au frais et à l'abri de la lumière.

²⁶ Un spectromètre de fluorescence X portable (Niton XLt999KWY) équipé d'un mini tube à rayons X a également été utilisé par le BRGM pour entre autres, « cibler » certains lieux de prélèvement pour les échantillons de sols et de sédiments. D'après le constructeur en mode sol, il est possible d'analyser les 27 éléments suivants : Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Sn, Pb, Hg, Sr, Cd, Ag, Sb, Rb, Ca, K, V, Ti, Sc, U, Th, Cl, S et P. Mais dans la pratique, seuls les éléments suivants sont identifiés et / ou analysés : Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Sn, Pb, Sr, Cd, Ag, Sb, Rb, Ca, K, V et Ti. *In fine* au regard des premiers éléments transmis, l'appareil utilisé analysait les éléments suivants : Sb, Ag, Sr, Rb, Pb, As, Zn, Cu, Fe, Mn, Ti, Ca. En parallèle de ces mesures NITON, certains des échantillons ont été transmis au laboratoire du BRGM pour analyse par spectrométrie ICP ou d'absorption atomique.

Sols de surface non remaniés

Ces prélèvements ont été effectués à l'aide d'une spatule et/ou une bêche manuelle nettoyée à chaque nouveau lieu investigué et concernent la tranche de sol comprise entre 0 et 3 ou 5 ou 10 cm de profondeur. Les composés susceptibles d'être quantifiés dans cette tranche superficielle de terrain ne sont pas volatils (à l'exception potentiellement du point situé au droit de la zone « anthracène » pour lesquels des indices organoleptiques ont été observés (odeurs de type hydrocarbures)).

Selon l'homogénéité des sols au droit des points de prélèvement et de la suspicion de la présence de composés volatils, l'échantillon a été réalisé soit à partir de prélèvements unitaires (cas de la présence suspectée d'hydrocarbures), soit à partir de prélèvements composites réalisés à partir de 2 à 5 prises unitaires sur une zone donnée en cercle, en carrée, en triangle ou autres (afin de minimiser l'incertitude sur la représentativité de l'échantillonnage des sols de surface) de volumes semblables homogénéisés.

La Figure 12 illustre la réalisation de quelques prélèvements, les localisations étant précisées dans les figures de l'annexe 4.

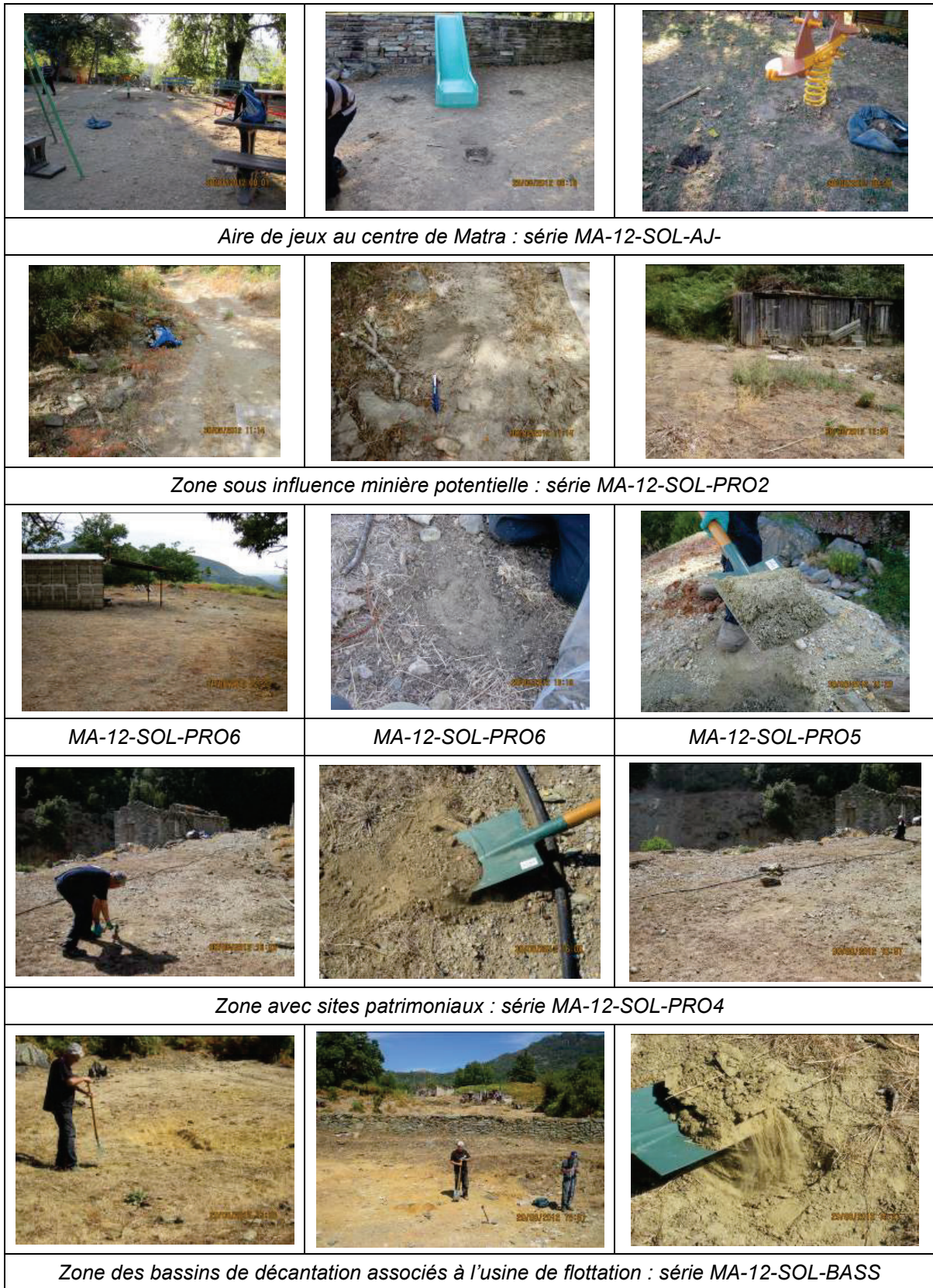


Figure 12 : Illustration de lieux de prélèvement de sols

Sols de surface remaniés

Ces prélèvements ont été réalisés au moyen d'une tarière à main ou à la bêche manuelle et concernent la tranche de sol comprise entre 0 et 30 cm de profondeur. Les composés susceptibles d'être quantifiés dans cette tranche de terrain ne sont pas volatils. Ces prélèvements concernent les sols des jardins potagers et ont été réalisés au regard de la superficie de la zone étudiée à partir de prélèvements unitaires ou composites réalisés à partir de 2 à 3 prises unitaires répartis de façon homogène sur l'ensemble des jardins potagers ou de parcelles avec des pratiques culturales spécifiques et concernées par les végétaux prélevés en parallèle des échantillons de sols.

4.4.2 SÉDIMENTS

Seul l'échantillon de sédiment du « bassin de baignade » dans le ruisseau de Presa en amont hydraulique du pont de Matra a été prélevé par l'INERIS (Figure 13).



Figure 13 : Illustration du lieu de prélèvement de sédiment du « bassin de baignade » dans le ruisseau de Presa

Les prélèvements de sédiment ont été réalisés depuis la berge ou dans le cours d'eau, en identifiant les zones d'accumulation préférentielles de sédiments afin d'obtenir une quantité suffisante de sédiments). Les échantillons ont été constitués à partir de plusieurs prélèvements réalisés à la main ou à l'aide d'une spatule.

Chaque échantillon a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui indique notamment les coordonnées GPS du point de prélèvement, la description des sédiments prélevés et les conditions météorologiques et hydrographiques lors de ces prélèvements (l'annexe 4 reprend un tableau avec les éléments de synthèse issus de la fiche).

4.4.3 EAUX DE SURFACE

Seuls les échantillons d'eau de surface utilisés pour l'arrosage des végétaux ont été prélevés par l'INERIS.

Dans ce cas les prélèvements ont été effectués directement en sortie des tuyaux d'arrosage utilisés par le propriétaire de la parcelle, en remplissant directement le flaconnage fourni par le laboratoire.

Quant aux autres prélèvements, ils ont été réalisés directement depuis la berge ou dans les cours d'eau, en remplissant directement le flaconnage fourni par le laboratoire.

Chaque échantillon a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui indique notamment les coordonnées GPS du point de prélèvement, les conditions météorologiques et hydrographiques et les paramètres physico-chimiques (T°C, pH, conductivité) mesurés lors de ces prélèvements. L'annexe 4 reprend un tableau avec les éléments de synthèse issus de ces fiches.

Certains points de prélèvements ont conduit à la réalisation de deux types d'échantillons, l'un filtré (0,45 µm) et l'autre non filtré, ce dernier cas plus particulièrement dans le cadre de l'étude sanitaire et de l'usage de l'eau pour l'arrosage des jardins potagers.

D'autres conclusions, au regard de l'évaluation du comportement de l'arsenic et de l'antimoine dans les eaux de surface sont disponibles dans le rapport GEODERIS (version projet de septembre 2013).

4.4.4 EAUX SOUTERRAINES

L'échantillonnage des eaux souterraines a principalement été réalisé par GEODERIS.

Les prélèvements ont été effectués directement en sortie de l'émergence, en remplissant directement le flaconnage fourni par le laboratoire.

Chaque échantillon a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui indique notamment les coordonnées GPS du point de prélèvement, les conditions météorologiques et hydrologiques et les paramètres physico-chimiques (T°C, pH, conductivité) mesurés lors de ces prélèvements. L'annexe 4 reprend un tableau avec les éléments de synthèse issus de ces fiches.

Certains points de prélèvements ont également comme dans le cas des eaux de surface, conduit à la réalisation de deux types d'échantillons, l'un filtré (0,45 µm) et l'autre non filtré notamment au regard de l'étude hydrogéochimique réalisée.

D'autres conclusions, au regard de l'évaluation du comportement de l'arsenic et de l'antimoine dans les eaux souterraines sont disponibles dans le rapport GEODERIS (version projet de septembre 2013).

4.4.5 ESPÈCES VÉGÉTALES : VÉGÉTAUX POTAGERS

En rappel, aucune herbe de pâturage n'a été prélevée, en l'absence de quantité suffisante pour l'analyse.

Des prélèvements ont été réalisés dans 3 jardins privés (J1, J4, J6) dont les propriétaires ont autorisé l'accès et qui présentaient suffisamment de végétaux, en termes de diversité et quantité.

Ces prélèvements ont été effectués, conformément au guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux (ADEME, 2007).

Ainsi, différents types de légumes ont été échantillonnés selon leurs disponibilités afin de disposer des quantités nécessaires aux analyses, à la représentativité de l'échantillon et au regard du critère de diversité des légumes : légumes racines, légumes tubercules, légumes feuilles, légumes tiges, légumes fruits, légumes graines et fines herbes.

Les légumes lors du prélèvement n'ont donc pas été nettoyés, à l'exception des particules de terre les plus grossières adhérentes aux racines ou aux parties aériennes.

Les légumes prélevés sont également représentatifs des différentes catégories définies par le règlement européen (CE n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006, modifié pour l'année 2011 par le règlement CE n°835/2011 du 19 août 2011 et le règlement CE n°1259/2011 du 2 décembre 2011) relatifs aux denrées alimentaires : légumes feuille, tige, fruit et racine..., utilisé ultérieurement lors de l'interprétation de l'état des milieux.

Chaque échantillonnage a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui indique notamment les coordonnées GPS du jardin, la description des végétaux, de la lithologie des sols prélevés en parallèle et des conditions météorologiques lors de ces prélèvements, ainsi que des éléments issus d'une entrevue auprès du jardinier sur l'historique du jardin et les pratiques culturales (ancienneté du jardin, amendements, arrosage). L'annexe 4 reprend un tableau avec les éléments de synthèse issus de ces fiches.

La Figure 14 illustre la réalisation de quelques prélèvements, les localisations étant précisées dans les figures de l'annexe 5.

En rappel, des prélèvements de légumes potagers ont été couplés à des prélèvements de sols (échantillon composite constitué d'un mélange homogène d'échantillons unitaires prélevés sur l'ensemble du potager en l'absence de pratiques culturales particulière, ou au droit de parcelles spécifiques, sur une profondeur de 0 à 30°cm, potentiellement concernés par la croissance des végétaux), en suivant le protocole mentionné précédemment.

De même, au regard de la pratique d'arrosage avec des eaux souterraines, des échantillons d'eau ont également été prélevés en suivant le protocole mentionné précédemment.



Figure 14 : Illustration des lieux de prélèvement de végétaux dans les jardins de Matra

4.5 CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS

Les échantillons prélevés ont été conditionnés selon les normes en vigueur (cf. section 7) fonction des milieux : des sacs en plastique pour les sols et les végétaux, des flacons en verre ou en plastique (eaux de surface et souterraines) ou en plastique (sédiments), et placés au frais (véhicule frigorifique lors des prélèvements et dans des glacières lors du transport au laboratoire) et à l'abri de la lumière.

4.6 PARAMÈTRES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES

En termes de substances, les sources potentielles de contamination sont en lien avec la géologie de la concession, et également avec les autres activités annexes. Aussi, les substances d'intérêt comprennent les métaux, les métalloïdes et, *a priori* aucune substance organique à l'exception de l'anthracène (cf. zone à anthracène) et d'autres hydrocarbures dans des zones bien localisées.

En complément des analyses chimiques pour les sols d'autres paramètres ont été mesurés. Il s'agit de la granulométrie (paramètre important pour évaluer le potentiel de réenvol de particules depuis certains tas de résidus et le transfert potentiel vers certaines parcelles dont celles avec des végétaux potagers), le pH, la teneur en matière organique. La granulométrie a également été mesurée pour les sédiments.

Quelques échantillons de sols ont également fait l'objet de mesures de bioaccessibilité. Ces résultats seront intégrés lors des calculs des expositions et des risques et plus particulièrement dans le cadre des incertitudes, au regard du nombre restreint de mesure de bioaccessibilité. En effet, cette démarche a été conduite sur plusieurs dossiers pour GEODERIS, en parallèle de l'étude GEODERIS dans le cadre des programmes d'appui du Ministère, en termes d'acquisition de nouvelles données afin d'améliorer l'appréciation des expositions.

Les limites de quantification demandées au laboratoire d'analyse Wessling ont été choisies au regard des objectifs de l'étude en tenant compte notamment des valeurs de gestion qui sont utilisées dans le cadre de l'IEM ou en l'absence de valeurs de gestion, au regard de la mise en œuvre de calculs de risques sanitaires et des valeurs toxicologiques de référence associées).

Sols

Les analyses de sols ont concerné tout ou une partie des paramètres suivants : le pH, la teneur en matière sèche, la teneur en matière organique, la granulométrie, les métaux et métalloïdes (Pb, Cd, Hg, As, Cu, Fe, Cr²⁷, Ni, Zn, Sb, W, Co, Ag, Al, Ba, Be, B, Mn, Mo, Sr, Tl, V, Sn)²⁸, les cations (Ca, K, Mg, Na, Si), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - HAP (16 de l'US EPA), l'indice HC C10-C40, coupe d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques >C10-C12, coupe d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques >C12-C16, coupe d'hydrocarbures

²⁷ Des analyses de chrome VI ont également été réalisées notamment sur les sols de l'aire de jeu de Matra, mais *in fine* inexploitables, malgré une demande au laboratoire d'atteindre des LQ basses, ces dernières se sont avérées être supérieures aux concentrations mesurées en chrome total.

²⁸ Cette liste correspondant à un pack métaux du laboratoire WESSLING.

aromatiques et aliphatiques >C16-C21, coupe d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques >C21-C35 et coupe d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques >C35-C40.

Eaux de surface et souterraines

Les analyses ont concerné tout ou partie des paramètres suivants : le pH, la conductivité, la température, les indices : Demande Chimique en Oxygène (DCO), MES, Demande Biologique en Oxygène (DBO₅), Carbone Organique Total (COT), les cations et anions et éléments non métalliques (bromures, chlorures, nitrates, nitrites, orthophosphates, sulfates, ammonium, fluorures), les métaux et cations (Pb, Cd, Hg, As, Cu, Fe, Fe (II), Fe (III), K, Cr, Cr VI, Ni, Zn, Sb, W, Co, Ag, Al, Ba, Be, B, Mn, Mg, Mo, Na, Si, Sr, Ti, V, Sn, P)²⁹, les HAP (16), l'indice HC C10-C40, coupe d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques >C10-C12, coupe d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques >C12-C16, coupe d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques >C16-C21, coupe d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques >C21-C35 et coupe d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques >C35-C40.

Sédiments

Les analyses ont concerné : la granulométrie, le pH, la conductivité, la matière sèche, l'indice COT, les métaux (Pb, Cd, Hg, As, Cu, Fe, Fe (II), Fe (III), K, Cr, Cr VI, Ni, Zn, Sb, W, Co, Ag, Al, Ba, Be, B, Mn, Mg, Mo, Na, Si, Sr, Ti, V, Sn, P)³⁰.

Végétaux potagers

En préambule, il est rappelé que les échantillons ont été acheminés jusqu'au laboratoire Wessling pour y être préparés, tels que consommés. Ainsi, il a été spécifié au laboratoire d'analyse, le mode de préparation des échantillons : c'est-à-dire lavés (épluchés si nécessaire) ou pas, séchés et broyés, puis analysés. Plus particulièrement, pour les légumes de types feuilles, il a été demandé d'enlever les feuilles extérieures, souvent détériorées et souillées et rarement consommées, pour les légumes de types tubercules, de les éplucher, pour les légumes racines, uniquement de les gratter.

Les analyses ont concerné : la teneur en eau, la teneur en matière sèche, les métaux et métalloïdes (Hg, Sb, As, Pb, Cd, Cr, Co, Fe, Cu, Ni, Ag, W, Zn).

Le Tableau 7 synthétise par milieux des différents paramètres physiques, chimiques et biologiques mesurés.

²⁹ Cette liste correspondant à un pack 22 métaux pour les eaux du laboratoire.

³⁰ Cette liste correspondant à un pack 22 métaux pour les eaux du laboratoire.

SUBSTANCE ANALYSEE		MILIEU			SUBSTANCE / PARAMETRE ANALYSE(E)		MILIEU		
Al	Aluminium	■	■	■	N	Naphtalène	■	■	
Sb	Antimoine	■	■	■	Acyl	Acénaphtylène	■	■	
Ag	Argent	■	■	■	Ace	Acénaphène	■	■	
As	Arsenic	■	■	■	Fle	Fluorène	■	■	
Ba	Baryum	■	■	■	Phen	Phénanthrène	■	■	
Be	Béryllium	■	■	■	Anthr	Anthracène	■	■	
B	Bore	■	■	■	F	Fluoranthène	■	■	
Cd	Cadmium	■	■	■	Pyr	Pyrène	■	■	
Cr	Chrome	■	■	■	B[a]A	Benzo[a]anthracène	■	■	
Co	Cobalt	■	■	■	Chrys	Chrysène	■	■	
Cu	Cuivre	■	■	■	B[b]	Benzo[b]fluoranthène	■	■	
Sn	Étain	■	■	■	B[k]F	Benzo[k]fluoranthène	■	■	
Fe	Fer	■	■	■	B[a]P	Benzo[a]pyrène	■	■	
Mn	Manganèse	■	■	■	DB[ah]A	Dibenzo[a,h]anthracène	■	■	
Mo	Molybdène	■	■	■	B[ghi]P	Benzo[g,h,i]pérylène	■	■	
Ni	Nickel	■	■	■	I[cd]P	Indéno[1,2,3-c,d]pyrène	■	■	
Pb	Plomb	■	■	■	Σ HAP	Sommes des HAP	■	■	
Sr	Strontium	■	■	■					
Ti	Titane	■	■	■	Ind C10-C40	Indice hydrocarbure C10-C40	■	■	
V	Vanadium	■	■	■	C10-C12	Hydrocarbures > C10-C12	■	■	
W	Tungstène	■	■	■	C12-C16	Hydrocarbures > C12-C16	■	■	
Zn	Zinc	■	■	■	C16-C21	Hydrocarbures > C16-C21	■	■	
					C21-C35	Hydrocarbures > C21-C35	■	■	
Fe II	Fer (II)	■			C35-C40	Hydrocarbures > C35-C40	■	■	
Fe III	Fer (III)	■							
Cr VI	Chrome (VI)	■							
NH ₄	Ammonium	■			MS	Matière sèche		■	■
					MB	Matière brute			■
Ca	Calcium	■	■		COT	Carbone organique total	■	■	
Mg	Magnésium	■	■		DCO	Demande chimique en oxygène	■	■	
K	Potassium	■	■						
Si	Silicium	■	■		MES	Matières en suspension	■		
Na	Sodium	■	■						
					pH		■	■	
HCO ₃	Hydrogénocarbonates	■			Cond.	Conductivité	■		
PO ₄	Ortho-Phosphates	■							
Br	Bromures	■				Granulométrie (5 classes)		■	
Cl	Chlorures	■							
NO ₃	Nitrates	■							
SO ₄	Sulfates	■							
NO ₂	Nitrites	■							
CO ₃	Carbonates	■							

Légende des milieux concernés : bleu = eaux souterraines et eaux de surface ; orange = sols et sédiments ; vert = végétaux.

Remarque : Les abréviations correspondent à celles utilisées dans les tableaux des résultats bruts

Tableau 7 : Paramètres physiques, chimiques et biologiques mesurés dans les eaux, les sols et les végétaux (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

4.7 RÉSULTATS DES ANALYSES

Pour chaque milieu, les résultats des analyses sont indiqués dans un tableau de synthèse (classant les différents types d'échantillon par zones étudiées et les environnements locaux témoins associés), mentionnant les concentrations minimales et maximales. Les incertitudes analytiques sont reprises également dans ces tableaux de résultats et seront intégrées dans le cadre de l'évaluation des incertitudes déroulée dans la démarche IEM³¹.

En ce qui concerne la campagne de mesure réalisée par le BRGM avec un appareil de fluorescence X portable de type NITON ® (FPXRF) permettant une évaluation semi-quantitative des concentrations en éléments traces sur site, le lecteur se reportera au rapport BRGM.

4.7.1 SOLS

La figure 1 de l'annexe 5 reprend les lieux de prélèvement.

Les résultats des analyses sont donnés dans les tableaux 1 et 2 de l'annexe 7, avec le classement des lieux de prélèvement comme suit : environnement local témoin, usages et potentiel intrinsèque.

4.7.2 EAUX SOUTERRAINES

La figure 2 de l'annexe 5 positionne les lieux de prélèvement.

Le tableau 3 de l'annexe 6 présente le récapitulatif des analyses réalisées sur l'ensemble des échantillons, avec le classement des lieux de prélèvement comme suit : environnement local témoin usages et potentiel intrinsèque.

Les résultats des analyses de HAP et des coupes d'hydrocarbures dans les eaux étant inférieures aux limites de quantification comprises entre 0,01 et 0,05 µg/l, ces composés ne sont pas repris dans le tableau de synthèse.

4.7.3 EAUX DE SURFACE

La figure 3 de l'annexe 5 positionne les lieux de prélèvement.

Le tableau 4 de l'annexe 6 présente le récapitulatif des analyses réalisées sur l'ensemble des échantillons, avec le classement des lieux de prélèvement comme suit : environnement local témoin, usages et potentiel intrinsèque.

Les résultats des analyses de HAP et des coupes d'hydrocarbures dans les eaux étant inférieures aux limites de quantification comprises entre 0,01 et 0,05 µg/l, ces composés ne sont pas repris dans le tableau de synthèse.

³¹ Le laboratoire Wessling n'a pas transmis les incertitudes associées à chacun des résultats analytiques, mais des bornes basses et hautes d'incertitudes par substances et matrice calculées avec la méthode GUN, et pour les Level1, -2, -3, -4, -5. La valeur indiquée dans les tableaux de résultats correspond à la valeur maximale.

4.7.4 SEDIMENTS

Dans le cadre de la première campagne de terrain, les échantillons présentant après analyse, une granulométrie de type sable fin à grossier, les résultats associés n'ont donc pu être exploités ne pouvant être considérés comme représentatif d'un sédiment, ces derniers ne seront pas présentés dans le présent rapport.

4.7.5 ESPÈCES VÉGÉTALES : VÉGÉTAUX POTAGERS

Parmi les espèces végétales au regard de la présence de zone de pâturages (bovins et ovins) des prélèvements d'herbes avaient initialement été envisagés au regard de la contamination potentielle de ces dernières, étant une source d'alimentation du bétail. Cependant, l'absence d'herbes de pâturage lors des campagnes de terrain n'a pas permis la caractérisation de leur qualité (herbage trop épars et sec, des compléments alimentaires étant par ailleurs donnés au bétail³²).

En préambule, il est rappelé que l'objectif des prélèvements d'espèces végétales est d'estimer une éventuelle contamination :

- par dépôts particuliers sur les feuilles via des émissions de particules issues des sols, notamment des dépôts de résidus, et via l'eau d'arrosage ;
- par transfert racinaire via une contamination des sols et/ou de l'eau d'arrosage ;
- par transfert foliaire via une contamination de l'eau d'arrosage.

Il est à souligner que la démarche de l'IEM est une approche itérative et progressive ne conduisant pas systématiquement à la caractérisation des végétaux potagers (celle-ci n'ayant lieu que lorsque la qualité des sols de surface l'impose, ou dans le cas de prédominance de la voie de transfert par envol de particules). Cependant, dans le cadre de cette étude ont été réalisés d'emblée les prélèvements des différents milieux d'exposition potentielle dont les végétaux autoproduits.

En rappel, au regard de l'utilisation des eaux de surface pour l'arrosage de certains jardins potagers, des prélèvements de végétaux ont été réalisés tenant compte de la disponibilité et de la variabilité de ces derniers et l'autorisation d'accès des propriétaires.

La figure 3 de l'annexe 5 rappelle la localisation des lieux ayant fait l'objet de prélèvements.

Des prélèvements ont été réalisés dans trois jardins de Matra avec les différents types de végétaux repris dans le Tableau 8.

³² De par les informations des résidents et les constats réalisés lors des campagnes de terrain.

Type de végétaux	Végétaux et fruits	Jardin J1	Jardin J4	Jardin J6
tubercule	pommes de terre	x		
légume racine	carottes	x		x
légume feuille	feuilles de blettes	x		x
légume feuille	feuilles de poireau	x		
légume tige	tige/blanc de blettes	x		x
légume tige	tige/blanc de poireau	x		
légume bulbe	oignon	x		
légume fruit	poivron	x	x	
légume fruit	courgettes	x	x	x
légume fruit	tomates	x	x	
légume fruit	concombre		x	
fruit	poire		x	
fruit	pommes		x	x
<i>Remarque en termes d'arrosage</i>				
		<i>arrosage avec des eaux de surface (MA-12-ESU-J-1) au pied des végétaux et également avec un arrosage par aspersion tournante</i>	<i>arrosage avec des eaux de surface (MA-12-ESU-J-4), pour les arbres fruitiers, seules les racines sont arrosées</i>	<i>arrosage jusqu'en 2011 avec des eaux de surface de même provenance que celles mentionnées pour le jardin J4, stockées dans un réservoir en limite de propriété et cela pendant 20 ans, depuis 2012, arrosage avec de l'eau potable du réseau</i>

Tableau 8 : Végétaux prélevés dans les jardins de Matra

Le tableau 5 de l'annexe 6 reprend l'ensemble des résultats des analyses pour les métaux et métalloïdes.

5 INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX EN TERMES SANITAIRE

5.1 PREAMBULE

Les sections suivantes reprennent les éléments spécifiques nécessaires à l'interprétation des résultats de caractérisation de l'état de chaque milieu étudié, tenant compte d'un « état non perturbé » des milieux, l'environnement local témoin dans le cadre de l'étude sanitaire.

En rappel, le rapport de GEODERIS (version projet de septembre 2013) présente également une section relative :

- aux interactions entre l'aquifère minier et eaux de surface ;
- à l'interprétation des résultats en termes environnementaux.

5.2 RAPPELS METHODOLOGIQUES

En terme sanitaire, sur la base des résultats bruts présentés dans les sections précédentes, une IEM a été conduite afin de statuer sur la compatibilité des milieux avec leurs usages constatés. Elle permet de distinguer :

- les milieux ne nécessitant pas d'action particulière et permettant une libre jouissance des usages constatés sans risque ;
- les milieux pouvant faire l'objet d'actions simples pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et les usages constatés (« zone d'interprétation ») ;
- les milieux nécessitant la mise en œuvre d'un plan de gestion.

Lorsque les milieux ne permettent pas la jouissance des usages constatés sans exposer les populations à des niveaux de risques excessifs, il est nécessaire :

- d'élaborer des propositions d'actions simples de gestion ;
- le cas échéant, d'identifier des premières mesures de protection sanitaires ;
- de recourir aux outils de conservation de la mémoire et de restriction d'usage.

Lorsqu'il est acquis que les milieux nécessitent un plan de gestion, sont à conduire le plus rapidement possible l'identification des premières mesures de protection sanitaires et le recours aux outils de restriction d'usage, en attendant la mise en œuvre du plan de gestion.

Comme le montre la Figure 15, l'une des premières étapes de la démarche d'IEM conduit à comparer l'état des milieux à l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation c'est-à-dire à l'environnement local témoin

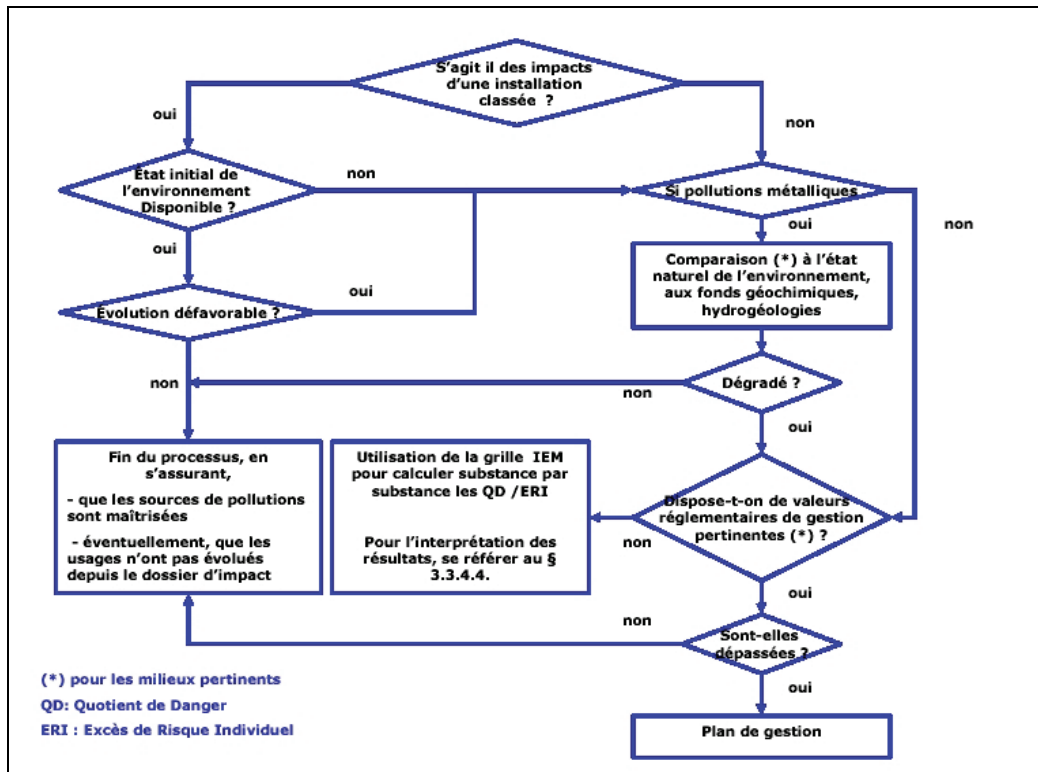


Figure 15 : Critères de gestion du risque de l'IEM (MEDD, 2007)

Suivant la démarche d'interprétation de l'état des milieux (MEDD, 2007), les concentrations mesurées dans les milieux d'exposition sont comparées notamment :

- aux concentrations de l'environnement local témoin, mises en perspective avec des gammes de concentrations communément observées dans la littérature française pour des situations similaires ;
- aux valeurs réglementant en France la qualité des milieux environnementaux (valeurs de gestion réglementaires et les objectifs de qualité des milieux en vigueur) ; et cela en cohérence pour les voies et les scénarios d'exposition pertinents identifiés dans le schéma conceptuel (usages effectivement constatés). Ces valeurs de gestion réglementaires mises en place par les pouvoirs publics correspondent au niveau du risque accepté par les pouvoirs publics pour l'ensemble de la population française. Les valeurs de gestion sont notamment, au regard de la présente étude, les suivantes :
 - les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux conditionnées, reprises dans l'article R1321-2 du Code de la Santé Publique (CSP) modifié par l'article 1^e du décret n°2007-49, repris dans l'annexe I de l'arrêté du 11-01-2007. Par défaut, elles seront utilisées pour tout usage de ces eaux : une eau potable est réputée saine pour la consommation humaine et pour tous les autres usages domestiques ou assimilés³³ ;

³³ La Directive Cadre Eau (DCE) au regard du bon état des milieux aquatiques (cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, etc.) sera également en cas de besoin à intégrer à la démarche.

- le règlement CE précité règlement européen (CE n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006, modifié pour l'année 2011 par le règlement CE n°835/2011 du 19 août 2011 et le règlement CE n°1259/2011 du 2 décembre 2011) relatif aux denrées alimentaires.

Lorsque la comparaison à l'état des milieux naturels du site montre une dégradation des milieux et que des valeurs de gestion ne sont pas disponibles, une Evaluation des Risques Sanitaires (EQRS) est réalisée en dernier recours. Elle est basée sur les scénarios et les voies d'exposition identifiés dans le schéma conceptuel, et apporte alors des éléments de jugement. Une grille de calculs des risques, à laquelle est associée des intervalles de gestion des risques, est adossée à la méthodologie d'IEM et permet la réalisation d'une évaluation quantitative des risques sanitaires pour chacune des substances et voies d'exposition étudiées prises indépendamment, en cohérence avec la démarche de gestion des pouvoirs publics.

Ainsi, plus particulièrement dans la présente étude, lorsque la comparaison à l'environnement local témoin montre une dégradation des milieux pour certaines substances et que des valeurs de gestion ne sont pas disponibles, ce qui est le cas pour les sols en France, ou pour certaines substances dans les végétaux, il est alors nécessaire de vérifier si l'état de ces milieux est compatible avec l'usage qui en est fait par le biais d'une EQRS.

Les intervalles de gestion présentés dans la Figure 16 ci-après ont été définis par le MEDD pour interpréter les résultats de l'EQRS menée pour chacune des substances et voies d'exposition étudiées prises indépendamment. Les intervalles de gestion sont précisés ci-après pour les risques associés aux effets à seuil (quotient de danger – QD) et aux effets sans seuil (Excès de risques individuel – ERI) :

- $QD < 0,2$ et $ERI < 10^{-6}$: l'état des milieux est compatible avec les usages constatés ;
- $0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$: zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion ;
- $QD > 5$ ou $ERI > 10^{-4}$: l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages, un plan de gestion est requis.

Intervalle de gestion des risques		L'interprétation des résultats	Les actions à engager Dans tous les cas, il convient de s'assurer que la source de pollution est maîtrisée	
Substances à Effet de Seuil	Substances Sans Effets de Seuil		Sur les milieux	Sur les usages
Inférieur à 0,2	Inférieur à 10^{-6}	L'état des milieux est compatible avec les usages constatés	<input type="checkbox"/> S'assurer que la source de pollution est maîtrisée	<input type="checkbox"/> La mémorisation des usages peut être nécessaire pour s'assurer de la pérennité des usages actuels qui sont compatibles avec l'état des milieux
Compris entre 0,2 et 5	Compris entre 10^{-4} et 10^{-6}	Zone d'incertitude nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	<input type="checkbox"/> Le recours à une argumentation appropriée, au retour d'expérience <input type="checkbox"/> La mise en œuvre de mesures de gestion simples et de bon sens <input type="checkbox"/> La réalisation d'une évaluation quantitative des risques réfléchie <input type="checkbox"/> La mise en œuvre de restriction d'usage accompagnée d'une surveillance des milieux <input type="checkbox"/> La mémorisation des usages peut être nécessaire pour s'assurer de la pérennité des usages actuels	
Supérieur à 5	Supérieur à 10^{-4}	L'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	<input type="checkbox"/> La définition et la mise en œuvre d'un plan de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et les usages	

Figure 16 : Intervalles de gestion donnés par la grille de calculs de l'IEM (source : MEDD, 2007)

Lorsque les résultats des calculs de risques pour les substances à effet de seuil et sans effet de seuil, sont compris respectivement comme suit $0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$, comme indiqué dans la Figure 16, parmi les actions à engager est citée la réalisation d'une EQRS réfléchie, avec dans ce cas :

– les niveaux de risque de référence suivants :

- Quotient de Danger :

Pour les effets à seuil, le Quotient de Danger (QD) théorique doit être inférieur à 1 ; lorsqu'il est supérieur à 1, la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut être exclue ;

- Excès de Risque Individuel :

Pour les effets sans seuil, l'Excès de Risques Individuel théorique (ERI) doit être inférieur à 10^{-5} (probabilité d'apparition d'un cas supplémentaire de cancer sur une population de 100 000 personnes exposées) ;

- et les règles d'additivité suivantes :
 - pour les effets à seuil, les calculs sont réalisés en première approche avec une approche conservatoire, l'additivité des risques est prise en compte systématiquement via la sommation des QD de toutes les substances étudiées. En effet, *a minima*, il est nécessaire de réaliser la sommation des QD liés à des substances avec les mêmes effets sur le même organe cible induit par un même mécanisme d'action ;
 - pour les effets sans seuil, les calculs ont été réalisés en sommant les ERI de toutes les substances étudiées.

5.3 SCHEMA CONCEPTUEL

En rappel, le schéma conceptuel est, selon les textes du MEDD (2007), une véritable représentation de l'état des lieux du site considéré. Le schéma conceptuel doit permettre de mettre en évidence les relations entre :

- les sources de pollutions identifiées,
- les milieux de transferts,
- les enjeux qui sont ici les populations et plus particulièrement les enfants.

5.3.1 SOURCES DE POLLUTION

Sols

La comparaison des concentrations observées dans différentes zones étudiées (cf. dans le tableau 1 de l'annexe 6 les lieux de prélèvement repris dans la série « usages ») à celles caractérisant l'environnement local témoin³⁴ (cf. dans le tableau 1 de l'annexe 6, les lieux de prélèvement repris dans la série « environnement local témoin »), indiquent pour plusieurs milieux et lieux de prélèvement, des dépassements.

Les valeurs supérieures à la gamme de concentrations rencontrées sur les lieux caractérisant l'environnement local témoin sont récapitulées dans le Tableau 9, reprenant parmi la zone étudiée uniquement la concentration maximale qui sera prise en compte ultérieurement dans la démarche d'EQRS.

³⁴ La consultation de bases de données pour une mise en perspective de ces données est également réalisée. Cependant, dans le cas présent, le site d'étude est situé dans une zone présentant une minéralogie particulière. Ainsi, aucun des référentiels ou bases de données nationales usuellement utilisés pour interpréter les concentrations de l'environnement local témoin n'est apparu être pertinent.

Substances	antimoine	arsenic	cuivre	nickel	plomb	strontium	zinc
Zone et point de prélèvement associé							
	Concentration (mg/kg MS)						
Environnement local témoin (concentration minimale et maximale)	2 – 5 (*)	17 – 47	28 - 47	73 - 323	6,8 - 17	11 - 20	46 - 79
Aire de jeux au centre de Matra	11 <i>(MA-12-SOL-AJ1-0-3, MA-12-SOL-AJ3-0-3)</i>	180 <i>(MA-12-SOL-AJ1-0-3)</i>	<i>n.c.</i>	970 <i>(MA-12-SOL-AJ3-0-3)</i>	50 <i>(MA-12-SOL-AJ3-0-3)</i>	38 <i>(MA-12-SOL-AJ2-0-3)</i>	130 <i>(MA-12-SOL-AJ3-0-3)</i>
Promenade – sites sous influence minière potentielle	28 <i>(MA-12-SOL-PRO6-0-3)</i>	550 <i>MA-12-SOL-PRO7-0-3</i>	<i>n.c.</i>	<i>n.c.</i>	<i>n.c.</i>	43 <i>(MA-12-SOL-PRO7-0-3)</i>	<i>n.c.</i>
Promenade – sites patrimoniaux	1 600 <i>MA-12-SOL-PRO5-0-10</i>	43 000 <i>MA-12-SOL-PRO4-0-3</i>	110 <i>MA-12-SOL-LAVE1-0-5</i>	2 900 <i>MA-12-SOL-PRO5-0-10</i>	65 <i>MA-12-SOL-PRO5-0-10</i>	500 <i>MA-12-SOL-PRO5-0-10</i>	120 <i>MA-12-SOL-PRO4-0-3</i>
Sols des bassins de décantation associés à l'usine de flottation	1 900 <i>MA-12-SOL-BASS1-1-0-3</i>	21 000 <i>MA-12-SOL-BASS1-1-0-3</i>	160 <i>MA-12-SOL-BASS1-1-0-10</i>	6 500 <i>MA-12-SOL-BASS1-1-0-3</i>	23 <i>MA-12-SOL-BASS3-1-0-5</i>	720 <i>MA-12-SOL-BASS1-1-0-3</i>	<i>n.c.</i>
Jardin n°1	18 <i>MA-12-SOL-J1-3-0-30</i>	370 <i>MA-12-SOL-J1-3-0-30</i>	89 <i>MA-12-SOL-J1-1-0-30</i>	520 <i>MA-12-SOL-J1-1-0-30</i>	22 <i>MA-12-SOL-J1-1-0-30, MA-12-SOL-J1-1-0-3</i>	31 <i>MA-12-SOL-J1-1-0-3</i>	140 <i>MA-12-SOL-J1-1-0-30</i>
Jardin n°4 (zones cultivées)	<i>n.c.</i>	<i>n.c.</i>	66 <i>MA-12-SOL-J4-2-0-30</i>	<i>n.c.</i>	<i>n.c.</i>	30 <i>MA-12-SOL-J4-1-0-30</i>	77 (**) <i>MA-12-SOL-J4-1-0-30</i>
Jardin n°4 (zone avec parterre de fleurs)	<i>n.c.</i>	130 <i>MA-12-SOL-J4-3-0-5</i>	57 <i>MA-12-SOL-J4-3-0-5</i>	<i>n.c.</i>	30 <i>MA-12-SOL-J4-3-0-5</i>	36 <i>MA-12-SOL-J4-3-0-5</i>	210 <i>MA-12-SOL-J4-3-0-5</i>
Jardin n°6	26 <i>MA-12-SOL-J6-0-30</i>	<i>n.c.</i>	54 <i>MA-12-SOL-J6-0-30</i>	<i>n.c.</i>	32 <i>MA-12-SOL-J6-0-30</i>	38 <i>MA-12-SOL-J6-0-30</i>	120 <i>MA-12-SOL-J6-0-30</i>

Légende :

(*) : 2 et 5 mg/kg étant des limites de quantification

(**) : concentration prise en compte tenant compte des incertitudes analytiques

n.c. : substance non concernée, car concentration inférieure à celle de l'environnement local témoin

Tableau 9 : Concentrations (mg/kg MS) dans les sols retenues pour l'IEM pour les zones étudiées pour le scénario ingestion de sol, avec rappel des concentrations de l'environnement local témoin

Eau souterraine

Les concentrations des lieux étudiés (cf. dans le tableau 3 de l'annexe 6, la série de lieux reprise dans la rubrique « usage ») ont été comparées aux concentrations des échantillons des environnements locaux témoins prélevés à l'échelle locale en amont des activités potentiellement polluantes (cf. dans le tableau 3 de l'annexe 6, la série de lieux reprise dans la rubrique « environnement local témoin »). La consultation des référentiels ou bases de données usuellement utilisés pour interpréter le « bruit de fond hydro-géochimique » pour une mise en perspective de ces données n'est pas apparue pertinente, le site d'étude étant situé dans une zone présentant une minéralogie particulière.

Plusieurs points de prélèvements indiquent des concentrations supérieures à celles de l'environnement local témoin pour certains les métaux et métalloïdes :

- la source captée Pietravezza 1 et l'eau prélevée à la fontaine du village pour l'arsenic uniquement (respectivement aux points MA-12-ESO-PIETRA-1, MA-12-ESO-PIETRA-2HE, MA-12-ESO-FONT-AJ, MA-12-ESO-FONT-EGL) ;
- les émergences minières pour l'arsenic et l'antimoine (aux points MA-12-ESO-G2-, MA-12-ESO-G3-, MA-12-ESO-CHEM2-).

Eau de surface

Les concentrations des lieux étudiés (cf. dans le tableau 4 de l'annexe 6, la série de lieux reprise dans la rubrique « usage ») ont été comparées aux concentrations des échantillons des environnements locaux témoins prélevés à l'échelle locale en amont des activités potentiellement polluantes (cf. dans le tableau 4 de l'annexe 6, la série de lieux reprise dans la rubrique « environnement local témoin »). La consultation des référentiels ou bases de données usuellement utilisés pour interpréter le « bruit de fond hydro-géochimique » pour une mise en perspective de ces données n'est pas apparue pertinente, le site d'étude étant situé dans une zone présentant une minéralogie particulière.

Plusieurs points de prélèvements indiquent des concentrations supérieures à celles de l'environnement local témoin pour certains les métaux et métalloïdes :

- les eaux du ruisseau de Presa au nord du site de Santucci pour l'arsenic uniquement (aux points MA-12-ESU-MINE-4 et MA-12-ESU-MINE-5-) ;
- toutes les autres eaux du ruisseau de Presa, à partir du site de Santucci, jusqu'en aval du Pont de Matra pour l'arsenic et l'antimoine (en les autres points MA-12-ESU-MINE-, MA-12-ESU-PRESA-, et les eaux utilisées pour l'arrosage des jardins potagers J1 (MA-12-ESU-J-1) et J4 (MA-12-ESU-J-4).

Végétaux potagers

En rappel, pour les jardins potagers, aucun jardin témoin n'a été caractérisé.

Par ailleurs, aucun référentiel ou bases de données au regard du contexte de l'étude n'a pu être mis en perspective.

L'analyse du tableau 5 de l'annexe 6 met en évidence les éléments suivants.

Globalement les concentrations observées dans les végétaux potagers cultivés dans les jardins pour les métaux et métalloïdes en lien avec l'activité minière et au regard des concentrations observées dans les sols et les eaux d'arrosage tenant compte de ces de leur environnement local témoin, sont faibles, souvent inférieures aux limites de quantification, ou du même ordre de grandeur, à l'exception plus particulièrement de l'arsenic pour les jardins 1 et 6 et dans une moindre mesure du cadmium dans le jardin 1 et du plomb dans le jardin 6.

5.3.2 VECTEURS DE TRANSFERT, MILIEUX D'EXPOSITION ET ENJEUX

En termes sanitaires, les enjeux considérés sont les populations (adultes et enfants) riveraines des sites ou de passage, comme des vacanciers et des randonneurs³⁵.

Dans le cas des zones étudiés les voies d'exposition retenues sont les suivantes :

- l'ingestion de sol de surface pour les enfants les plus exposés au regard de leur comportement et des zones concernées comme l'aire de jeux. Les adultes seront également considérés, notamment dans le cas des activités de jardinage ;
- en raison de l'usage des eaux du ruisseau de Presa pour l'arrosage de végétaux potagers, la voie d'exposition qu'est l'ingestion de végétaux potentiellement contaminés par l'arrosage du potager, a été prise en compte. Et cela malgré le fait de la mention suivante reprise du document IEM : selon la méthodologie de l'IEM, si un sol ne présente pas de risque par ingestion directe, il apparaît peu pertinent de caractériser l'état des végétaux qui y sont cultivés pour évaluer les risques liés à leur ingestion ;
- l'exposition liée à l'usage de loisirs des eaux de surface, dans le cas présent celle du ruisseau de Presa au regard des petits bassins fréquentés pour la baignade, comme l'ingestion non intentionnelle d'eau par les enfants, a été retenue³⁶.

L'exposition par inhalation de poussière n'avait pas été retenue dans le schéma conceptuel préliminaire, ni l'ingestion de poussière à l'intérieur des habitations, et aucune caractérisation de la qualité de l'air (particulaire) n'avait été conduite dans le cadre de la campagne de terrain. Cependant des mesures de granulométrie ont toutefois été intégrées. En première approche, au regard des résultats granulométriques des prélèvements issus du dépôt de résidus, des bassins de décantation, de la configuration du site et des habitations, et tenant compte de la typologie du site, cela apparaît proportionné.

³⁵ En rappel, les enjeux pour la ressource en eau et pour les ressources environnementales sont plus particulièrement traitées dans le rapport de GEODERIS (version projet de juillet 2013)

³⁶ Au regard de la granulométrie des « sédiments » prélevés en fond de « bassin », avec des fractions grossières significatives, l'exposition à ces derniers n'a pas été prise en compte, comme par exemple via l'ingestion accidentelle.

En termes de voie d'exposition non retenue est à souligner la suivante³⁷.

L'ingestion de viande de bétail (bovins et caprins), bétails présents dans la zone d'étude et plus particulièrement au droit de résidus et de bassins de décantation, et en bordure de la Presa (abreuvement), n'a pas été considérée (Figure 17).

Toutefois, en date de rédaction du présent rapport, aucune information n'a pu être obtenue suite aux demandes de GEODERIS quant à l'usage du bétail. Si il s'avère que leur viande est destinée à l'alimentation, dans un premier temps des modèles de transfert vers la viande depuis le sol, les herbages, l'eau, l'air (particule) pourra être envisagé avant des mesures directes dans la viande, toutefois ces dernières sont recommandées.

Pour information, pour évaluer le transfert dans le bétail différentes approches sont disponibles tenant compte des concentrations en substances étudiées dans les milieux d'exposition du bétail (sols, herbes de pâturages, eau principalement).

Dans le cadre de la présente étude, dans l'étape d'évaluation des incertitudes (cf. l'IEM est uniquement basée sur des mesures dans les milieux d'exposition), aucune modélisation du transfert vers la viande n'a été réalisée. En effet, il est à souligner que pour se faire il aurait été nécessaire d'utiliser des modèles entachés de nombreuses incertitudes ou des facteurs de transfert (BAF)³⁸, pour ces derniers, la littérature dont Laurent et al., 2003, n'en mentionne aucun pour l'arsenic, la substance présente avec des concentrations les plus significatives, des valeurs étant mentionnées pour d'autres métaux comme le cuivre, zinc, plomb.

En outre, il est à souligner l'absence d'herbes de pâturage lors des campagnes de terrain n'a pas permis la caractérisation de leur qualité (herbage trop épars et sec, des compléments alimentaires étant par ailleurs donnés au bétail³⁹). Les zones d'abreuvement (eau de surface) et les sols ont été par ailleurs caractérisés.

³⁷ Au regard des éléments du rapport de GEODERIS (version projet juillet 2013), les poissons ne sont pas pris en compte dans de ruisseau de Presa. La section « Processus de contamination de la faune aquatique » de ce rapport mentionne notamment : « *Le Laboratoire d'Hydrobiologie de l'université de Corse s'est attaché dès 1991 à caractériser les processus de contamination de la chaîne trophique aquatique dans le ruisseau de Presa et dans le rivièrè Bravone, en lien avec les concentrations élevées de ces cours d'eau en arsenic et en antimoine. Les truites vivant en aval de la mine présentent une concentration moyenne de 1.92 µg/g d'arsenic et 0.45 µg/g d'antimoine. Dans la station contaminée (au Pont de Matra), l'étude de l'évolution des concentrations en arsenic et en antimoine dans la chaîne alimentaire montre que la bioaccumulation diminue lorsque l'on s'élève dans les niveaux trophiques. A la connaissance de GEODERIS, il n'y a pas sur ce secteur de restriction de pêche mais il est tout de même recommandé de ne pas manger les truites dans leur intégralité afin d'éviter l'ingestion d'organes particulièrement bioaccumulateurs tels que les opercules et le foie (S. CALENDINI, 2000).* ».

³⁸ Le facteur de bioaccumulation (BAF) qui donne le rapport de la concentration en une substance dans l'animal (si possible dans le muscle puisqu'il s'agit de la partie la plus consommée) sur la concentration en cette même substance dans une matrice initiale (aliment, sol, ...).

³⁹ De par les informations des résidents et les constats réalisés lors des campagnes de terrain.




















		
<p><i>Zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation</i></p>	<p><i>Zone des bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe</i></p>	<p><i>Troupeau de chèvres dans la zone « MA-12-SOL-P-4 » au nord est de la zone d'étude</i></p>














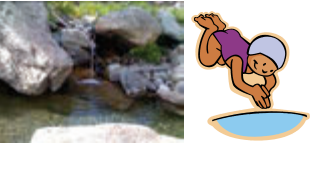
Figure 17 : Illustration de lieux de pâturage du bétail

5.3.3 BILAN DU SCHÉMA CONCEPTUEL

Le Tableau 10 avec des illustrations photographiques récapitule le schéma conceptuel et résume les voies d'exposition et les populations considérées, pour les différentes zones étudiées au regard d'informations observées lors de la première visite, de la campagne de terrain et communiquées par la population. Les différents usages ont été présentés précédemment.

Tableau 10 : Récapitulatif du schéma conceptuel d'exposition en fonction des zones étudiées

Zones	Milieux d'exposition	Voies d'exposition	Populations concernées	Illustrations			
Aire de jeux	Sols de surface de la zone (lieux de la série MA-12-SOL-AJ-)	Ingestion de terre	Enfant				
Promenade – sites sous influence minière potentielle	Sols de surface de la zone (lieux de la série MA-12-SOL-PRO-)	Ingestion de terre	Enfant/adulte	<i>Pro2</i> 	<i>Pro2</i> 		
Promenade – sites sous influence minière potentielle – zone « cabane de chasseur »	Sols de surface de la zone (lieux de la série MA-12-SOL-PRO-)	Ingestion de terre	Enfant/adulte				
Promenade – sites patrimoniaux	Sols de surface de la zone (lieux de la série MA-12-SOL-PRO-)	Ingestion de terre	Enfant/adulte	<i>Pro3</i> 	<i>Pro4</i> 	<i>Pro5</i> 	
Sols des bassins de décantation associés à l'usine de flottation	Sols de surface de la zone (lieux de la série MA-12-SOL-BASS-)	Ingestion de terre	Enfant/adulte				

Zones	Milieux d'exposition	Voies d'exposition	Populations concernées	Illustrations	
Jardin n°1(*)	Sols de surface de la zone (lieux de la série MA-12-SOL-J1-)	Ingestion de terre	Adulte		
	Végétaux potagers (lieux de la série MA-12-VEG-J1- pour les végétaux et pour l'eau d'arrosage MA-12-ESU-J-4)	Ingestion de végétaux potagers	Enfant/adulte		
Jardin n°4 (*)	Sols de surface de la zone (lieux de la série MA-12-SOL-J4-)	Ingestion de terre	Adulte	 (parterre ornemental)	
	Végétaux potagers (lieux de la série MA-12-VEG-J4- pour les végétaux et pour l'eau d'arrosage MA-12-ESU-J-4)	Ingestion de végétaux potagers	Enfant/adulte		
Jardin n°6	Sols de surface de la zone (lieux série MA-12-SOL-J6-)	Ingestion de terre	Adulte		
	Végétaux potagers (lieux de la série MA-12-VEG-J6-)	Ingestion de végétaux potagers	Enfant/adulte		
« bassin de baignade » dans la Presa en amont du pont de Matra	Eau de surface	Ingestion d'eau	Enfant/adulte		
Fontaine du centre de Matra	Eau souterraine	Ingestion d'eau	Enfant/adulte		

Légende :
(*) : en rappel, ces zones sont potentiellement contaminées suite à l'usage de l'eau du ruisseau de Presa pour l'arrosage des végétaux potagers

5.4 INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES POUR LES SOLS

Dans un premier temps, les concentrations ont été comparées aux concentrations des échantillons des environnements locaux témoins (cf. section 5.3.1), ayant mis en évidence que la qualité des sols en certains lieux est dégradée.

Aussi, en l'absence de valeur de gestion pour les sols, la démarche IEM se poursuit par des calculs de risques sanitaires réalisés dans un premier temps pour chacune des substances et voies d'exposition tenant compte des scénarios d'exposition retenus. Cette étape est traitée ultérieurement en section 5.7 en prenant en compte, en première approche, les concentrations maximales (cf. Tableau 9).

5.5 INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES POUR LES EAUX SOUTERRAINES ET DE SURFACE

Dans un premier temps, les concentrations ont été comparées aux concentrations des échantillons des environnements locaux témoins (cf. section 5.3.1), ayant mis en évidence que la qualité des eaux souterraines en certains lieux est dégradée.

Ainsi au regard des usages constatés, les concentrations sont comparées aux valeurs réglementaires de gestion. Il est à souligner qu'en l'absence de valeurs de gestion pour une substance étudiée, l'étape suivante est la mise en œuvre d'un plan de gestion.

Dans la présente étude, au regard du schéma conceptuel et des usages constatés, dont pour les eaux de surface, des activités d'arrosage de certains jardins potagers, de baignade, et pour les eaux souterraines, l'ingestion d'eau de la Fontaine de la place de Matra, les concentrations (issues de prélèvement non filtrés) sont comparés aux valeurs réglementaires de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007) présentées dans le Tableau 11 uniquement pour les substances étudiées (l'annexe 6 reprend l'ensemble de l'arrêté précité).

Tableau 11 : Limites de qualité pour les substances chimiques dans les eaux destinées à la consommation humaine pour les substances étudiées (extrait de Annexe I de l'arrêté du 11-01-2007)

Paramètres chimiques	Limites de qualité (µg/L)	Notes
Antimoine	5	
Arsenic	10	
Chrome	50	
Cuivre	2 000	
Nickel	20	
Plomb	10	<p>La limite de qualité est fixée à 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2013. Les mesures appropriées pour réduire progressivement la concentration en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 10 µg/L sont précisées aux articles R1321-55 et R1321-49 (arrêté d'application).</p> <p>Lors de la mise en œuvre des mesures destinées à atteindre cette valeur, la priorité est donnée aux cas où les concentrations en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine sont les plus élevées.</p>

Eaux souterraines

L'analyse du tableau 3 de l'annexe 6 avec les résultats bruts des eaux souterraines indique pour l'arsenic :

- en sortie de la Fontaine située sur la place de l'église (MA-12-ESO-FONT-EGL), un dépassement de la valeur de gestion précitée de 10 µg/l pour l'arsenic, avec une concentration de 21 µg/l,
- Pour les autres lieux investigués (MA-12-ESO-PIETRA-1, MA-12-ESO-FONT-AJ) des concentrations dans une gamme de 19 à 31 µg/l, supérieures à la valeur de gestion précitée de 10 µg/l.

Ainsi, les résultats des prélèvements réalisés sur le réseau d'eau potable de la commune montrent des concentrations en arsenic deux à trois fois supérieures à la valeur réglementaire de qualité des eaux destinées à la consommation humaine de 10 µg/l (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007).

Eaux de surface

L'analyse du tableau 4 de l'annexe 5 avec les résultats bruts des eaux de surface indique que les eaux de surface utilisées pour l'arrosage du jardin J1 (MA-12-ESU-J-1), présente une concentration en arsenic de 24 µg/l, supérieure à la valeur de gestion précitée de 10 µg/l, aucun autre dépassement n'est observé.

Dans le cas des eaux utilisées pour l'arrosage du jardin J4 (MA-12-ESU-J-4) (arrosage uniquement des arbres fruitiers), plusieurs dépassements des valeurs de gestion précitées sont à mentionner pour :

- l'arsenic, 2 200 µg/l pour une valeur de gestion de 10 µg/l,
- l'antimoine 81 µg/l pour une valeur de gestion de 5 µg/l,
- le nickel 19 µg/l pour une valeur de gestion de 10 µg/l.

Il convient de noter que les concentrations en arsenic mesurées dans les eaux tant en amont (MA-12-ESU-MINE 2 - environ 2 000 µg/l) qu'en aval hydraulique du « bassin de baignade » dans la Presa sont significativement élevées que ce soit pour les mesurées effectuées durant la campagne de basses eaux que de hautes eaux. Pour mémoire, ce « bassin de baignade » dans la Presa est situé au nord du pont de Matra et en aval hydraulique des travaux miniers. La concentration en antimoine est de l'ordre de 100 µg/l.

5.6 INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES POUR LES VEGETAUX POTAGERS

Comme pour les autres milieux d'exposition, l'interprétation des concentrations observées sur les végétaux potagers suit la démarche suivante : une comparaison à ceux associés à l'environnement local témoin, et également aux valeurs de gestion réglementaires disponibles. En l'absence de ces dernières et en cas de dégradation de la qualité du milieu, un calcul de risques sanitaires est réalisé pour chacune des substances et des végétaux, à l'aide de la grille IEM.

En rappel, pour les jardins potagers, aucun jardin témoin n'a été caractérisé.

Concernant les végétaux potagers, le règlement européen issu du règlement CE n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006, modifié pour l'année 2011 par le règlement CE n°835/2011 du 19 août 2011 et le règlement CE n°1259/2011 du 2 décembre 2011, portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires fixe des teneurs maximales en mg/kg de poids à l'état frais.

Le Tableau 12 reprend les concentrations maximales fixées réglementairement pour les denrées alimentaires issues du règlement européen précité.

Tableau 12 : Concentrations maximales fixées réglementairement dans les denrées alimentaires pour les substances étudiées

Denrée alimentaire	Teneurs maximales (mg/kg de poids à l'état frais)
3.1. PLOMB (Pb)	
3.1.9. Céréales, légumineuses et légumes à cosse	0,2
3.1.10. Légumes, à l'exclusion des brassicées, des légumes-feuilles, des fines herbes et de tous les champignons ⁽⁷⁾ . Dans le cas des pommes de terre, la teneur maximale s'applique aux produits pelés.	0,1
3.1.11. Brassicées, légumes-feuilles et champignons suivants ⁽⁷⁾ : <i>Agaricus bisporus</i> (champignon de Paris), <i>Pleurotus ostreatus</i> (pleurote en forme d'huître), <i>Lentinula edodes</i> (Shiitake)	0,3
3.1.12. Fruits à l'exclusion des baies et des petits fruits ⁽⁷⁾	0,1
3.1.13. Baies et petits fruits ⁽⁷⁾	0,2
3.2 CADMIUM (Cd)	
3.2.12. Céréales, à l'exclusion du son, du germe, du blé et du riz	0,1
3.2.13. Son, germe, blé et riz	0,2
3.2.14. Graines de soja	0,2
3.2.15. Légumes et fruits, à l'exclusion des légumes-feuilles, des fines herbes, des champignons, des légumes-tiges, des légumes-racines et des pommes de terre ⁽⁷⁾	0,05
3.2.16. Légumes-tiges, légumes-racines et pommes de terre, à l'exclusion du céleri-rave ⁽⁷⁾ . Dans le cas des pommes de terre, la teneur maximale s'applique aux produits pelés	0,1
3.2.17. Légumes-feuilles, fines herbes, céleri-rave et champignons suivants ⁽⁷⁾ : <i>Agaricus bisporus</i> (champignon de Paris), <i>Pleurotus ostreatus</i> (pleurote en forme d'huître), <i>Lentinula edodes</i> (Shiitake)	0,2
3.2.18. Champignons, à l'exclusion de ceux énumérés au point 3.2.17 ⁽⁷⁾	1,0

(7) La teneur maximale s'applique une fois le fruit ou les légumes lavés et la partie comestible séparée.

Le Tableau 13 synthétise les concentrations (mg/kg en poids frais - PF) en métaux et métalloïdes par type de végétaux pour les jardins potagers en les comparant aux valeurs du règlement CE précité.

Concernant le plomb et le cadmium, les concentrations mesurées ne dépassent pas les valeurs de gestion précitées.

Pour l'arsenic, au regard des résultats dans les végétaux et en l'absence de valeurs de gestion, un calcul de risques sanitaires est réalisé pour l'arsenic et les végétaux concernés, à l'aide de la grille IEM en section 5.7.

En rappel des sections précédentes :

- le jardin 1 est arrosé avec les eaux du ruisseau de Presa, avec notamment lors de la campagne de terrain une concentration en arsenic de 24 µg/l. Les sols remaniés (0-30 cm de profondeur) au droit des parcelles cultivées présentent des concentrations en arsenic comprises entre 270 et 370 mg/kg (MS) ;
- le jardin 6 a été arrosé jusqu'en 2011 avec des eaux du ruisseau de Presa, depuis 2012 l'arrosage est effectué avec des eaux du réseau d'eau potable de Matra. Les sols remaniés (0-30 cm de profondeur) au droit de la parcelle cultivée présentent des concentrations en arsenic faibles, de 35 mg/kg MS ;
- le jardin 4 est arrosé avec les eaux du ruisseau de Presa⁴⁰, avec notamment lors de la campagne de terrain, qui présentent une concentration en arsenic de 2 200 µg/l. Les sols remaniés (0-30 cm de profondeur) au droit des parcelles cultivées présentent des concentrations en arsenic comprises entre 30 et 39 mg/kg (MS).

⁴⁰ arrosage uniquement des arbres fruitiers

Tableau 13 : Concentrations en métaux et métalloïdes dans les végétaux prélevés dans les jardins potagers

références de l'échantillon	"type" de végétaux	végétaux	Masse sèche	Eau	METAUX ET METALLOIDES													
					Unités	g/100 g MB	g/100 g MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB
					incertitude (**)			15%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	20%	20%	15%	15%
MA-12-VEG-J1-2-OIG	légume bulbe	oignon	8,5	92	<0,2	<0,2	0,14	<0,01	<0,2	0,21	<0,2	1,6	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1	
MA-12-VEG-J1-3-PDT	tubercule	pommes de terre	20	80	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,82	<0,2	4,4	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	1,6	
MA-12-VEG-J1-2-CAR	légume racine	carottes	9,6	90	<0,2	<0,2	0,16	<0,01	<0,2	0,41	<0,2	2,6	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	1,2	
MA-12-VEG-J1-2-BLE-F	légume feuille	feuilles de blettes	9,5	91	<0,2	<0,2	0,68	0,023	<0,2	0,67	<0,2	8,7	<0,005	0,3	<0,02	<0,2	4,2	
MA-12-VEG-J1-2-POIR-F	légume feuille	feuilles de poireau	7,5	92	<0,2	<0,2	0,5	<0,01	<0,2	0,4	<0,2	13	<0,005	0,21	<0,02	<0,2	1,2	
MA-12-VEG-J1-2-BLE-T	légume tige	tige/blanc de blettes	5,3	95	<0,2	<0,2	0,14	<0,01	<0,2	0,22	<0,2	0,6	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1	
MA-12-VEG-J1-2-POIR-T	légume tige	tige/blanc de poireau	8,5	92	<0,2	<0,2	0,3	<0,01	<0,2	0,27	<0,2	2,6	<0,005	0,21	<0,02	<0,2	1,4	
MA-12-VEG-J1-2-POIV	légume fruit	poivron	6,4	94	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,39	<0,2	3,2	<0,005	0,22	<0,02	<0,2	<1	
MA-12-VEG-J1-1-COU	légume fruit	courgettes	4,5	96	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,32	<0,2	2,2	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1	
MA-12-VEG-J1-3-TOM	légume fruit	tomates	8	92	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,32	<0,2	1,9	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1	
MA-12-VEG-J4-1-CON	légume fruit	concombre	4,5	96	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,35	<0,2	1,1	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	1,1	
MA-12-VEG-J4-1-COU	légume fruit	courgettes	4,7	95	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,52	<0,2	2,6	<0,005	0,7	<0,02	<0,2	1,2	
MA-12-VEG-J4-1-POIV	légume fruit	poivron	6,2	94	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,39	<0,2	2,8	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1	
MA-12-VEG-J4-2-POIV	légume fruit	poivron	7,3	93	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,68	<0,2	2,5	<0,005	0,3	<0,02	<0,2	<1	
MA-12-VEG-J4-2-TOM	légume fruit	tomates	8,1	92	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,39	<0,2	1,3	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1	
MA-12-VEG-J4-POIRE	fruit	poire	18	82	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,86	<0,2	1,1	<0,005	0,45	<0,02	<0,2	<1	
MA-12-VEG-J4-POM	fruit	pommes	15	85	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,41	<0,2	1,1	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1	
MA-12-VEG-J-6-BLE-F	légume feuille	feuilles de blettes	11	89	<0,2	<0,2	0,22	<0,01	<0,2	1,7	<0,2	16	<0,005	0,24	<0,02	<0,2	4,4	
MA-12-VEG-J-6-BLE-T	légume tige	tige/blanc de blettes	6,9	93	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,39	<0,2	3,7	<0,005	<0,2	0,036	<0,2	1,1	
MA-12-VEG-J-6-CAR	légume racine	carottes	10	90	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,73	<0,2	2,8	<0,005	<0,2	0,043	<0,2	1,8	
MA-12-VEG-J-6-COU	légume fruit	courgettes	5,3	95	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,47	<0,2	4	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	1,7	
MA-12-VEG-J-6-POM	fruit	pommes	19	81	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,32	<0,2	1,3	<0,005	<0,2	0,078	<0,2	<1	
Légende																		
MB	matière brute																	
(**)	valeur d'incertitude calculée avec la méthode GUN, valeur identique aux incertitudes level2, level3, level4, level5																	
< X	concentration inférieure à la limite de quantification de X																	
	concentration inférieure à la valeur du règlement CE précité pour les substances étudiées																	
	concentration retenue pour les substances étudiées en l'absence de valeur dans le règlement CE précité																	

5.7 CALCULS DES RISQUES SANITAIRES

5.7.1 EVALUATION DE LA TOXICITÉ ET VALEURS TOXICOLOGIQUES DE RÉFÉRENCE

5.7.1.1 GÉNÉRALITÉS

L'évaluation de la toxicité regroupe les deux étapes suivantes détaillées ci-après :

- l'identification du potentiel dangereux des substances, c'est-à-dire les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme. Ces effets pour des expositions aiguës ou chroniques peuvent être de différents types : effets locaux, systémiques, non cancérigènes, cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques. La connaissance d'informations sur les effets toxiques identiques sur un même organe peut s'avérer nécessaire lors de la quantification du risque pour décider du cumul ou non des risques liés aux substances à seuil. Cette étape comporte également la recherche de la classification des substances pour leurs effets cancérigène et génotoxique, qui provient principalement des banques de données suivantes : Union Européenne avec l'inventaire EINECS (European Inventory of Existing Commercial Substances) ; site web : <http://ecb.jrc.it/existing-chemicals/> ; IARC / CIRC (International Agency for Research on Cancer / Centre International de Recherche sur le Cancer) ; site web : <http://www.monographs.iarc.fr/FR/classification/index.php> ; US EPA (United States Environmental Protection Agency) et son programme IRIS (Integrated Risk Information System) ; site web : <http://www.epa.gov/iris/> ;
- la définition des relations dose-effets et dose-réponse, c'est-à-dire définir une relation quantitative entre la dose ingérée ou la concentration inhalée et l'incidence de l'effet délétère. Cette relation est traduite par la valeur toxicologique de référence (VTR), dont la dénomination dépend de l'organisme élaborateur. Les VTR « à seuil de dose » sont construites dans le cas de substances provoquant au-delà d'une certaine dose, des dommages dont la gravité augmente avec la dose absorbée. Les VTR « sans seuil de dose » sont construites dans le cas de substances pour lesquelles l'effet apparaît quelle que soit la dose reçue et où la probabilité de survenue augmente avec la dose.

La VTR d'une substance est établie à partir des données disponibles sur l'effet de la substance (<http://www.sante-environnement-travail.fr> ; 2008). Elle est spécifique d'un effet, d'une voie et d'une durée d'exposition. Ainsi, une substance chimique pourra disposer de plusieurs VTR : une pour l'inhalation et une pour l'ingestion par exemple. La VTR s'appuie sur des données animales issues d'études expérimentales ou, lorsqu'elles existent, sur des données humaines issues d'études épidémiologiques. Les VTR sont établies par des organismes sanitaires nationaux ou internationaux. Les étapes et les hypothèses nécessaires à leur élaboration à partir de résultats de tests toxicologiques sont différentes pour les effets considérés comme à seuil de dose et pour ceux sans seuil de dose.

Les VTR se définissent comme suit :

- Effets à seuil et VTR associée (voir le glossaire pour les abréviations et acronymes)

Pour les effets à seuil, il est supposé l'existence d'un seuil de dose en deçà duquel la probabilité d'occurrence de l'effet néfaste chez l'homme est considérée comme nulle. Il est fait l'hypothèse que les mécanismes d'action toxique conduisant à ces effets néfastes surviennent eux-mêmes avec un seuil. Les effets cancérigènes résultant d'un mécanisme non génotoxique appartiennent à cette catégorie.

Les effets cancérigènes ont longtemps été considérés comme des effets sans seuil. Depuis quelques années, seuls les effets cancérigènes génotoxiques suivent cette hypothèse d'absence de seuil. Il peut ainsi exister pour un composé des VTR à seuil pour les effets cancérigènes, coexistantes avec d'autres VTR à seuil (effets non cancérigènes) et des VTR cancérigènes sans seuil.

Pour les substances à effet à seuil, les VTR ont comme démarche d'élaboration, la détermination de l'effet critique, la détermination d'une dose ou d'une concentration critique (No Observed Adverse Effect Level - NOAEL, LOAEL, BMD) et l'utilisation de facteurs d'incertitude. Cette démarche est majoritairement issue d'études sur des animaux. Pour l'obtenir, la valeur de la dose seuil estimée sans effet sur l'animal est divisée par un certain nombre de ces facteurs, dits d'incertitude, Uncertainty Factor, UF. Ces derniers ont généralement des valeurs comprises entre 1 et 10 000, par exemple, pour la variation inter-espèces (la transposition à l'homme d'un seuil obtenu sur l'animal, sachant que les effets qualitatifs observés chez l'animal seront considérés identiques pour l'homme ; 3 à 10), pour la variation de sensibilité inter-individus au sein d'une même espèce (3 à 10), pour l'utilisation d'un LOAEL (3 à 10), pour l'utilisation d'une BMD/BMC (benchmark dose ou concentration) : rapprochement d'une dose sans effet (3), pour l'extrapolation temporelle souvent nécessaire pour passer d'un résultat issu d'une expérience réalisée sur une durée moyenne à une valeur protectrice sur le long terme, pour la prise en compte de la durée de l'étude (subchronique - chronique : 3 à 10), de la sévérité de l'effet (3 à 10), de la fiabilité des données (3 à 10).

Les noms attribués aux VTR et leurs définitions varient en fonction de l'organisme qui les ont établies, dont les principales sont : DJA, DJT / Tolerable Concentration in Air (TCA) pour l'OMS, Oral Reference dosis (RfD) / Reference concentration (RfC) pour l'US EPA, MRL pour l'ATSDR, DJA / CA pour Health Canada, Tolerable Daily Intake (TDI) / TCA pour le RIVM définies dans le glossaire. Ces VTR sont exprimées respectivement pour la voie orale et la voie inhalationen (mg/kg/j) ou en (mg/m³).

- Effets sans seuil et VTR associée (voir le glossaire pour les abréviations et acronymes)

Pour les effets sans seuil, l'hypothèse est qu'il n'y a pas de seuil de toxicité : toute dose peut produire l'effet toxique avec une probabilité donnée. Aussi l'objectif est de disposer d'informations quantitatives permettant de déterminer une dose pour laquelle il est estimé que cette probabilité de survenue de l'effet est « acceptable ». Les effets cancérogènes résultant d'un mécanisme génotoxique appartiennent à cette catégorie.

La VTR associée à des effets sans seuil est la probabilité d'observer un effet néfaste lié à une substance par unité de dose.

La VTR est obtenue à partir d'une extrapolation de la relation dose-réponse observée lors d'une expérimentation sur des animaux ou pour de fortes expositions humaines (le plus souvent professionnelles) vers les faibles ou très faibles valeurs de risque correspondant aux doses des expositions environnementales.

Pour l'US EPA, cette probabilité est souvent exprimée par un excès de risque unitaire. Pour Health Canada, il s'agit de DT_{0,05} et CT_{0,05}, la dose totale ou concentration générale dans l'air qui induit une augmentation de 5 % de l'indice des tumeurs ou de la mortalité attribuable à des tumeurs. Les VTR s'expriment en mg/kg/j ou en mg/m³. Health Canada propose de diviser ces valeurs par 5 000 et 50 000 pour assurer une protection similaire à celle donnée par l'ERU, ces particularités techniques rendent son utilisation moins immédiate, cas nécessitant la connaissance de la valeur spécifique à chaque substance étudiée. En effet elles ne sont pas assimilées par Health Canada à des ERU directement utilisables dans une EQRS. Pour le CR du RIVM, la VTR s'exprime comme la quantité ou la concentration de substance induisant un excès de risque cancérogène (souvent de l'ordre de 10⁻⁴, soit 1 cas de cancer additionnel pour 10 000 individus) ; le CR_o est exprimé en mg/kg/j et le CR_i en mg/m³.

A la VTR associée, les noms attribués aux VTR et leurs définitions varient en fonction de l'organisme qui les ont établies : ERU / Slope Factor - Sf (US EPA (IRIS) / OMS) / URF, CPF (OEHHA), qui correspondent à la probabilité par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu de développer un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose ou de concentration de la substance cancérogène. Ces VTR sont exprimées en (mg/kg/j)⁻¹ ou en (mg/m³)⁻¹.

5.7.1.2 DÉMARCHE GÉNÉRALE D'ANALYSE ET DE SÉLECTION DE VTR

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ont été sélectionnées conformément aux instructions du ministère en charge de la santé (cf. circulaire DGS/SD n°2006-234 de mai 2006⁴¹), relative aux modalités de sélection des VTR, comme repris dans la lettre de la Ministre aux Préfets du 8 février 2007 et ses annexes (MEDD, 2007).

Les VTR retenues sont issues d'un choix parmi celles proposées par les organismes et agences reconnues, et classiquement consultées, que sont :

- ANSES - Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- ATSDR - Agency for Toxic Substances and Disease Registry. <http://www.atsdr.cdc.gov/toxpro2.html>
- OEHHA - Office of Environmental Health Hazard Assessment, Agency Oakland California. <http://www.oehha.ca.gov/risk/ChemicalDB/index.asp>
- RIVM - Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu (national institute of public health and environment) (2001) - Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels, report 711701 025, March 2001 - <http://www.rivm.nl>
- Santé Canada - VTR Substances. <http://www.hc-sc.gc.ca/francais/>
- US EPA : IRIS - Integrated Risk Information System - U.S. Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/ngispgm3/iris/>

Dans le cadre de la présente étude, ont également été consultés les organismes suivants :

- NSF - NSF (the Public Health And Safety Company) - <http://www.nsf.org/>
- FoBiG - Forschungs und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (Institut de Recherche allemand sur les dangers des substances chimiques)
- TPHCWG (1997) - Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group. Development of Fraction Specific Reference Doses (RfDs) and Reference Concentrations (RfCs) for Total Petroleum Hydrocarbons (TPH). Amherst Scientific Publishers. 1997. <http://www.aehs.com/publications/catalog/tph.htm>. (march 2003)

En outre, la position de l'INERIS est de proposer la meilleure approche au vu des connaissances disponibles ; le niveau d'approfondissement vers la meilleure connaissance disponible, comme tout aspect des études, sera proportionné aux enjeux.

Ainsi, ont été pris en compte les avis d'experts toxicologiques lorsqu'ils étaient disponibles pour les substances étudiées, notamment ceux de l'INERIS.

⁴¹ La démarche de choix des VTR indiquée n'empêche pas une démarche approfondie conduite par des toxicologues.

Les VTR retenues sont issues d'une démarche de sélection approfondie de la part de l'INERIS. La méthodologie de réalisation du choix approfondi de VTR est basée sur celle décrite par Doornaert (2006) et INERIS (2005).

Un choix parmi les différentes valeurs disponibles est réalisé pour chacune des voies d'exposition, pour des durées d'exposition chroniques pour les effets avec et sans seuil. La justification scientifique des valeurs retenues est basée sur les VTR disponibles. Selon les substances, le niveau de détail apporté dans la justification dépend du volume des données disponibles et de leur qualité.

De manière générale, les VTR élaborées à partir d'études épidémiologiques sont privilégiées. Une analyse de la qualité de chaque étude clef est pratiquée ainsi que celle des différents paramètres servant à l'élaboration de chaque VTR : effet critique, dose ou concentration critique, méthode de calcul et choix des facteurs d'incertitude. Seule la VTR la plus pertinente est alors retenue.

Les extrapolations voie à voie ne sont pas conseillées pour des effets à seuil et seront donc rarement retenues pour les VTR élaborées pour ce type d'effet. En revanche, l'extrapolation voie à voie peut être retenue pour les VTR élaborées pour des effets sans seuil, dans la mesure où le nombre d'études disponibles permettant l'établissement d'une VTR est très souvent très limité. Cette extrapolation n'est alors envisageable que sous réserve qu'il soit clairement démontré que des effets cancérigènes sont observés pour les deux voies d'exposition considérées.

Les valeurs proposées par les organismes précités dans des documents non finalisés, en version projet (DRAFT) ne sont pas retenues dans les choix.

Les valeurs provisoires sont analysées au même titre que les autres VTR, la notion de « provisoire » étant alors considérée comme une limite de confiance émise par l'organisme qui l'élabore. De ce fait, ces valeurs provisoires sont rarement préférées lorsque d'autres valeurs sont disponibles. Les valeurs identifiées dans des tableaux récapitulatifs et non justifiées par les organismes qui les proposent, ne sont pas prises en considération dans le présent choix.

Les valeurs guides long terme de l'OMS et l'ANSES ne sont retenues que dans la mesure où elles sont construites selon le même principe que les VTR.

Si une seule valeur est disponible, l'analyse critique de sa validité est réalisée.

Si la ou les valeurs disponibles sont jugées de faible qualité mais qu'au regard des risques pour les populations exposées, il est indispensable de disposer d'une valeur, celle-ci est malgré tout retenue mais la mention « par défaut » permettra d'alerter sur les limites de sa qualité.

En l'absence de valeur disponible, il n'est pas proposé de valeur.

Cette approche de choix approfondi réalisé par l'INERIS ne déroge pas à la circulaire de la DGS (circulaire DGS/SD n°2006-234 de mai 2006), tenant compte de la meilleure approche au vu des connaissances disponibles.

5.7.1.3 CLASSIFICATIONS DISPONIBLES POUR LES SUBSTANCES ÉTUDIÉES

L'annexe 8 reprend les différentes classifications de cancérogénicité proposées par les trois organismes suivants, l'Union Européenne, le CIRC-IARC et l'US EPA), les informations sont extraites des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS disponibles pour les substances étudiées.

5.7.1.4 VTR RETENUES POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE ET POUR LA VOIE ORALE

En termes de choix des VTR pour une exposition chronique et pour la voie orale, l'INERIS a retenu les VTR synthétisées dans le Tableau 14, tenant compte de la démarche de choix approfondis présentée ci-dessus, dans les autres cas, la VTR la plus conservatoire a été retenue. L'annexe 8 reprend les éléments de détails, issus pour certains des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS mises à dispositions sur le site Internet de l'INERIS.

Tableau 14 : Synthèse des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)
sélectionnée

Substance	VTR à seuil mg/kg.j	Organisme élaborateur	VTR sans seuil (mg/kg.j) ⁻¹	Organisme élaborateur
Antimoine	0,0004	US EPA (1991)	nc	
Arsenic	0,00045	Fobig (2009)	1,5	US EPA (1998), OEHHA (2009)
Chrome VI	0,0009	ATSDR (2012)	<i>n.c.</i>	
Cuivre	0,14	RIVM (2001)	<i>n.c.</i>	
Plomb	0,00063	ANSES (2013)	0,0085	OEHHA (2009)
Strontium	0,6	US EPA (199)	<i>n.c.</i>	
Zinc	0,3	US EPA (2005)	<i>n.c.</i>	
Hydrocarbures aromatiques > C12-C16	0,04	TPHCWG (1997)	<i>n.c.</i>	
Hydrocarbures aromatiques > C16-C21	0,03	TPHCWG (1997)	<i>n.c.</i>	
Hydrocarbures aromatiques > C21-C35	0,03	TPHCWG (1997)	<i>n.c.</i>	
Hydrocarbures aliphatiques > C12-C16	0,1	TPHCWG (1997)	<i>n.c.</i>	
Hydrocarbures aliphatiques > C16-C21	2	TPHCWG (1997)	<i>n.c.</i>	
Hydrocarbures aliphatiques > C21-C35	2	TPHCWG (1997)	<i>n.c.</i>	
Benzo(a)pyrène	<i>n.c.</i>		0,2	RIVM (2001) conformément à l'avis de l'AFSSA (2003)
Acénaphthylène	<i>n.c.</i>		0,0002	FET-Facteur d'équivalence toxique (INERIS, 2003) et VTR du benzo(a)pyrène sur la base de la valeur proposée par le RIVM (2001) conformément à l'avis de l'AFSSA (2003)
Fluorène	0,04	US EPA (1990)	0,0002	
Phénanthrène	0,04	RIVM (2001)	0,0002	
Anthracène	0,3	US EPA (1993)	0,002	
Fluoranthène	0,04	US EPA (1993)	0,0002	
Pyrène	0,03	US EPA (1993)	0,0002	
Benzo(a)anthracène	<i>n.c.</i>		0,02	
Chrysène	<i>n.c.</i>		0,002	
Benzo(b)fluoranthène	<i>n.c.</i>		0,02	
Benzo(k)fluoranthène	<i>n.c.</i>		0,02	
Benzo(ghi)pérylène	0,03	RIVM (2001)	0,002	
Indéno(123-cd)pyrène	<i>n.c.</i>		0,02	

Légende :

n.c. : non concerné

5.7.2 EVALUATION DES EXPOSITIONS

5.7.2.1 GÉNÉRALITÉS ET RAPPELS MÉTHODOLOGIQUES

L'exposition est le contact entre un organisme vivant et une situation ou un agent dangereux, présent dans un ou des milieux potentiellement contaminés. La dose d'exposition est la quantité de cette substance présentée à la barrière biologique de l'individu exposé (dose externe) ou l'ayant traversé (dose interne), par unité de poids corporel et par unité de temps, par exemple dans le cas de la voie d'exposition par ingestion.

L'évaluation de l'exposition consiste, d'un côté, à identifier les personnes exposées (âge, sexe, caractéristiques physiologiques, budgets espace temps, etc.) et les voies d'exposition / de pénétration des substances. De l'autre, elle doit quantifier la fréquence, la durée et l'intensité de l'exposition à ces substances et est exprimée par une dose moyenne journalière ou, pour l'inhalation, par une concentration moyenne dans l'air - pour chaque voie pertinente.

L'exposition à une substance chimique dépend :

- de sa concentration dans les milieux,
- de son comportement physico-chimique,
- des voies et des niveaux d'exposition des populations avec les milieux concernés.

L'étape d'évaluation de l'exposition consiste à quantifier l'exposition des populations sur la base du schéma conceptuel correspondant à l'étude.

Le paragraphe suivant rappelle l'expression du calcul d'une Dose Journalière d'Exposition (DJE), avec les paramètres d'exposition associés.

Les expositions potentielles aux substances étudiées sont directement proportionnelles à la concentration de ces substances dans les milieux considérés (les sols de surface) et caractéristiques de l'exposition (durée, fréquence).

L'équation permettant de calculer une DJE pour la voie d'exposition par ingestion est donnée ci-après, ainsi que les paramètres associés.

$$DJE_{ij} = \frac{C_i \times Q_{ij} \times F \times T}{P \times T_m}$$

avec

Symbole	Paramètres	Dimensions
DJE _{ij}	dose journalière d'exposition moyenne sur la période d'exposition liée à une exposition au milieu i par la voie d'exposition j	M M ⁻¹ T ⁻¹
C _i	concentration d'exposition relative au milieu i (sol, aliments, eau...)	M M ⁻¹
Q _{ij}	quantité de milieu i, c'est-à-dire de sol, d'eau administrée par la voie j par unité de temps d'exposition (exprimée par rapport à la concentration dans le sol)	M T ⁻¹
F	fréquence d'exposition : fraction du nombre annuel d'unités de temps d'exposition (heures ou jours) sur le nombre d'unités de temps de l'année	-
P	poids corporel de la personne	M
T	durée d'exposition	T
T _m	période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée ; pour une substance à effet à seuil T = T _m et pour une substance à effet sans seuil, T _m est assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans) ⁴²	T

5.7.2.2 PARAMÈTRES D'EXPOSITION RELATIFS AUX ENFANTS ET AUX ADULTES

Les choix des valeurs des paramètres d'exposition ont été réalisés de façon raisonnablement conservatoire en première approche au regard de certaines incertitudes notamment en termes de fréquentation des lieux, et absence de connaissance précise, ou de données de la littérature pour une situation similaire. Le Tableau 17 et le Tableau 18 reprennent l'ensemble des valeurs retenues.

Les valeurs des paramètres d'exposition pourront être affinées si besoin au regard des résultats des calculs de risques réalisés pour chacune des substances et des voies d'exposition et des intervalles de gestion des risques de l'IEM, et plus particulièrement lorsque les résultats seront dans la gamme 0,2 < QD < 5 et 10⁻⁶ < ERI < 10⁻⁴, indiquant que les résultats des risques se situent dans la zone d'interprétation et nécessitent une réflexion plus approfondie.

⁴² Cette distinction repose sur l'hypothèse d'un mécanisme d'action différent dans chacun des deux cas. Pour les effets à seuil, le risque est associé au dépassement d'une dose donnée pendant la période d'exposition. Pour les effets sans seuil, il est considéré que l'effet de chaque dose reçue isolément s'ajoute sans aucune perte et que la survenue de la réponse cancéreuse est fonction de la somme totale des doses reçues ; une forte dose sur une courte période produit le même effet qu'une plus faible dose reçue sur une période plus longue. Dans ce cas, le risque s'exprime sous la forme d'une probabilité d'occurrence qui augmente avec la dose reçue tout au long de la vie.

Poids corporel

La base de données CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) a été consultée.

Enfant

En fonction des scénarios et des tranches d'âge considérées, les valeurs de poids corporels retenues sont les suivantes :

- 20 kg pour la période enfant de 3 à 6 ans. Elle correspond à un choix conservatoire, dans la gamme de valeurs usuellement considérées (ADEME, IRSN, 2004 ; US EPA, 2011) ;
- 15 kg pour la période de la naissance à 6 ans.

Adulte

Pour la tranche d'âge 17 ans et plus, au regard de la valeur moyenne pour les hommes et celle de la femme, respectivement de 67,3 kg et 57,8 kg, une valeur moyenne 62,5 kg a été retenue.

Quantité ingérée de sol et de poussières issues du sol

Enfant

La quantité ingérée de sol et de poussières issues du sol par un enfant est un élément largement débattu en matière d'évaluation des risques liés aux sites et sols pollués. De nombreuses études de mesure d'ingestion de particules de sol ont été menées (Hawley, 1997; Binder et al. 1986 ; Clausing et al. 1987 ; Thompson et al. 1991, Calabrese et al. 1998, 1989, 1990, 1991, 1995, 1997, 1998 ; Stanek et al. 2000, 2001, 2006 ; etc.), ainsi que quelques études de synthèse durant ces dernières années en Europe (Glorennec 2005, 2006 ; Van Holderbeke et al. 2008 ; Dor et al. 2009 ; etc.). Plus particulièrement pour la cible enfant, deux synthèses ont été élaborées en France (Dor et al. 2009, InVS et INERIS, 2012) et en Belgique (région flamande) (Van Holderbeke et al. 2008) sur la base des démarches citées précédemment.

La valeur du paramètre d'exposition quantité de sol ingérée retenue pour la période enfant considérée dans la présente étude (de 3 ans jusqu'à l'âge de 6 ans) est de 91 mg/j, cette valeur est le 95^{ème} percentile présenté dans le document InVS et INERIS (2012) pour l'enfant de moins de 6 ans, et non la valeur jusqu'alors retenue de 150 mg/j. Pour information, la valeur retenue est conservatoire, notamment au regard de l'étude de l'OVAM (2007) qui indique une valeur moyenne comprise entre 40 et 80 mg/j. Quant à l'US EPA (2011), elle indique une valeur moyenne de 100 mg/j.

Le cas d'un enfant présentant un comportement particulier de type Pica n'est pas étudié, avec dans ce cas une quantité ingérée de sol plus importante (1 000 mg/j).

Dans le cas des scénarios (fréquentation de l'aire de jeu, lieux de promenades, etc.) traités, cette valeur de 91 mg/j est retenue.

Adulte

En rappel, du schéma conceptuel, la voie ingestion de sol est principalement considérée pour un adulte effectuant des travaux de jardinage. Pour les autres activités, comme les loisirs, la promenade, les enfants sont prioritairement pris en compte au regard du porté main-bouche, toutefois, dans le cadre de la présente étude, à titre informatif, les calculs de risque associés aux adultes sont également présentés.

La quantité de sols et poussières ingérée par un adulte est également mal connue.

Chez les adultes, une seule étude a été menée, il s'agit de l'étude de Calabrese et al. (Calabrese, Stanek et al. 1990). Les mesures indiquaient une ingestion d'environ 50 mg/j. Mais cette étude, portant sur un effectif restreint, ne distingue pas les individus selon leur type d'activité et le temps passé à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment.

A partir d'hypothèses sur la surface corporelle et les fréquences de contact avec le sol et les poussières, Hawley (Hawley 1985) estime qu'un adulte ingère une quantité de sol et de poussières de :

- 0,5 mg/j dans sa pièce de séjour ;
- 110 mg/j, s'il fréquente une zone empoussiérée comme un grenier ou un sous-sol ;
- 480 mg/j lors de travaux de jardinage.

Dans son guide pour l'évaluation des risques, l'US EPA propose comme valeur par défaut 50 mg/j de sol ingéré par un adulte dans un scénario résidentiel et dans un scénario industriel (US EPA, 2011).

Au regard de ces données et en l'absence de données spécifiques aux scénarios étudiés dans la présente étude, les choix réalisés de manière conservatoire sont repris ci-après.

Dans le cas des scénarios concernant les activités de jardinage :

- une valeur de 480 mg/j est retenue 2 jours par an lors des activités de bêchage ;
- une valeur de 50 mg/j est retenue lors des activités de plantation des légumes, d'entretien du jardin et de récolte des légumes, cela 10 jours par an⁴³, et 5 jours par an pour l'entretien des parterres ornementaux.

Pour les autres scénarios (fréquentation de la zone « cabane de chasse » et autres activités de loisirs, promenades), la valeur de 50 mg/j est retenue.

⁴³ Pour information, la base de données CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) indique pour le temps passé pour des activités de jardinage en Corse, pour la tranche d'âges 17-63 ans, une valeur de 268 mn/j (soit de l'ordre de 4 h/j) et pour la tranche d'âge supérieur à 63 ans, une valeur de 190 mn/j (soit de l'ordre de 3 h/j), dans le cadre d'une démarche raisonnablement conservatoire, la quantité ingérée de sol de 480 mg/j et de 50 mg/j de sol n'était pas à attribuer à chaque fréquentation dans le jardin.

Quantité ingérée de fruits et légumes autoproduits

La base de données CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) a été consultée pour la Corse, reprise dans la Division administrative du territoire - ZEAT Méditerranée (source INCA). Le Tableau 15 ci-après reprend les quantités ingérées de végétaux disponibles selon les tranches d'âges étudiées.

Les poireaux, salades, choux sont définis comme des « légumes feuilles » ; les carottes, navets, radis comme des « légumes racines »; les tomates, haricots verts, courgettes comme des « légumes fruits » et les petits pois comme des « légumes graines ».

Tableau 15 : Quantités ingérées de végétaux autoproduits issues de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004)

ZEAT Méditerranée	Enfants									Adolescents			Adultes					
	1 à 2 ans			2 à 7 ans			7 à 12 ans			12 à 17 ans			17 à 60 ans			61 ans et plus		
type de légumes	quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation		quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation		quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation		quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation		quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation		quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation	
légume feuille	-	-	-	21,85	49	67,4%	23,82	68	73,5%	30,35	54	81,5%	45,43	112	86,6%	59,01	43	86,0%
légume racine	-	-	-	18	49	57,1%	27,62	68	57,3%	28,4	54	57,4%	29,46	112	55,4%	24,77	43	58,1%
légume fruit	-	-	-	117,94	49	98,0%	133,41	68	95,6%	143,99	54	90,7%	185,55	112	93,7%	249,52	43	97,7%
pomme de terre	-	-	-	45,83	49	95,9%	55,82	68	100%	65,01	54	94,4%	54,01	112	99,1%	56,7	43	86,0%

La base de données CIBLEX n'indiquant pas de valeur d'autoconsommation pour la Corse, une autre référence a été consultée, Bertrand (1993). Les données pour une population non agricole, en commune rurale ont été utilisées pour les végétaux présentant des concentrations supérieures aux limites de quantification dans la présente étude, les carottes et les poireaux⁴⁴, tant pour les enfants que les adultes (Tableau 16).

Tableau 16 : Calcul de taux d'autoconsommation sur la base des données de Bertrand (1996)

Type de végétaux	Consommation annuelle par personne, pour les populations non agricoles et en communes rurales (kg/an)		Taux d'autoconsommation
	Consommation totale	Consommation hors autoconsommation	
carotte	9,41	5,84	37%
poireaux	4,13	1,24	69%

Nombre de jours et d'années d'exposition

Il s'agit du nombre de jours par an où l'enfant et/ ou l'adulte sont présents sur la zone d'étude, nécessaire pour calculer la fréquence d'exposition.

En l'absence de connaissance précise de la fréquentation du site, ou de données de la littérature pour des situations similaires à celles étudiées, les choix ont été conduits avec une approche raisonnablement conservatoire. Les paramètres liés à la fréquentation ont été basés notamment sur les observations réalisées lors des visites de terrain et de la campagne d'août 2012.

Pour les différents scénarios d'exposition, il a été considéré des fréquentations spécifiées. En particulier, pour les enfants ont été considérés des enfants habitants Matra ou ayant de la famille proche à Matra, et des enfants passant les vacances estivales à Matra et cela durant 2 années.

Le Tableau 17 et le Tableau 18 reprennent en détail les valeurs retenues pour les enfants et les adultes.

⁴⁴ Il est à signaler dans cette référence l'absence de donnée d'autoconsommation pour les blettes, ayant conduit à utiliser la même valeur que celle disponible pour les poireaux.

Tableau 17 : Valeurs des paramètres d'exposition de l'enfant

Paramètres d'exposition de l'enfant	Valeurs
Poids corporel [kg]	20 kg pour la tranche d'âges 3 à 6 ans ; 15 kg pour la tranche d'âge de la naissance à 6 ans (ADEME, IRSN, 2004)
Quantité ingérée de sol [mg/j]	91 mg/j pour les enfants jusqu'à l'âge de 6 ans (InVS, INERIS, 2012)
Quantité ingérée de fruits et légumes autoproduits [g/j]	
Légumes « feuilles »	10,83 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Feuilles de poireaux et de blettes	2,92 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
Légumes « racines »	6,66 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Carottes	5,66 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
T : durée d'exposition [années]	3 ans (période de 3 à 6 ans, enfant « résident ») ou 2 ans (enfant « vacancier ») en tenant compte de l'apprentissage de la marche pour l'enfant au regard des zones fréquentées, tant pour les zones de promenade que l'aire de jeu au centre de Matra ; 6 ans (période de la naissance à 6 ans) pour la voie ingestion de végétaux autoproduits
F : fréquence d'exposition : nombre annuel de jours d'exposition ramené au nombre total annuel de jours [sans unité]	
Scénario « aire de jeux » de Matra	140 jours par an (voie ingestion de sol) pour les enfants habitant Matra, ou dont la famille proche habite Matra, tenant compte de tous les jours de vacances scolaires et tous les week-end de l'année, soit $F = (140/365) = 0,38$; 10 jours par an pour un enfant passant 2 semaines de vacances estivales, soit $F = (10/365) = 0,03$
Scénario « Zone de promenade – site patrimoniaux »	40 jours par an (voie ingestion de sol) pour les enfants habitant Matra, ou dont la famille proche habite Matra, tenant compte de tous les jours de vacances scolaires, soit $F = (40/365) = 0,11$;
Scénario « Zone de promenade sous influence minière potentielle »	5 jours par an pour un enfant passant 2 semaines de vacances estivales à Matra, soit $F = (5/365) = 0,015$
Scénario « Zone des bassins de décantation Sud »	
Scénario « Jardin n°1 »	3 mois, 91 jours par an (voie ingestion de végétaux autoproduits) pour les enfants habitant Matra, soit $F = (91/365) = 0,4$
Scénario « Jardin n°6 »	
Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée [années]	2 ans, 3 ans ou 6 ans en fonction du scénario (effet à seuil : égale à la durée d'exposition) et 70 ans (effet sans seuil) ⁴⁵

⁴⁵ pour une substance à effet à seuil T = Tm et pour une substance à effet sans seuil, Tm est assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans).

Tableau 18 : Valeurs des paramètres d'exposition de l'adulte

Paramètres d'exposition de l'adulte	Valeurs
Poids corporel [kg]	62,5 kg (ADEME, IRSN, 2004)
Quantité ingérée de sol [mg/j]	480 mg/j pour les scénarios avec activités de jardinage avec bêchage (Hawley, 1985) ; valeur ajustée à 50 mg/j pour les activités de plantation des légumes, d'entretien du jardin et de récolte des légumes et d'entretien des parterres ornementaux ; 50 mg/j pour les scénarios avec les activités de loisirs ou promenade (US EPA, 2011)
Quantité ingérée de fruits et légumes autoproduits [g/j]	valeur pondérée en fonction des tranches d'âge indiquée dans le tableau issu de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004)
Légumes « feuilles »	27,37 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Feuilles de poireaux et de blettes	7,39 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
Légumes « racines »	9,35 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Carottes	8,01 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
T : durée d'exposition [années]	53 ans, tenant compte que cette activité de jardinage débute à l'âge de l'adolescence (17 ans) pour les scénarios avec des activités de jardinage) ; 64 ans, pour les activités de loisirs
F : fréquence d'exposition : nombre annuel de jours d'exposition ramené au nombre total annuel de jours [sans unité]	
Scénario « Zone de promenade – site patrimoniaux »	40 jours par an (voie ingestion de sol), tenant compte que l'adulte accompagne son enfant tous les jours de vacances scolaires, soit $F = (40/365) = 0,11$
Scénario « Zone de promenade sous influence minière potentielle »	40 jours par an (voie ingestion de sol), tenant compte que l'adulte accompagne son enfant tous les jours de vacances scolaires, soit $F = (40/365) = 0,11$
Scénario « Zone de promenade sous influence minière potentielle » - zone « cabane » des chasseurs	60 jours par an (voie ingestion de sol), tenant compte d'une présence de 2 jours par semaine durant toute la période de chasse (181 jours), soit $F = (60/365) = 0,16$
Scénario « Zone des bassins de décantation Sud »	40 jours par an (voie ingestion de sol), tenant compte que l'adulte accompagne son enfant tous les jours de vacances scolaires, soit $F = (40/365) = 0,11$
Scénario « Jardin n°1 »	12 jours par an pour le scénario ingestion de sol lors des activités de jardinage, tenant compte d'une fréquentation de 2 jours pour les activités de bêchage et de 10 jours pour les activités de plantation des légumes, entretien du jardin et de récolte des légumes, soit $F = (12/365) = 0,03$; 5 jours par an pour le scénario ingestion de sol lors des activités de jardinage concernant uniquement l'entretien du parterre ornemental (cas du jardin 4) ; 3 mois, 91 jours par an (voie ingestion de végétaux autoproduits), soit $F = (91/365) = 0,4$
Scénario « Jardin n°4 »	
Scénario « Jardin n°6 »	
Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée [années]	53 ans ou 64 ans en fonction du scénario (effet à seuil : égale à la durée d'exposition) et 70 ans (effet sans seuil) ⁴⁶

⁴⁶ pour une substance à effet à seuil $T = T_m$ et pour une substance à effet sans seuil, T_m est assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans).

5.7.2.3 PARAMÈTRES ENVIRONNEMENTAUX

Concentrations dans le sol

Les concentrations dans les sols retenues pour les différents scénarios sont reprises dans le Tableau 19. Elles correspondent aux concentrations maximales observées, ce choix est retenu en première approche dans le cadre d'une démarche conservatoire pour chacune des scénarios étudiés.

Tableau 19 : Concentrations (mg/kg MS) dans les sols retenues pour l'IEM pour les zones étudiées pour le scénario ingestion de sol

Zone	Substances	antimoine	arsenic	cuivre	nickel	plomb	strontium	zinc
		Concentration (mg/kg MS)						
Aire de jeux au centre de Matra		11	180	<i>n.c.</i>	970	50	38	130
Promenade – sites sous influence minière potentielle		28	550	<i>n.c.</i>	<i>n.c.</i>	<i>n.c.</i>	43	<i>n.c.</i>
Promenade – sites patrimoniaux		1 600	43 000	110	2 900	65	500	120
Sols des bassins de décantation associés à l'usine de flottation		1 900	21 000	160	6 500	23	720	<i>n.c.</i>
Jardin n°1		18	370	89	520	22	31	140
Jardin n°4 (zones cultivées)		<i>n.c.</i>	<i>n.c.</i>	66	<i>n.c.</i>	<i>n.c.</i>	30	77
Jardin n°4 (zone avec parterre de fleurs)		<i>n.c.</i>	130	57	<i>n.c.</i>	30	36	210
Jardin n°6		26	<i>n.c.</i>	54	<i>n.c.</i>	32	38	120

Légende :
n.c. : substance non concernée, car concentration inférieure à celle de l'environnement local témoin

Concentrations dans les végétaux potagers

Les concentrations en arsenic dans les végétaux retenues pour les différents jardins sont reprises dans le Tableau 13 (cellules sur fond jaune).

5.7.3 CARACTÉRISATION DES RISQUES

5.7.3.1 GÉNÉRALITÉS ET RAPPELS MÉTHODOLOGIQUES

Pour chaque substance et voie d'exposition, le risque est quantifié respectivement pour les effets à seuil, sous la forme d'un Quotient de Danger (QD) et pour les effets sans seuil, sous la forme d'Excès de Risque Individuel (ERI). Les formules de calcul sont rappelées ci-après pour la voie ingestion, la seule retenue.

- Pour les effets à seuil

$$QD = \frac{DJE}{VTR (ingestion)}$$

- Pour les effets sans seuil

$$ERI = DJE \times VTR (ingestion)$$

avec :

QD	Quotient de Danger ⁴⁷	-
ERI	Excès de Risque Individuel	-
DJE	Dose Journalière d'Exposition orale	M M ⁻¹ T ⁻¹
VTR pour les effets à seuil	Valeur Toxicologique de Référence (correspondant à une concentration dans le cas de la voie d'inhalation et à une dose dans le cas de la voie orale)	M L ⁻³ ou M M ⁻¹ T ⁻¹
VTR pour les effets sans seuil	Valeur Toxicologique de Référence (correspondant à l'inverse d'une concentration dans le cas de la voie d'inhalation et à l'inverse d'une dose dans le cas de la voie orale)	(M L ⁻³) ⁻¹ ou (M M ⁻¹ T ⁻¹) ⁻¹

Les intervalles de gestion ainsi obtenus par le calcul des QD et ERI sont explicités à la section 5.6.1.

5.7.3.2 RÉSULTATS DES CALCULS DE RISQUES

Les concentrations mesurées dans les sols de surface de certaines zones étant supérieures aux concentrations mesurées pour caractériser l'environnement local témoin, des concentrations significatives en arsenic dans certains végétaux potagers ayant été mises en évidence et en l'absence de valeur réglementaire de gestion, la démarche de la grille de calcul IEM dans sa version 0 a été utilisée. En cohérence avec les expositions envisagées sur les zones étudiées, les parties de cette grille de calculs relative à l'ingestion de sols et l'ingestion de végétaux autoproduits ont été considérées.

Le Tableau 20 et le Tableau 21 ci-dessous présentent les résultats des calculs de risques réalisés pour les différentes zones étudiées. Les concentrations retenues y sont celles indiquées dans le Tableau 9 et le Tableau 13, les VTR choisies sont celles mentionnées dans le Tableau 14 et les paramètres d'exposition ceux présentés dans le Tableau 17 pour l'enfant et le Tableau 18 pour l'adulte.

⁴⁷ Egalement appelé indice de risque avant les textes du 8 février 2007 du MEDD.

Tableau 20 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) pour les différents scénarios et zones étudiés

Scénarios	Quotient de Danger (QD) ⁴⁸						
	arsenic	antimoine	cuivre	nickel	plomb	strontium	zinc
Enfant							
Ingestion de sol							
Zone aire de jeux (habitant à Matra)	6,9E-01	4,8E-02	n.c.	8,4E-02	1,3E-01	1,1E-04	7,5E-04
Zone aire de jeux (vacancier à Matra)	4,9E-02	3,4E-03	n.c.	6,0E-03	9,8E-03	7,8E-06	5,4E-05
Zone de promenade – sites patrimoniaux (habitant à Matra)	4,7E+01	1,9E+00	3,9E-04	7,2E-02	5,1E-02	4,1E-04	1,9E-04
Zone de promenade – sites patrimoniaux (vacancier à Matra)	5,9E+00	2,4E-01	4,9E-05	9,0E-03	6,4E-03	5,1E-05	2,4E-05
Zone de promenade sous influence minière potentielle (habitant à Matra)	6,0E-01	3,2E-02	n.c.	n.c.	n.c.	3,5E-05	n.c.
Zone de promenade sous influence minière potentielle (vacancier à Matra)	1,5E-01	8,1E-03	n.c.	n.c.	n.c.	8,9E-06	n.c.
Zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation (habitant à Matra)	2,3E+01	2,3E+00	5,7E-04	1,6E-01	1,8E-02	5,9E-04	n.c.
Zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation (vacancier à Matra)	2,9E+00	2,9E-01	7,1E-05	2,0E-02	2,2E-03	7,4E-05	n.c.
Ingestion de végétaux autoproduits							
Jardin n°1	9,0E-02	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Jardin n°6	2,3E-02	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Adulte							
Ingestion de sol							
Jardin n°1	5,2E-02	2,8E-03	4,0E-05	1,6E-03	2,2E-03	3,2E-06	2,9E-05
Jardin n°4 (zones cultivées)	n.c.	n.c.	3,0E-05	n.c.	n.c.	3,1E-06	1,6E-05
Jardin n°4 (zone avec parterre de fleurs)	3,1E-03	n.c.	4,4E-06	n.c.	5,2E-04	6,5E-07	7,6E-06
Jardin n°6	n.c.	4,1E-03	2,4E-05	n.c.	3,2E-03	4,0E-06	2,5E-05
Ingestion de végétaux autoproduits							
Jardin n°1	3,4E-05	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Jardin n°6	1,4E-02	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Légende :							
n.c. : substance non concernée (cf. concentration inférieure à celle de l'environnement local témoin pour les sols, inférieures aux valeurs du règlement CE pour les végétaux potagers...)							
	QD < 0,2 – l'état des milieux est compatible avec les usages						
	0,2 < QD < 5 – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion						
	QD > 5 – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages						

⁴⁸ Pour rappel, les QD sont calculés spécifiquement pour chacune des tranches d'âges étudiées, enfant et adulte.

Tableau 21 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour les différents scénarios et zones étudiés

Scénarios	Excès de Risques Individuel (ERI) ⁴⁹	
	arsenic	plomb
Enfant		
Ingestion de sol		
Zone aire de jeux (habitant à Matra)	2,0E-05	3,1E-08
Zone aire de jeux (vacancier à Matra)	9,6E-07	1,5E-09
Zone de promenade – sites patrimoniaux (habitant à Matra)	1,3E-03	1,1E-08
Zone de promenade – sites patrimoniaux (vacancier à Matra)	1,1E-04	9,8E-10
Zone de promenade sous influence minière potentielle (habitant à Matra)	1,1E-05	n.c.
Zone de promenade sous influence minière potentielle (vacancier à Matra)	2,9E-06	n.c.
Zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation (habitant à Matra)	6,7E-04	4,1E-09
Zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation (vacancier à Matra)	5,6E-05	3,4E-10
Adulte		
Ingestion de sol (activité de jardinage)		
Jardin n°1	2,6E-05	9,0E-09
Jardin n°4 (zones cultivées)	n.c.	n.c.
Jardin n°4 (zone avec parterre de fleurs)	1,6E-06	2,1E-09
Jardin n°6	n.c.	1,3E-08
Enfant et adulte (vie entière)		
Ingestion de végétaux autoproduits		
Jardin n°1	3,9E-05 (pour information : 5,2E-06 enfant et 3,4E-05 adulte)	n.c.
Jardin n°6	1,1E-05 (pour information : 1,3E-06 enfant et 8,8E-06 adulte)	n.c.
Légende :		
n.c. : substance non concernée (cf. concentration inférieure à celle de l'environnement local témoin pour les sols, inférieures aux valeurs du règlement CE pour les végétaux potagers...)		
	ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	

⁴⁹ Pour rappel, les ERI sont calculés pour la vie entière, soit la période enfant et adulte. Cela sera le cas pour l'ingestion de végétaux autoproduits, avec à titre informatif, celui associé à l'enfant et à l'adulte. Et dans le cas présent, sont présentés des ERI uniquement pour l'enfant pour la voie ingestion de sols, notamment dans le cadre de la fréquentation de l'aire de jeux.

Ces résultats sont commentés ci-dessous au regard des intervalles de gestion de la grille de calcul de l'IEM (cf. Figure 16).

En rappel, dans le cas où les QD et ERI sont dans la gamme $0,2 < QD < 5$ et $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$, indiquant que les résultats des risques se situent dans la zone d'interprétation et nécessitent une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion (résultats sur fond jaune).

Plusieurs approches peuvent être conduites, parmi les suivantes :

- le recours à une argumentation appropriée, au retour d'expérience,
- la mise en œuvre de mesures de gestion simples et de bon sens,
- la réalisation d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) réfléchie, etc.

Cette dernière approche nécessite la réalisation d'un calcul de risque global prenant en compte l'ensemble des substances et des voies d'exposition avec comme critères d'acceptabilité ceux rappelés précédemment, qui sont respectivement pour les effets à seuil, la valeur de 1 et pour les effets sans seuil, celle de 10^{-5} . Et conformément aux éléments de rappel mentionnés précédemment, pour les effets à seuil, les calculs sont réalisés en première approche selon une démarche conservatoire, l'additivité des risques a été prise en compte systématiquement via la sommation des QD de toutes les substances étudiées. En effet, *a minima*, il est nécessaire de réaliser la sommation des QD liés à des substances avec les mêmes effets sur le même organe cible via un même mécanisme d'action. Pour les effets sans seuil, les calculs ont été réalisés en sommant les ERI de toutes les substances étudiées.

A l'inverse, dans le cas où le QD est supérieur à 5 et/ou l'ERI est supérieur à 1.10^{-4} , l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages, la définition et la mise en œuvre d'un plan de gestion est nécessaire pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et les usages.

L'analyse des tableaux montrent que sur les 16 scénarios étudiés, 3 scénarios présentent des résultats qui indiquent que l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages constatés. Ces 3 scénarios sont tous relatifs à l'exposition par ingestion de sol par les enfants et pour l'arsenic. Il s'agit de la :

- zone de promenade – sites patrimoniaux pour les enfants habitant à Matra (QD = 47 et ERI = $1,3.10^{-3}$). Pour l'antimoine, les résultats sont dans la zone d'interprétation ;
- zone de promenade – sites patrimoniaux pour les enfants vacanciers à Matra (QD = 5,9 et ERI = $1,1.10^{-4}$). Pour l'antimoine, les résultats sont dans la zone d'interprétation ;
- zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation pour les enfants habitant à Matra (QD = 23 et ERI = $6,7.10^{-4}$). Pour l'antimoine, les résultats sont dans la zone d'interprétation.

Au regard des concentrations significatives en arsenic mesurées dans la zone de promenade (atteignant 43 000 mg/kg) et dans la zone des bassins (atteignant 21 000 mg/kg), une démarche plus approfondie de l'évaluation des risques n'est pas réalisée pour l'antimoine⁵⁰ ; mais des réflexions sont à conduire en termes de

⁵⁰ Pour information, par exemple, la fréquentation de cette zone 1 jour, conduit déjà à un QD supérieur à 1.

gestion, des éléments sont proposés dans la section 6.2 « Conclusions et recommandations ».

Hormis ces 3 scénarios, 8 scénarios présentent des résultats qui sont situés dans la zone d'interprétation principalement pour les effets sans seuil, en raison des concentrations en arsenic et pour la voie :

- Ingestion de sol, pour les enfants, il s'agit des scénarios :
 - zone aire de jeux pour les enfants habitant à Matra (QD = 0,69 et $ERI = 2,1 \cdot 10^{-5}$). Afin d'affiner les calculs, une enquête approfondie sur le nombre de jours de présence des enfants au droit de l'aire de jeux pourrait être conduite. Dans le cas d'une EQRS tenant compte de l'ensemble des substances et de critères de risques $QD < 1$ et $ERI < 10^{-5}$, le nombre de jours de fréquentation ne devrait pas dépasser 65 j/an ;
 - zone de promenade sous influence minière potentielle pour les enfants habitant à Matra (QD = 0,6 et $ERI = 1,1 \cdot 10^{-5}$). Afin d'affiner les calculs, une enquête approfondie sur le nombre de jours de présence des enfants au droit de cette zone de promenade pourrait également être conduite. Dans le cas d'une EQRS tenant compte de l'ensemble des substances et de critères de risques $QD < 1$ et $ERI < 10^{-5}$, le nombre de jours de fréquentation ne devrait pas dépasser une trentaine de jours par an ;
 - zone de promenade sous influence minière potentielle pour les enfants vacanciers à Matra (QD = 0,1 et $ERI = 2,9 \cdot 10^{-6}$). Dans le cas d'une EQRS tenant compte de l'ensemble des substances et de critères de risques $QD < 1$ et $ERI < 10^{-5}$, les résultats montrent un QD global inférieur à 1 et un ERI inférieur à 10^{-5} . Ces résultats de l'EQRS approfondie montrent que l'état des sols est compatible avec l'usage de fréquentation de la zone étudiée ;
 - zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation pour les enfants vacanciers à Matra (QD = 2,9 et $ERI = 5,6 \cdot 10^{-5}$). Au regard des concentrations significatives en arsenic, atteignant $21\ 000\ \text{mg/kg}^{51}$, une EQRS tenant compte de l'ensemble des substances et de critères de risques $QD < 1$ et $ERI < 10^{-5}$ n'a pas été déroulée, l'ERI associé à l'arsenic dépassant déjà 10^{-5} ; mais des réflexions sont à conduire en termes de gestion. Des éléments sont proposés dans la section 6.2 « Conclusions et recommandations » ;

⁵¹ Pour information, par exemple, la fréquentation de cette zone deux jours, conduit déjà à un QD supérieur à 1 et un ERI supérieur à 10^{-5} .

- Ingestion de sol, pour les adultes, il s’agit des scénarios :
 - Jardin n°1 (QD = 0,05 et ERI = $2,6 \cdot 10^{-5}$), seul l’arsenic engendrant un ERI supérieur à $1 \cdot 10^{-5}$, la réalisation d’une EQRS tenant compte de l’ensemble des substances et de critères de risques QD < 1 et ERI < 10^{-5} n’a pas été réalisée. Cependant, afin d’affiner les paramètres d’exposition, une enquête approfondie sur le nombre de jours d’activité de jardinage et type d’activité (cf. ajustement de la quantité de sol ingérée) pourrait être conduite ;
 - Jardin n°4, zone avec un parterre de fleurs (QD = 0,003 ERI = $1,6 \cdot 10^{-6}$). La réalisation d’une EQRS tenant compte de l’ensemble des substances et de critères de risques QD < 1 et ERI < 10^{-5} conduit à une QD global inférieur à 1 et un ERI inférieur à 10^{-5} . L’état des sols est compatible avec l’usage de fréquentation de la zone étudiée⁵² ;
- Ingestion de végétaux autoproduits (vie entière, enfant et adulte), pour les scénarios :
 - Jardin n°1 (ERI = $3,9 \cdot 10^{-5}$) ;
 - Jardin n°6 (ERI = $1,1 \cdot 10^{-5}$).

Pour ces deux scénarios, avant de statuer sur la non compatibilité des légumes au regard des concentrations dans les sols, ou dans les eaux d’arrosage, il est recommandé une enquête approfondie en termes de légumes produits annuellement et de quantité ingérée par les enfants et les adultes. Des recommandations sont par ailleurs proposées concernant l’usage de l’eau du ruisseau de Presa pour l’arrosage des jardins en section 6.2 « Conclusions et recommandations ».

Quant à l’ingestion de sols pour les adultes lors des activités de jardinage, dans le cas du jardin 6, les QD sont inférieurs à la borne basse des intervalles de gestion, indiquant que l’état des milieux est compatible avec les usages constatés.

Le Tableau 22 et le Tableau 23 synthétisent pour les différents scénarios d’exposition les résultats des calculs de risques au regard des intervalles de gestion de l’IEM.

⁵² Il est à souligner que la prise en compte d’un scénario mixte de fréquentation de la zone avec le parterre ornemental et la parcelle avec culture de végétaux potagers, conduit également à un quotient de danger global inférieur à 1 et un excès de risque individuel inférieur à 10^{-5} .

Tableau 22 : Synthèse des résultats des calculs de risques au regard des intervalles de gestion de l'IEM et approfondissements requis pour des scénarios associés à la fréquentation par des enfants de l'aire de jeu, des sites patrimoniaux, des sites sous influence minière potentielle et des zones de bassins de décantation

SCENARIO	POPULATION CONCERNEE	RESULTATS DES CALCULS AU REGARD DES INTERVALLES DE GESTION DES RISQUES (QD ET ERI) DE L'IEM	COMPTABILITE OU PAS DE L'USAGE ET DES MILIEUX SELON DES CHOIX CONSERVATOIRES EN PREMIERE APPROCHE	RESULTATS DES RISQUES SE SITUANT DANS LA ZONE D'INTERPRETATION NECESSITANT UNE REFLEXION PLUS APPROFONDIE DE LA SITUATION AVANT DE S'ENGAGER DANS UN PLAN DE GESTION	DEMARCHE D'APPROFONDISSEMENT : EQRS AVEC L'ENSEMBLE DES SUBSTANCES (critères de risques respectivement de 1 et 10 ⁻⁵ pour le QD et l'ERI) ?	ADAPTATION DE CERTAINS PARAMETRES AVANT DE STATUER SUR LA NON COMPTABILITE AVEREE ?
Fréquentation de la zone aire de jeux et l'exposition par ingestion de sol	Enfant « résident » ⁵³	Pour As : QD = 0,6 et ERI = 2,0.10 ⁻⁵ ⇒ 0,2 < QD < 5 et 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ Pour Sb, Ni, Pb, Sr, Zn : QD < 0,2 Pour le Pb : ERI = 3,2.10 ⁻⁸ ⇒ ERI < 10 ⁻⁶	AU REGARD DES CONCENTRATIONS EN ARSENIC : NON COMPATIBLE avec son usage pour un enfant le fréquentant pendant toutes les vacances scolaires et les WE.	Pour l'arsenic	Non conduite car l'arsenic conduit seul à un QD > 1 ou à ERI > 10 ⁻⁵ (concentration maximale en arsenic de 180 mg/kg)	Enquête approfondie sur le nombre de jours de présence des enfants au droit de l'aire de jeux. Afin que QD < 1 ou à ERI < 10 ⁻⁵ : le nombre de jours de fréquentation ne doit pas dépasser 65 jours.
	Enfant « vacancier » ⁵⁴	Pour As et Pb : QD = 0,05 et = 0,009, et ERI = 9,6.10 ⁻⁷ et = 1,5.10 ⁻⁹ ⇒ QD < 0,2 et ERI < 10 ⁻⁶ Pour Sb, Ni, Sr, Zn : QD < 0,2	COMPATIBLE avec son usage pour un enfant le fréquentant une dizaine de jours, deux années consécutives.	Non	Non nécessaire	Etre attentif aux nombres de jours de fréquentation
Fréquentation de la zone de promenade – sites patrimoniaux et l'exposition par ingestion de sol	Enfant « résident »	Pour As : QD = 4,7.10 ⁻¹ et ERI = 1,3.10 ⁻³ ⇒ QD > 5 et ERI > 10 ⁻⁴ Pour Sb : QD = 1,9 ⇒ 0,2 < QD < 5 Pour Cu, Ni, Pb, Sr, Zn : QD < 0,2 Pour le Pb : ERI = 1,1.10 ⁻⁸ ⇒ ERI < 10 ⁻⁶	AU REGARD DES CONCENTRATIONS EN ARSENIC ET EN ANTIMOINE : NON COMPATIBLE avec son usage pour un enfant le fréquentant une quarantaine de jours dans l'année (vacances scolaire).	Pour l'antimoine	Non conduite car l'arsenic conduit seul à un QD > 1 ou à ERI > 10 ⁻⁵ (concentration maximale en arsenic de 43 000 mg/kg)	Des réflexions sont à conduire en termes de gestion : la fréquentation de cette zone 1 seul jour, conduit déjà à QD > 1 pour l'arsenic (avec une concentration de 43 000 mg/kg).
	Enfant « vacancier »	Pour As : QD = 5,9 et ERI = 1,1.10 ⁻⁴ ⇒ QD > 5 et ERI > 10 ⁻⁴ Pour Sb, Cu, Ni, Pb, Sr, Zn : QD < 0,2 Pour le Pb : ERI = 9,8.10 ⁻¹⁰ ⇒ ERI < 10 ⁻⁶	AU REGARD DES CONCENTRATIONS EN ARSENIC : NON COMPATIBLE avec son usage pour un enfant le fréquentant une dizaine de jours, deux années consécutives.	Non		
Fréquentation de la zone de promenade – sous influence minière potentielle et l'exposition par ingestion de sol	Enfant « résident »	Pour As : QD = 6,0.10 ⁻¹ et ERI = 1,1.10 ⁻⁵ ⇒ 0,2 < QD < 5 et 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ Pour Sb, Sr : QD < 0,2	AU REGARD DES CONCENTRATIONS EN ARSENIC : NON COMPATIBLE avec son usage pour un enfant le fréquentant pendant toutes les vacances scolaires et les WE.	Pour l'arsenic	Non conduite car l'arsenic conduit seul à un ERI > 10 ⁻⁵ (concentration en arsenic maximale de 550 mg/kg)	Enquête approfondie sur le nombre de jours de présence des enfants au droit de cette zone de promenade. Afin que QD < 1 ou à ERI < 10 ⁻⁵ : le nombre de jours de fréquentation ne doit pas dépasser une trentaine de jours.
	Enfant « vacancier »	Pour As : QD = 1,5.10 ⁻¹ et ERI = 2,9.10 ⁻⁶ ⇒ QD < 0,2 et 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ Pour Sb, Sr : QD < 0,2		Pour l'arsenic	Conduite COMPATIBLE avec son usage	Etre attentif aux nombres de jours de fréquentation
Fréquentation de la zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation et l'exposition par ingestion de sol	Enfant « résident »	Pour As : QD = 2,3.10 ⁻¹ et ERI = 6,7.10 ⁻⁴ ⇒ QD > 5 et ERI > 10 ⁻⁴ Pour Sb : QD = 2,3 ⇒ 0,2 < QD < 5 Pour Cu, Ni, Pb, Sr : QD < 0,2 Pour le Pb : ERI = 4,1.10 ⁻⁹ ⇒ ERI < 10 ⁻⁶	AU REGARD DES CONCENTRATIONS EN ARSENIC ET EN ANTIMOINE : NON COMPATIBLE avec son usage pour un enfant le fréquentant une quarantaine de jours dans l'année (vacances scolaire).	Pour l'antimoine et l'arsenic	Non conduite car l'arsenic conduit seul à un QD > 1 ou à ERI > 10 ⁻⁵ (concentration en arsenic maximale de 21 000 mg/kg)	Des réflexions sont à conduire en termes de gestion : la fréquentation de cette zone 2 jours, conduit déjà à QD > 1 pour l'arsenic (avec une concentration de 21 000 mg/kg).
	Enfant « vacancier »	Pour As : QD = 2,9 et ERI = 5,6.10 ⁻⁵ ⇒ 0,2 < QD < 5 et 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ Pour Sb : QD = 2,9.10 ⁻¹ ⇒ 0,2 < QD < 5 Pour Cu, Ni, Pb, Sr : QD < 0,2 Pour le Pb : ERI = 3,4.10 ⁻¹⁰ ⇒ ERI < 10 ⁻⁶	AU REGARD DES CONCENTRATIONS EN ARSENIC : NON COMPATIBLE avec son usage pour un enfant le fréquentant une dizaine de jours, deux années consécutives.	Pour l'arsenic et l'antimoine		

⁵³ Enfant qui habite Matra ou fréquente régulièrement Matra (cf. par exemple, famille proche).

⁵⁴ Enfant qui fréquente Matra pendant ses vacances estivales.

Tableau 23 : Synthèse des résultats des calculs de risques et approfondissements requis pour les scénarios associés aux jardins n°1, n°4 et n°6

SCENARIO	POPULATION CONCERNEE	RESULTATS DES CALCULS AU REGARD DES INTERVALLES DE GESTION DES RISQUES (QD ET ERI) DE L'ITEM	COMPTABILITE OU PAS DE L'USAGE ET DES MILIEUX SELON DES CHOIX CONSERVATOIRES EN PREMIERE APPROCHE	RESULTATS DES RISQUES SE SITUANT DANS LA ZONE D'INTERPRETATION NECESSITANT UNE REFLEXION PLUS APPROFONDIE DE LA SITUATION AVANT DE S'ENGAGER DANS UN PLAN DE GESTION	DEMARCHE D'APPROFONDISSEMENT : EQRS AVEC L'ENSEMBLE DES SUBSTANCES ? les critères de risques respectivement de 1 et 10 ⁻⁵ pour le QD et l'ERI	ADAPTATION DE CERTAINS PARAMETRES AVANT DE STATUER SUR LA NON COMPTABILITE AVEREE ?
Jardin n°1	Adulte effectuant des travaux de jardinage dans les parcelles cultivées et ingestion de sol	Pour As : QD = 5,2.10 ⁻² et ERI = 2,6.10 ⁻⁵ ⇒ QD < 0,2 et 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ Pour Sb, Cu, Ni, Pb, Sr, Zn : QD < 0,2 Pour le Pb : ERI = 9.10 ⁻⁹ ⇒ ERI < 10 ⁻⁶	AU REGARD DES CONCENTRATIONS EN ARSENIC : NON COMPATIBLE avec son usage	Pour l'arsenic	Non conduite car l'arsenic conduit seul à un ERI > 10 ⁻⁵	Enquête approfondie sur le nombre de jours d'activité de jardinage et type d'activité (cf. ajustement de la quantité de sol ingérée)
	Enfant et adulte consommant des légumes autoproduits	(feuille des blettes, poireaux et carottes) - Pour l'enfant : Pour As : QD = 9,6 10 ⁻² ⇒ QD < 0,2 - Pour l'adulte : Pour As : QD = 3,4.10 ⁻⁵ ⇒ QD < 0,2 - Pour l'enfant et l'adulte (vie entière) : ERI = 3,9.10 ⁻⁵ ⇒ 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ [avec ERI = 5,2.10 ⁻⁶ pour l'enfant et ERI = 3,4.10 ⁻⁵ pour l'adulte]	-	Pour l'arsenic	-	Avant de statuer sur la non compatibilité des légumes au regard des concentrations dans les sols, ou dans les eaux d'arrosage, il est recommandé une enquête approfondie en termes de légumes produits annuellement et de quantités ingérées par les enfants et les adultes.
Jardin n°4	Adulte effectuant des travaux de jardinage dans les parcelles cultivées et ingestion de sol	Pour Cu, Sr, Zn : QD < 0,2	COMPATIBLE avec son usage	-	-	-
	Adulte effectuant des travaux de jardinage dans le parterre ornemental et ingestion de sol	Pour As : QD = 3,1.10 ⁻³ et ERI = 1,6.10 ⁻⁶ ⇒ QD < 0,2 et 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ Pour Cu, Pb, Sr, Zn : QD < 0,2 Pour le Pb : ERI = 2,1.10 ⁻⁹ ⇒ ERI < 10 ⁻⁶		Pour l'arsenic	Conduite COMPATIBLE avec son usage	
Jardin n°6	Adulte effectuant des travaux de jardinage dans les parcelles cultivées et ingestion de sol	Pour Sb, Cu, Pb, Sr, ZN : QD < 0,2 Pour le Pb : ERI < 10 ⁻⁶	COMPATIBLE avec son usage			
	Enfant et adulte consommant des légumes autoproduits	(feuille des blettes) - Pour l'enfant : Pour As : QD = 2,3.10 ⁻² ⇒ QD < 0,2 - Pour l'adulte : Pour As : QD = 1,4.10 ⁻² ⇒ QD < 0,2 - Pour l'enfant et l'adulte (vie entière) : ERI = 1,0.10 ⁻⁵ ⇒ 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ [avec ERI = 1,3.10 ⁻⁶ pour l'enfant et ERI = 8,8.10 ⁻⁶ pour l'adulte]	-	Pour l'arsenic	-	Avant de statuer sur la non compatibilité des légumes au regard des concentrations dans les sols, ou dans les eaux d'arrosage, il est recommandé une enquête approfondie en termes de légumes produits annuellement et de quantités ingérées par les enfants et les adultes.

5.7.4 INCERTITUDES

Les incertitudes sont inhérentes à une chaque étape de la démarche d'IEM. D'une manière générale, l'utilisation de données spécifiques au site réduit ces dernières mais certaines persistent. Les incertitudes les plus importantes sont relatives à l'estimation prédictive des concentrations d'exposition des populations à très long terme dans le cadre de la présente étude. Cette étude a été réalisée en l'état actuel des connaissances.

L'analyse attentive des incertitudes constitue une étape incontournable de la démarche d'IEM, cette dernière permettant de donner les éléments pour étayer les conclusions. Cette dernière permet d'identifier les incertitudes les plus significatives pouvant interférer sur les résultats de l'étude et éventuellement de définir la nécessité de réaliser des études complémentaires (enquête, spéciation, investigations, etc.).

Les incertitudes identifiées et présentées ci-après regroupent donc les sources d'incertitudes majeures des étapes de la présente étude.

5.7.4.1 INCERTITUDES SUR LE TERME SOURCE

Incertitudes sur l'échantillonnage

Les incertitudes concernent ici les reconnaissances effectuées sur le site.

L'exposition par inhalation de poussières n'a pas été retenue dans le schéma conceptuel préliminaire, ni l'ingestion de poussières à l'intérieur des habitations et ainsi aucune caractérisation n'a été conduite dans le cadre de la campagne de terrain pour ces milieux. En première approche, au regard des résultats granulométriques des prélèvements issus notamment des dépôts de résidus, de la configuration des zones étudiées, cela apparaît cohérent.

En termes de végétaux autoproduits, il est également rappelé que seuls les végétaux disponibles en quantité suffisante ont été prélevés, en soulignant cependant le prélèvement et l'analyse de végétaux représentatifs de chaque type (racine, feuille, etc.).

En termes de représentativité spatiale pour la caractérisation des sols, des échantillons composites ont été réalisés afin de couvrir des zones les plus représentatives des expositions.

Incertitudes sur les analyses chimiques

Au regard des informations transmises par le laboratoire Wessling, les incertitudes sur les résultats des analyses, mentionnées dans les tableaux de résultats analytiques en annexe 5, indiquent notamment des valeurs pour :

- les sols et les métaux et métalloïdes dans la gamme de 10% à 26% et pour les coupes d'hydrocarbures et HAP, dans la gamme de 8% à 23% ;
- les eaux de surface et souterraines, dans la gamme respectivement de 8% à 23% et de 8% à 26% ;
- les végétaux, dans la gamme de 15% et 20%.

Ces gammes d'incertitude ne modifient pas les conclusions précédemment mentionnées tant en termes d'interprétation des concentrations dans les milieux

d'exposition au regard des valeurs de gestion réglementaires, que les résultats des calculs de risques sanitaires.

Incertitudes sur la recherche et la sélection des substances d'intérêt

La sélection des substances chimiques retenues pour l'étude est une source d'incertitudes. Néanmoins, ces dernières ont été sélectionnées au regard de l'ensemble des activités exercées sur le site. Les analyses ont ciblé les substances pertinentes considérant les scénarios étudiés, à savoir présentant une toxicité par ingestion directe (terre, eau ou végétaux), et aux comportements physico-chimiques, biologiques pertinents.

En l'occurrence, les substances présentes dans les horizons de surface non remaniés ou remaniés ont été retenues considérant respectivement l'exposition des enfants et l'exposition des jardiniers.

Cependant, il est à souligner la présence dans des horizons situés plus en profondeur, notamment dans les zones des bassins de décantation Sud (MA-12-SOL-BASS1-3-40-60 et MA-12-SOL-BASS1-3-60-70) et de la zone « Anthracène » (MA-12-SOL-ZANT-50-70), de passées noirâtres et d'odeurs d'hydrocarbures. Bien que ces horizons ne soient pas directement accessibles aux populations, des analyses d'HAP et de coupes d'hydrocarbures ont été effectuées.

Aussi, dans le cadre de l'évaluation des incertitudes, un scénario a été conduit en tenant compte d'un contact direct avec les sols comportant des HAP et coupes d'hydrocarbures par les enfants de Matra et les concentrations maximales observées, à savoir celles de la zone « Anthracène » et les sols à une profondeur sous 50 cm (cf. MA-12-SOL-ZANT-50-70) (Figure 18) pour les HAP. Avec un scénario très conservatoire, dont une fréquentation journalière et le choix de la VTR la plus contraignante pour la coupe d'hydrocarbures >21-35, des analyses spécifiques aux coupes aromatiques et aliphatiques n'ayant pas été réalisées dans le cadre de la présente étude, mais uniquement des analyses globales. Les résultats indiquent tant pour le QD associé à la coupe d'hydrocarbures >21-35 que pour les QD et les ERI associés aux HAP retenus (cf. tableau pour les sols de l'annexe 5)⁵⁵, des valeurs inférieures de plusieurs ordres de grandeur aux bornes basses des intervalles de gestion, respectivement de 0,2 et 10⁻⁶.

Quant aux zones des bassins de décantation Sud et les horizons sous 40 cm de profondeur (MA-12-SOL-BASS1-3-40-60 et MA-12-SOL-BASS1-3-60-70), présentant uniquement des concentrations significatives en coupes d'hydrocarbures >12-16, >16-21 et >21-35, les QD associés sont également inférieures de plus d'un ordre de grandeur à la borne basse des intervalles de gestion, respectivement de 0,2.

⁵⁵ Acénaphthylène, anthracène, fluoranthène, pyrène, benz(a)anthracène, chrysène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(ghi)pérylène, indéno(123-cd)pyrène)



Figure 18 : Photographies de la zone « anthracène » et de la zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation

5.7.4.2 INCERTITUDES SUR L'ÉVALUATION DE LA TOXICITÉ

En plus du choix des VTR, de nombreuses sources d'incertitudes sont associées à l'élaboration des VTR, en raison notamment de l'extrapolation :

- de la réponse dose-effet pour de faibles doses à partir de hautes doses,
- de réponse pour des expositions de courtes durées à de longues durées,
- des résultats d'expérimentations chez l'animal pour prédire des effets chez l'homme,
- de réponses à partir d'études provenant de populations animales homogènes pour prédire les effets sur une population composée d'individus avec un large spectre de sensibilité, etc.

La section des VTR peut avoir une incidence significative sur les résultats des calculs de risques. Les choix réalisés par l'INERIS sont conformes aux connaissances scientifiques actuelles et ne représentent que la connaissance disponible à un moment donné.

Concernant le chrome, il convient de préciser que certains points, et notamment dans la zone « aire de jeux », présentent des concentrations en chrome total supérieures à celles de l'environnement local témoin (minimum de 130 mg/kg et maximum de 380 mg/kg), avec comme concentration maximale la valeur de 850 mg/kg (MA-12-SOL-AJ3-0-3 point situé sur la terrasse supérieure comportant

le départ du toboggan et formé d'un composite de 3 points unitaire). Les autres concentrations dans l'aire de jeux étant de 370 et 430 mg/kg. Les bases de données de VTR ne proposent pas de VTR pour le chrome total, mais pour le chrome III et sels solubles ou le chrome III et sels insolubles ou le chrome VI (VTR la plus contraignante).

Considérant les données disponibles en termes géologiques, gîtologiques, il n'apparaît pas pertinent de retenir l'une ou l'autre forme plus particulièrement. Aussi, considérant que le chrome VI présente la VTR la plus contraignante, quelques analyses de chrome VI ont été réalisées pour des échantillons de sol prélevés au droit de l'aire de jeux. Les concentrations mesurées sont toutes inférieures à 50 mg/kg⁵⁶.

Ainsi, dans le cadre de l'évaluation des incertitudes, la prise en compte du chrome VI à une concentration égale à la limite de quantification a été effectuée. Les résultats des calculs de risque indiquent pour le chrome VI un QD de $0,9 \cdot 10^{-2}$, qui se situe dans la gamme $0,2 < QD < 5$. Ces résultats se situent donc dans la zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion. Quoi qu'il en soit, ces résultats ne modifient pas les conclusions présentées précédemment pour ce scénario.

5.7.4.3 INCERTITUDES SUR L'ÉVALUATION DE L'EXPOSITION

Scénario et voie d'exposition

La voie d'exposition par inhalation de poussières n'a pas été retenue en cohérence avec les données disponibles actuellement.

L'exposition par ingestion de denrées alimentaires issues du bétail fréquentant certaines parcelles avec des concentrations significatives en arsenic notamment, atteignant plusieurs dizaines de milliers de mg/kg n'a pas été étudiée. En effet, avant de réaliser des calculs d'exposition du bétail conduisant à l'évaluation des concentrations dans la viande par le biais de modèle de transfert ou avant d'effectuer des mesures directement dans le bétail il conviendrait de préciser si le bétail est destiné à être consommé. Ces précisions ont déjà demandées et sont restées sans suite.

Le scénario d'exposition de l'enfant par ingestion de sol du parterre ornemental de la propriété du jardin n°4 n'a pas été considéré, ce dernier se trouvant en limite de propriété et à une hauteur de l'ordre d'un mètre. Par ailleurs, aucun enfant ne réside en permanence dans cette propriété, les petits enfants ne venant rendre visite à leurs grands parents que durant les vacances estivales. Dans le cadre des incertitudes un calcul a cependant été réalisé pour une durée d'exposition de 30 jours, tenant compte de l'ensemble des substances et de la sommation des risques tant pour les effets à seuil que sans seuil. Les résultats des risques indiquent un QD global et un ERI global inférieurs aux valeurs repère, respectivement de 1 et 10^{-5} .

⁵⁶ En rappel de la section « Echantillonnage », une limite de quantification plus basse avait été demandée mais non atteinte par le laboratoire, à l'exception de certains échantillons avec une LQ de 10 mg/kg.

Paramètres d'exposition

Les paramètres d'exposition retenus pour calculer les risques sanitaires liés à l'ingestion de sols ont été choisis dans le cadre d'une démarche raisonnablement conservatoire.

Toutefois, des incertitudes persistent principalement sur le nombre de jours de fréquentation des enfants et des adultes dans les différents scénarios.

Ce point avait déjà été mentionné précédemment, indiquant des résultats de calculs de risques sanitaires avec une fréquence journalière moindre.

Ainsi, par exemple pour le scénario « Aire de jeux » prenant en compte les enfants qui résident à Matra (ou similaire au cas d'enfants qui fréquentent régulièrement les lieux ayant de la famille proche habitant Matra), une fréquentation d'exposition de 80 jours correspondant seulement aux vacances scolaires, ou de 36 jours correspondant seulement aux mercredis amènerait respectivement à un QD de $5,5 \cdot 10^{-1}$ et un ERI de $1,1 \cdot 10^{-5}$, et à un QD de $2,4 \cdot 10^{-1}$ et un ERI de $5,1 \cdot 10^{-6}$, en tenant compte de l'ensemble des substances et de l'additivité des risques. Le premier scénario présente des résultats de risques proches des critères d'acceptabilité respectivement de 1 et 10^{-5} , et pour le second scénario ces derniers sont inférieurs.

De même sont à rappeler les incertitudes en termes de quantités ingérées de végétaux autoproduits, et de sols par les adultes lors des activités de jardinage dans les parcelles de culture et ornementales.

Bioaccessibilité

Par ailleurs, la voie d'exposition liée à l'ingestion de sol est conditionnée par deux paramètres sensibles qui sont la quantité de terre ingérée et la biodisponibilité pour l'homme du composé chimique présent dans la matrice sol. Ce dernier paramètre, qui caractérise la fraction absorbée d'un polluant, peut être approché notamment par la bioaccessibilité (« fraction d'une substance libérée dans les sucs gastro-intestinaux (humains) et donc disponible pour absorption »). Les calculs de risques effectués dans la présente étude ont considéré, selon une approche majorant, que la biodisponibilité d'un élément dans cette terre est totale.

Ainsi, l'absence de prise en compte de la détermination des fractions bioaccessibles et/ou biodisponibles, permettant notamment de proposer une estimation plus appropriée de l'exposition des populations liée à l'ingestion de sols, constitue une incertitude dans le calcul de risque. Cependant, il est à souligner que les données concernant la biodisponibilité/bioaccessibilité sont encore éparpillées, peu nombreuses et pas toujours adaptées au contexte étudié, notamment au contexte d'un ancien site minier. En effet, au regard des éléments bibliographiques actuellement disponibles, apparaissent d'importantes variabilités des gammes de valeurs de bioaccessibilité notamment dans les sols, issus de différents contextes, ainsi que des gammes de valeurs rencontrées pour un historique donné qui peuvent être également très larges. Aussi, il est difficile aujourd'hui d'intégrer ces données sur la base des seules données émanant de la littérature.

C'est pourquoi, la mesure de la fraction bioaccessible sur les sols provenant de la zone étudiée peut être nécessaire car, par rapport à la mesure de la concentration totale des polluants dans les sols, elle :

- reflète de manière plus pertinente les concentrations d'exposition pour la voie d'exposition directe qu'est l'ingestion de terre ;
- permet d'intégrer la spéciation de ces éléments.

Ainsi, dans le cadre de la présente étude⁵⁷, quelques prélèvements de sols et également de végétaux complémentaires ont été réalisés au droit de certaines zones afin de déterminer dans les laboratoires de l'INERIS la concentration totale et la bioaccessibilité selon le protocole *in-vitro* « UBM (Unified Barge Method) procedure for the measurement of inorganic contaminant bioaccessibility from solid matrices ».

Le mode opératoire est repris dans le Tableau 24.

Tableau 24 : Mode opératoire des analyses en concentration totale et bioaccessibilité relative

Traitement / analyse	Référentiel : mode opératoire, norme / version
Lavage et épluchage (selon consignes) pour les végétaux	-
Séchage à 40°C	-
Tamissage à 2 mm et quartage pour les sols	-
Broyage et tamissage 200 µm	-
Minéralisation ponde fermé	NF EN 13346
Analyse (total) ICP-OES	MO-672
Analyse (total) ICP-MS	-

Le Tableau 25 reprend les résultats de mesure de la bioaccessibilité, la bioaccessibilité gastrique (stomacale) et la bioaccessibilité gastro-intestinale. Les incertitudes associées sont de 25%.

Le rapport InVS et INERIS (2012) indique la démarche à suivre pour tenir compte de la bioaccessibilité relative mesurée avec le test BARGE en termes d'évaluation des expositions et des risques.

L'INERIS a conduit des travaux sur l'As et le Cd qui permettent de proposer un calcul de Biodisponibilité relative ($BD_{relative}$) (Caboche, 2009). Il a en effet été démontré, pour l'As et le Cd, l'égalité des absorptions de chacun de ces éléments, qu'il soit issu du sol contaminé ou d'eau de boisson, matrices de référence pour l'établissement des VTR pour ces deux éléments. Il en résulte que la fraction absorbée de la substance extraite de la matrice terre ($f_{a_{TERRE}}$) est égale la fraction absorbée de la substance extraite de la matrice de référence ($f_{a_{VTR}}$).

⁵⁷ Dans un premier temps, en tant également de retour d'expérience dans le cadre du programme d'appui au MEDDE, ces mesures n'étaient pas prévues dans l'étude GEODERIS.

Tableau 25 : Résultats des mesures de bioaccessibilité dans les sols et les végétaux

	Sol							Végétaux	
	Référence GEODERIS	MA-12-Bass1-1-0-3	MA-12-Bass1-2	MA-12-Sol-Pro-3-0-3	MA-12-Sol-Pro-4-0-3	MA-12-Sol Pro 5-0-10	MA-12-SOL-J-6	MA-12-VEG-J6	MA-12-VEG-J6
	Référence INERIS	12AV036	12AV038	12AV050	12AV056	12AV058	12AV060	12AV097	12AV098
Concentration (mg/kg, sur sec)									
As	Conc. totale	18 107	14 732	1 268	50 157	28 353	28	0,3	0,2
	Conc. stomac.	4 833	5 207	516	13 717	4 943	12	ND	ND
	Bioaccés. stomac. (%)	27%	35%	41%	27%	17%	43%		
	Conc. intest.	3 144	2 713	440	11 266	1 416	7,5	ND	ND
	Bioaccés. intest. (%)	17%	18%	35%	22%	5%	27%		
Pb	Conc. totale	15	6	33	24	94	43	< 0,1	< 0,1
	Conc. stomac.	0,1	0,1	27	0,2	5,0	18	ND	ND
	Bioaccés. stomac. (%)	1%	1%	82%	1%	5%	42%		
	Conc. intest.	0,2	0,1	2,4	0,1	0,6	1,6	ND	ND
	Bioaccés. intest. (%)	2%	1%	7%	< 1%	<1%	4%		
Sb	Conc. totale	1 805	1 622	39	1 484	1 849	10	< 0,1	< 0,1
	Conc. stomac.	60	174	2,1	28	116	0,1	ND	ND
	Bioaccés. stomac. (%)	3%	11%	5%	2%	6%	1%		
	Conc. intest.	98	236	2,8	73	130	0,2	ND	ND
	Bioaccés. intest. (%)	5%	15%	7%	5%	7%	2%		
Zn	Conc. totale	71	64	72	144	80	130	23,8	55,9
	Conc. stomac.	45	48	26	88	41	60	26,3 *	50,2
	Bioaccés. stomac. (%)	63%	75%	36%	61%	51%	46%	110%	90%
	Conc. intest.	4,5	3,8	4,8	4,6	2,5	6,2	27,1 *	44,6
	Bioaccés. intest. (%)	6%	6%	7%	3%	3%	5%	114%	80%

Légende

Conc. : concentration

Bioaccés. : bioaccessibilité

Stomac = phase stomacale

Intest = phase intestinale

ND = bioaccessibilité non déterminée lorsque le résultat est compris entre 1 x LQ et 10 x LQ

(*) résultat > 100 % lié aux incertitudes d'analyses des différentes extractions

Dans ce cas, l'équation générale présentée dans le rapport précité peut alors être simplifiée de la manière suivante :

$$DJE_{ajustée} = DJE_x \frac{BA_{TERRE}}{BA_{VTR}}$$

Enfin, toujours pour l'As et le Cd, il a été démontré que les Bioaccessibilités Absolues (BA) en phase gastrique de ces éléments dans l'eau de boisson sont proches de 100%, soit $BA_i = 1$ (Caboche, 2009). Ce résultat permet la nouvelle simplification :

$$DJE_{ajustée} = DJE_x BA_{TERRE}$$

Ainsi, dans le cas du Cd et de l'As, la mesure de la bioaccessibilité de ces éléments suffit à ajuster la DJE.

Le même document présentait également une formulation pour le plomb mais tenant compte de la VTR proposée par l'OMS. Or dans le cadre de la présente étude, la VTR proposée récemment par l'ANSES (correspondant à une plombémie de 15 µg/l tant pour l'enfant que pour l'adulte), a été retenue, ne permettant plus l'utilisation de la formulation proposée dans la référence précitée.

Au regard des valeurs de bioaccessibilité stomacale mesurées pour l'arsenic, il apparaît que pour l'exposition associée à l'ingestion de sol contenant de l'arsenic, l'exposition et par voie de conséquence les risques associés peuvent être réduits d'un facteur de 2 à 5⁵⁸. En effet, dans le cadre d'une approche conservatoire, le taux le plus élevé entre la bioaccessibilité stomacale et intestinale est retenue.

Cependant, au regard des lieux concernés par les analyses de bioaccessibilité relative et considérant les concentrations en arsenic mesurées, même une réduction de l'exposition et donc des risques associés d'un facteur de 2 à 5 ne modifie pas les conclusions mentionnées dans les sections antérieures, l'ERI associé à l'arsenic restant supérieur à 10⁻⁵. Ces résultats de bioaccessibilité relative seront cependant à intégrer aux réflexions à conduire ultérieurement.

En ce qui concerne les végétaux, le résultat de bioaccessibilité relative mesurée sur un légume prélevé dans le jardin J6, n'apporte pas d'élément d'information, les concentrations en arsenic étant trop faibles. A titre informatif, les mesures de bioaccessibilité réalisées sur d'autres végétaux prélevés dans le cadre d'autres études de concessions minières pour GEODERIS indiquent des bioaccessibilités relatives pour l'arsenic pour la phase stomacale, de l'ordre de 70% pour des carottes, de 80% pour des betteraves et de 8% pour des feuilles de poireaux (dans ce jardin, la contamination des sols et de l'eau d'arrosage pouvaient être à l'origine de la contamination des végétaux).

Sur la base de ces éléments, dans l'éventualité de nouvelles caractérisations des milieux, sols et végétaux potagers, des mesures de bioaccessibilité sont recommandées, afin d'affiner certains scénarios d'exposition.

⁵⁸ Cf. le Tableau 25 avec les mesures de bioaccessibilité indiquant pour l'arsenic des taux compris entre 17% et 43%.

5.7.4.4 INCERTITUDES SUR LA CARACTÉRISATION DU RISQUE

Les incertitudes inhérentes à la caractérisation du risque sont directement fonction des incertitudes précisées dans les sections précédentes.

Les sections ci-dessus soulignent le fait qu'un certain nombre d'incertitudes entoure l'IEM et l'évaluation des risques. Bien que les résultats soient exprimés par des expressions numériques exactes, la quantification de ces dernières n'est pas toujours réalisable. Aussi, il convient de rappeler que, pour les différents scénarios étudiés, de nombreux choix de valeurs conservatoires de paramètres ont été pris en l'absence d'information plus précise, constituant ainsi une approche conservatoire de ce risque.

6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS SUR LE SECTEUR MINIER DE MATRA EN TERMES SANITAIRES

Ces conclusions ne concernent que l'étude en termes sanitaires.

Pour l'étude environnementale, le lecteur se reportera au rapport de GEODERIS (version projet de septembre 2013). Cependant à titre informatif et pour la lisibilité des recommandations, est également mentionné le point suivant d'interprétation en termes environnementaux, notamment au regard des hypothèses concernant les processus de contamination des eaux de surface extrait de GEODERIS (version projet de septembre 2013) : « *En conclusion, bien que les sources puissent être de trois types : aquifère minier, dépôts de résidus qui bordent le ruisseau et dépôts et fragments minéralisés qui tapissent le fond du ruisseau, la contribution la plus forte en terme d'apport en arsenic dans les eaux de surface est l'aquifère minier.* »

6.1 CONCLUSIONS SUR L'INTERPRÉTATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX - IEM

Sur la base de ces résultats et plus particulièrement ceux relatifs aux sols de surface et dans certains végétaux, indiquant des concentrations dans les sols supérieures à celles de l'environnement local témoin, la grille de calcul IEM a été utilisée afin de statuer sur la compatibilité des milieux avec leurs usages.

En cohérence avec les expositions sur les zones étudiées, des calculs d'évaluations quantitatives des risques relatifs à l'ingestion de terre ont été considérés, ainsi que l'ingestion de végétaux autoproduits.

Les choix des valeurs des paramètres d'exposition ont été réalisés de façon raisonnablement conservatoire en première approche au regard de certaines incertitudes notamment en termes de fréquentation des lieux, de quantités ingérées et absence de connaissance précise, ou de données de la littérature pour une situation similaire.

Pour ces scénarios, l'ensemble des calculs réalisés montre au regard des intervalles de gestion que l'état du milieu sol est soit compatible avec les usages constatés ($QD < 0,2$ ou $ERI < 10^{-5}$), ou que les résultats des risque sont compris respectivement dans la gamme $0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$, la zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion.

Au regard de ces résultats situés dans la zone d'interprétation, comme repris dans la Figure 16 illustrant les intervalles de gestion des risques et les actions à engager, plusieurs approches peuvent être conduites, parmi les suivantes :

- le recours à une argumentation appropriée basée sur le retour d'expérience,
- la mise en œuvre de mesures de gestion simples et de bon sens,
- la réalisation d'une évaluation quantitative des risques réfléchie, etc.

Dans le cadre de la présente étude, un calcul de risque global pour l'ensemble des substances a également été réalisé pour certains scénarios, avec comme critères d'acceptabilité ceux rappelés précédemment, qui sont respectivement pour les effets à seuil, la valeur de 1 et pour les effets sans seuil, celle de 10^{-5} .

Pour les effets à seuil, les calculs ont été réalisés en première approche avec une démarche conservatoire, l'additivité des risques est prise en compte systématiquement via la sommation des QD de toutes les substances étudiées. En effet, *a minima*, il est nécessaire de réaliser la sommation des QD liés à des substances avec les mêmes effets sur le même organe cible via un même mécanisme d'action. Pour les effets sans seuil, les calculs ont été réalisés en sommant les ERI de toutes les substances étudiées.

Le Tableau 26 synthétise pour les différents scénarios d'exposition les résultats des calculs de risques au regard des intervalles de gestion de l'IEM et d'une démarche approfondie tenant compte d'un calcul de risque global pour l'ensemble des substances réalisé pour certains scénarios, avec comme critères d'acceptabilité respectivement pour les effets à seuil, la valeur de 1 et pour les effets sans seuil, celle de 10^{-5} .

Tableau 26 : Synthèse des résultats des calculs de risques sanitaires et démarches complémentaires

Intervalle de gestion des risques (IEM)	Scénario	Population concernée	Substances principales	Eventuelle démarche complémentaire appliquée : avec l'ensemble des substances et les critères de risques respectivement de 1 et 10 ⁻⁵ pour le QD et l'ERI	Adaptation de certains paramètres avant de statuer sur la non compatibilité avérée
QD < 0,2 et ERI < 10⁻⁶	Fréquentation de la zone aire de jeux et exposition par ingestion de sol	Enfant « vacancier »			Non concerné - L'état des milieux est COMPATIBLE avec les usages constatés.
	Travaux de jardinage dans les parcelles cultivées des jardins J4 et J6 et exposition par ingestion de sol	Adulte			
0,2 < QD < 5 et/ou 10⁻⁶ < ERI < 10⁻⁴	Fréquentation de la zone aire de jeux et exposition par ingestion de sol	Enfant « résident »	As	Non conduite car l'arsenic conduit à lui seul à un QD > 1 et ERI > 10 ⁻⁵	Pas d'adaptation de paramètres. Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion, dont des mesures de bioaccessibilité des sols.
	Fréquentation de la zone de promenade – site patrimoniaux et exposition par ingestion de sol	Enfant « résident » et « vacancier »	As	Non conduite car l'arsenic conduit à lui seul à un QD > 1 et ERI > 10 ⁻⁵	
	Fréquentation de la zone de promenade – sous influence minière potentielle et exposition par ingestion de sol	Enfant « vacancier »	As	Démarche complémentaire appliquée sur l'ensemble des substances ; QD < 1 et ERI < 10 ⁻⁵	L'état des milieux est COMPATIBLE.
	Travaux de jardinage dans les parcelles cultivées du jardin J1 et exposition par ingestion de sol	Adulte	As	Non conduite car l'arsenic conduit à lui seul à un QD > 1 et ERI > 10 ⁻⁵	Potentiel adaptation de paramètres d'exposition (fréquence d'exposition et type d'activité) à l'issue d'une enquête et mesures de bioaccessibilité des sols avant de statuer sur la non compatibilité et la mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
	Travaux de jardinage dans le parterre ornemental du jardin J4 et exposition par ingestion de sol	Adulte	As	Démarche complémentaire appliquée sur l'ensemble des substances : QD < 1 et ERI < 10 ⁻⁵	L'état des milieux est COMPATIBLE.
	Consommation de végétaux autoproduits issus du jardin J1	Enfant et adulte	As		Potentiel adaptation de paramètres d'exposition (quantité ingérée de végétaux autoproduits) et mesures de bioaccessibilité des sols avant de statuer sur la non compatibilité et la mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
	Consommation de végétaux autoproduits issus du jardin J6	Enfant et adulte	As		
QD > 5 et/ou ERI > 10⁻⁴	Fréquentation de la zone de promenade – sites patrimoniaux et exposition par ingestion de sol	Enfant « résident » et « vacancier »	As		L'état des milieux est non COMPATIBLE. Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
	Fréquentation de la zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation et exposition par ingestion de sol	Enfant « résident » et « vacancier »	As		

6.2 RECOMMANDATIONS

Tenant compte de certaines incertitudes, notamment au regard du paramètre d'exposition, fréquence annuelle, quantités ingérées de végétaux autoproduits, des recommandations avec des mesures simples de gestion sont proposées dans un premier temps avant la potentielle mise en œuvre d'un plan de gestion au droit de certaines zones.

Les résultats n'appellent pas de mesure sanitaire d'urgence, mais laisse entrevoir en première approche des recommandations à mettre en place pour certaines, de manière rapide et d'autres seront à statuer en fonction de certains approfondissements, comme par exemple sur les fréquences d'exposition, les quantités ingérées de végétaux autoproduits, par exemple *via* une enquête.

Le Tableau 27 reprend une synthèse des recommandations détaillées dans les paragraphes suivants.

6.2.1 MESURES CONCERNANT LES SOLS

Zones d'intérêt patrimonial

Ainsi, afin de limiter l'exposition des populations principalement aux concentrations en arsenic au droit des dépôts de résidus et des sites d'intérêt patrimonial (site de Sainte-Barbe, site de Santuccci, site de l'usine de flottation) il est préconisé de mettre en place des panneaux indiquant de ne pas fréquenter ces zones.

En termes d'information de la population locale, il est également recommandé le rappel de règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.

Bassins de décantation associés à l'usine de flottation

Concernant les bassins de décantation associés à l'usine de flottation, l'IEM au regard des usages de type « promenade » ou « randonnée » a mis en évidence une incompatibilité. Il est donc recommandé d'en limiter l'accès dans un premier temps.

En termes d'information de la population locale, il est également recommandé le rappel de règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.

De plus, la présente étude n'a pas pu conclure quant à l'éventuelle compatibilité de pâturage de bétail sur ces matériaux résiduels, à défaut d'information notamment sur l'éventuelle consommation de viande. La prise en compte de la consommation avérée de la viande (voire du lait pour les caprins) complétée du contrôle de la qualité de ses produits alimentaires permettraient d'affiner le diagnostic établi dans cette étude.

Au vu des éléments précédents, il est préconisé la mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion. Ce dernier nécessiterait de mener des investigations complémentaires notamment pour caractériser au mieux l'extension verticale et horizontale de la pollution des sols déjà mise en évidence au droit de certaines zones.

Par ailleurs, l'étude des processus de contamination des eaux du ruisseau de Presa n'a pas mis en exergue une influence prépondérante des bassins de décantation. Cependant, les observations de terrain ont permis d'identifier une brèche importante dans le mur de confinement du dernier étage du bassin, à l'origine d'entraînements réguliers de matériaux résiduels fins vers le ruisseau de Presa. Une mesure simple, pour limiter cet impact ponctuel serait le confortement de l'ouvrage de confinement (recommandation spécifique à la partie de l'étude réalisée par GEODERIS).

Bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe

En ce qui concerne les bassins de décantation associés à la laverie de Sainte-Barbe, il s'agirait de limiter les activités de pâturage et d'élevage, d'autant que ces dépôts sont particulièrement mal connus (en terme de structuration, de volume, de modalités de confinement, etc.).

La prise en compte de la consommation avérée de la viande (voire du lait pour les caprins) complétée du contrôle de la qualité de ses produits alimentaires permettraient d'affiner le diagnostic établi dans cette étude. Le cas échéant, il serait préconisé la mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.

Une mesure simple pourrait être l'identification de nouvelles zones de pâturage dans les prairies environnantes.

Aire de jeux pour enfants au centre village

En ce qui concerne l'aire de jeux, l'approfondissement des fréquences d'exposition des enfants permettra de statuer définitivement sur la compatibilité des milieux avec cet usage. La mise en œuvre de réflexions approfondies permettra d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.

Au préalable, il est recommandé des mesures simples, en termes d'information de la population locale en rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.

Cela serait d'ailleurs une recommandation également valable auprès des personnes réalisant des activités de jardinage.

6.2.2 MESURES CONCERNANT LA CONSOMMATION DES VÉGÉTAUX AUTOPRODUITS

Au regard de l'ingestion des végétaux autoproduits, il est recommandé actuellement des mesures simples, en termes d'information de la population locale en rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage soigné des végétaux avant consommation.

En outre, il est recommandé de limiter l'usage des eaux de surface pour l'arrosage des végétaux potagers, au regard des résultats dans l'attente de compléments en termes de quantités ingérées de végétaux autoproduits.

Une mesure simple pourrait être la mise en place de points de captage d'eau en amont hydraulique du site de Sainte-Barbe.

Par ailleurs, afin de préciser la compréhension des concentrations observées dans les végétaux au regard des concentrations en arsenic dans les eaux d'arrosage et les sols, il est recommandé de réaliser de nouvelles mesures dans les végétaux, les sols et en menant parallèlement des mesures de bioaccessibilité sur ces milieux.

Les eaux d'arrosage devront être analysées afin de garantir la compréhension des transferts dans les végétaux.

La mise en œuvre de réflexions approfondies permettra d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.

6.2.3 MESURES CONCERNANT L'AMÉNAGEMENT DU SITE MINIER

L'étude de vulnérabilité a montré que la majorité du site minier s'organise autour de parcelles cadastrales disposant de propriétaires particuliers. Aussi, il sera nécessaire d'informer les dits prioritaires de la présence des sources de pollutions liées à l'activité minière et de leur fournir les caractéristiques connues (dimensions, concentrations maximales, etc.). Dans ce cadre, la mémoire de ces objets devra être conservée de manière pérenne dans les documents administratifs fonciers.

De plus, en cas d'aménagement destiné à valoriser le patrimoine minier sur site, conduisant à une augmentation de la fréquentation, une étude approfondie comportant un diagnostic et une EQRS (avec adaptation des paramètres d'exposition) devra être réalisée.

En outre, il est rappelé que la concentration mesurée en sortie de la fontaine de la place du village indique une concentration en arsenic de l'ordre de 20 µg/l, supérieure à la valeur réglementaire de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007). Ce point a par ailleurs déjà été souligné par l'ARS auprès de la Mairie de Matra qui a engagé dès 2011 des études visant à étudier les risques associés à la dégradation d'eaux de distribution, et à identifier l'existence de sources de substitution. Ces études sont en cours d'élaboration.

Dans le cadre de cette étude, l'influence des travaux miniers sur la qualité des eaux de la principale source captée, Pietravezza 1, n'a pas pu être démontrée par GEODERIS.

De façon générale, de par l'importance de la communication entre les intervenants, les collectivités, les organismes publics et la population sur ce type d'étude, il est important que les données recueillies dans la présente étude puissent faire l'objet d'une information publique⁵⁹.

⁵⁹ Pour information est rappelé le guide intitulé « guide pour l'implication des populations dans l'évaluation et la gestion d'un site et sol pollué (ADEME, INERIS, IRSN, en collaboration avec la Cellule interrégionale d'épidémiologie d'Ile de France, 2008), visant à aider à décider, concevoir et organiser l'implication des

Tableau 27 : Synthèse des recommandations

Zone	Recommandations à mettre en place de manière rapide au regard de la population et du bétail	Recommandations à statuer en fonction de certains approfondissements ou études complémentaires
Milieu SOL		
Zones d'intérêt patrimonial (dépôts de résidus et des sites d'intérêt patrimonial (site de Sainte-Barbe, site de Santucci, site de l'usine de flottation))	Mise en place de panneaux préconisant de ne pas fréquenter ces zones. En termes d'information de la population locale, le rappel de règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.	Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion, tenant compte également de l'impact sur les eaux du ruisseau de Presa.
Bassins de décantation associés à l'usine de flottation	Mise en place de panneaux préconisant de ne pas fréquenter ces zones et d'en limiter l'accès. En termes d'information de la population locale, le rappel de règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.	
Bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe	Limitation des activités de pâturage et d'élevage, et identification de nouvelles zones de pâturage dans les prairies environnantes.	
Aire de jeux pour enfants au centre village	Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants. Enquête en termes de fréquentation de la zone par les enfants.	Mesures de bioaccessibilité dans les sols. Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
Jardin 1	Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage des mains. Enquête en termes de fréquentation de la zone au regard des pratiques culturelles.	Mesures de bioaccessibilité dans les sols Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
Milieu VEGETAUX		
Jardin 1	Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage soigné des végétaux avant consommation Enquête approfondie en termes de légumes produits annuellement et de quantité ingérée par les enfants et les adultes. Ne plus utiliser les eaux de Presa pour l'arrosage des jardins.	Mesures de bioaccessibilité dans les végétaux. Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion. Recherche de lieux de captage d'eau pour l'arrosage en amont hydraulique du site de Sainte-Barbe.
Jardin 6	Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage soigné des végétaux avant consommation. Enquête approfondie en termes de légumes produits annuellement et de quantité ingérée par les enfants et les adultes.	Mesures de bioaccessibilité dans les végétaux. Mise en œuvre de réflexions approfondies permettant d'évaluer la pertinence et le dimensionnement d'un plan de gestion.
« Aménagement actuel et futur du site minier »		
	Informations des propriétaires de parcelles concernées de la présence des sources de pollutions liées à l'activité minière et de leur fournir les caractéristiques connues (dimensions, concentrations maximales, etc.) ; avec mise en place de la conservation de la mémoire de manière pérenne dans les documents administratifs fonciers.	En cas d'aménagement destiné à valoriser le patrimoine minier sur site, réalisation au regard des aménagements d'une nouvelle étude ayant pour objectif de s'assurer de la compatibilité de l'état des milieux avec les futurs usages.

populations dans la gestion d'un site pollué. Ce rapport pourrait, servir de base de travail, par le biais notamment des outils l'accompagnant comme des plaquettes, des supports de communication. La démarche d'information doit être proportionnée aux enjeux identifiés.

7 REFERENCES

ADEME, IRSN (2004) - CIBLEX : Base de données de paramètres descriptifs de la population française au voisinage d'un site pollué. CD-Rom coédité ADEME / IRSN, référence 4773.

ADEME et al. (2007-a) - Guide d'échantillonnage de plantes potagères dans le cadre de diagnostics environnementaux.

ADEME-INERIS-IRSN, en collaboration avec la Cellule interrégionale d'épidémiologie d'Ile de France (2008) – Guide pour l'implication des populations dans l'évaluation et la gestion d'un site et sol pollué.

AFSSA (2003) - Avis de l'AFSSA relatif à une demande d'avis sur l'évaluation des risques présentés par le benzo[a]pyrène et par d'autres hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), présents dans diverses denrées ou dans certaines huiles végétales, ainsi que sur les niveaux de concentration en HAP dans les denrées au-delà desquels des problèmes de santé risquent de se poser. Saisine n°2000-SA-0005, avis du 29 juillet 2003, 59 pages avec annexes.

Ahsan H., Chen Y., Parvez F., Zablotska L., Argos M., Hussain I., Momotaj H., Levy D., Cheng Z., Slavkovich V., van Geen A., Howe G.R. and Graziano J.H. (2006) - Arsenic exposure from drinking water and risk of premalignant skin lesions in Bangladesh: baseline results from the Health Effects of Arsenic Longitudinal Study. *Am J Epidemiol*, 163, 12, 1138-1148.

ANSES (2013) - Expositions au plomb : effets sur la santé associés à des plombémies inférieures à 100 µg/L. Avis de l'Anses. Rapport d'expertise collective. Janvier 2013

ATSDR - <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp>

Azaïs, J. Bouladon, P. Picot et P. Sainfeld (1968) - Le problème du nickel dans les serpentines de Corse. *Bulletin BRGM n°1*, 55-115.

Bertrand M. (1993) - Consommation et lieux d'achat des produits alimentaires en 1991. Collection INSEE Résultats, Paris 1993

Binder, S., Sokal, D., Maughan, D. (1986) - Estimating soil ingestion: the use of tracer elements in estimating the amount of soil ingested by young children. *Arch. Environ. Health*, 41, 341-345.

BRGM (1993) - ARTIGNAN, D., & ITARD, Y. (1993). Concentrations métalliques naturelles : Risques de contaminations dans les AEP (Haute-Corse). Rapport BRGM, DEP/DEX/T2M.

BRGM (1995) - HERVÉ, J., JUNCY, G., & LE BARS, P. (1995). Etude méthodologique du bassin versant de la Bravone (Haute-Corse). Rapport BRGM.

Calabrese EJ, Barnes RM, Stanek EJ, Pastides H, Gilbert CE, Veneman P, Wang X, Lasztity A, Kosteci PT. (1989) - How much soil do children ingest: an epidemiologic study. *Regul Toxicol Pharmacol*. 10 123-37.

Calabrese EJ, Stanek EJ, Gilbert CE, Barnes RM. (1990) - Preliminary adult soil ingestion estimates : results of a pilot study. *Regul Toxicol Pharmacol*. 12 88-95.

Calabrese EJ, Stanek EJ. (1991) - A guide to interpreting soil ingestion studies. II. Qualitative and quantitative evidence of soil ingestion. *Regul Toxicol Pharmacol*. 13 278-92.

DRC-13-130685-07527B - Rapport final

Calabrese E., Stanek K. (1995) - Resolving intertracer inconsistencies in soil ingestion estimates, *Environmental health perspectives*, Vol. 103, n°5

Calabrese, E.J., Stanek, E.J., III, Pekow, P., Barnes, R.M. (1997) - Soil ingestion estimates for children residing on a superfund site. *Ecotoxicol. Environ Saf*, 36, 258-268.

Calabrese, E.J. and Stanek, E.J. (1998) - Soil ingestion estimation in children and adults: a dominant influence in site-specific risk assessment. *ELR, New & Analysis*, 28, 10660-10667.

Calabrese EJ, Barnes RM, Stanek EJ, Pastides H, Gilbert CE, Veneman P, Wang X, Lasztity A, Kostecky PT. (1989) - How much soil do children ingest: an epidemiologic study. *Regul. Toxicol. Pharmacol.*, 10, 123-37.

Calabrese E.J., Stanek E.J., Gilbert C.E., Barnes R.M. (1990) - Preliminary adult soil ingestion estimates: results of a pilot study. *Regul Toxicol Pharmacol*, 12, 88-95.

Calabrese EJ, Stanek EJ. (1991) - A guide to interpreting soil ingestion studies. II. Qualitative and quantitative evidence of soil ingestion. *Regul Toxicol Pharmacol*, 13, 278-92.

Calendini S. (2000) - Impact d'une ancienne mine d'arsenic sur les composantes hydrochimiques et hydrobiologiques d'un réseau hydrographique de Corse. Thèse en Biologie des populations et Ecologie, Spécialité Hydrobiologie.

Clausing P., Brunekreef B., Van Wijnen J.H. (1987) - A method for estimating soil ingestion by children. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 59, 73-82.

DGS (2006) - Circulaire du Ministère de la Santé et des Solidarités relative à « Modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact », référencée DGS/SD7B/2006/234 et datée du 30 mai 2006.

Doornaert B. et Pichard A. (2006) - Valeurs toxicologiques de référence : comment choisir ? *Environnement Risque et Santé*, 5, n°3 mai-juin.

Dor F., Denys S., Daniau C., Bellenfant G., Zeghnoun K., Dabin C., Nedellec V., Mosqueron L., Floch-Barneaud A., Mathieu A. (2009) - Exposition des enfants par ingestion de sol et de poussières contaminés : quels choix pour les évaluations de risque ? Deuxième rencontres nationales de la recherche sur les sites et sols pollués du 20 et 21 octobre 2009, Paris.

Feraud J. (1974) - Les gisements de sulfures d'arsenic du sud-est de la France. Minéralisations liées aux strates et gîtes filoniens. Thèse, Géologie appliquée aux gisements minéraux. Université de Paris VI.

Feraud J., Fornaril M.J.G., & Lenck P. (1977). Minéralisations arséniées et ophiolites : le filon à réalgar et stibine de Matra et sa place dans le district à Sb-As-Hg de la Corse alpine. *Bulletin du BRGM* n°2, 91-112.

GEODERIS (2012) - STEPHANT-CHAMPIGNY A. & YART. S. (2012) Inventaire des dépôts issus des exploitations minières selon l'article 20 de la Directive 2006/21/CE - Monographie sur la région Corse. Rapport GEODERIS N2012/037DE – 12NAT2121

Glorennec P. (2005) - Explication et réduction de l'incertitude liée à l'ingestion de sol en évaluation des expositions environnementales. Environnement, Risques & Santé, Vol. 4, n°4, juillet-août 2005

Glorennec P. (2006) - Aide à la décision d'un dépistage systématique du saturnisme infantile autour des sites industriels en France, Mémoire de thèse, Université de Rennes, Faculté de médecine, 2006

Hawley JK. (1997) - Assessment of health risk from exposure to contaminated soil. Risk Analysis. 5(4) 289-302.

HSDB (Hazardous substances Data Bank)

INERIS - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques. <http://ineris.fr>

INERIS - <http://www.ineris.fr/substances/fr/>

INERIS (2005) - Pratique INERIS de choix des valeurs toxicologiques de référence dans les évaluations de risques sanitaires. Le 21 mars 2006. Référence : INERIS-DRC-05-41113-ETSC/R01. (www.ineris.fr).

InVS et INERIS (2012) – Quantités de terre et poussières ingérées par un enfant de moins de 6 ans et bioaccessibilité des polluants. Etat des connaissances et propositions. Guide pratique 2012.

Laurent et al. (2004) – Etat de l'art sur les transferts de polluants organiques et métalliques du sol vers l'animal. Rapport INPL Nancy, ENSAIA, INRA et Université Henri Pointcarré de Nancy.

Massie H.R. and Aiello V.R. (1984) - Excessive intake of copper: influence on longevity and cadmium accumulation in mice. Mech Ageing Dev, 26, 2-3, 195-203.

MEDD (2007) - Sites et sols pollués - Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. 08 février 2007. Lettre de la ministre aux préfets et 3 annexes.

Norme EN ISO 17402 (2011) - Qualité du sol. Lignes directrices pour la sélection et l'application des méthodes d'évaluation de la biodisponibilité des contaminants dans le sol et les matériaux du sol. ICS 13.080.01

Norme XP ISO/TS 17924 (2008) - Qualité du sol. Evaluation de l'exposition humaine par ingestion de sol et de matériaux du sol. Lignes directrices pour l'application et la sélection de méthodes d'extraction fondées sur le point de vue physiologique pour l'estimation de la bioaccessibilité/biodisponibilité pour l'être humain de métaux dans le sol. ICS 13.080.30

OEHHA - <http://www.oehha.ca.gov/>

OMS - <http://www.inchem.org/>

OMS (2000) - Air Quality Guidelines for Europe. World Health Organization. Copenhagen. 2nd Ed.

OMS (2008) - Guidelines for drinking-water quality. Third edition incorporating the first and second addenda. . Geneva. 3rd, vol Volume 1 - recommandations.

OMS JEFCA (2010) – Joint FAO/WHO expert committee on food additives. Seventy-second meeting, Rome, 16-25 february 2010

Potiers N. (2011) - Etude des points de prélèvement d'eau destinés à l'alimentation en eau potable de la commune de Matra.

RIVM - <http://www.rivm.nl/>

RIVM (2001) – Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu. Report 711701025.

RIVM (2009) – Re-evaluation of some human-toxicological maximum permissible risk levels earlier evaluated in the period 1991-2001. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu. Report 711701092/2009.

Santé Canada - <http://www.hc-sc.gc.ca/index-fra.php>

Stanek E.J., Calabrese E.J., Zorn M. (2001) - Biasing factors for simple soil ingestion estimates in mass balance studies of soil ingestion. Human and Ecological Risk Assessment, Vol. 7, n° 2, 329-355.

Stanek E., Calabrese E. (1995) - Daily estimates of soil ingestion in children, Environmental Health perspectives, Vol. 103, number 3

Stanek E., Calabrese E. (2000) - Daily soil ingestion for children at Superfund site, Risk analysis, Vol. 20, n°5

Stanek, E.J., Calabrese, E.J., Zorn, M. (2001a) - Biasing factors for simple soil ingestion estimates in mass balance studies of soil ingestion. Human and Ecological Risk Assessment, 7, 329-355.

Stanek, E.J., Calabrese, E.J., Zorn, M. (2001b) - Soil ingestion distributions for monte carlo risk assessment in children. Human and Ecological Risk Assessment, 7, 357-368.

Stanek E J and Calabrese E. J. (2006) - Response to the letter to the editor. Risk Anal 26

Syndicat intercommunal pour l'entretien et la gestion du cours d'eau de Bravone (2010). Dossier de candidature préalable au Contrat de rivière - Rapport de diagnostic.

Thompson K., Burmaster D. (1991) - Parametric distributions for soil ingestion by children, Risk analysis, Vol. 11, n°2, 1991

TPHCWG (1997) Development of Fraction Specific Reference Doses (RfDs) and Reference Concentrations (RfCs) for Total Petroleum Hydrocarbons, Volume 4. Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group Series. Amherst: Amherst Scientific Publishers.

Tsai S.Y., Chou H.Y., The H.W., Chen C.M. and Chen C.J. (2003) - The effects of chronic arsenic exposure from drinking water on the neurobehavioral development in adolescence. Neurotoxicology, 24, 4-5, 747-753.

Tseng W.P. (1977) - Effects and dose-response relationships of skin cancer and blackfoot disease with arsenic. Environ Health Perspect, 19, 109-119.

Tseng W.P., Chu H.M., How S.W., Fong J.M., Lin C.S. and Yeh S. (1968) - Prevalence of skin cancer in an endemic area of chronic arsenicism in Taiwan. J Natl Cancer Inst, 40, 3, 453-463.

US EPA - Integrated Risk Information System (IRIS) on line. <http://www.epa.gov/ngispgm3/iris/irisdat>

DRC-13-130685-07527B - Rapport final

US EPA – 2008 Child-Specific Exposure Factors Handbook. EPA/600/R-06/96F. September 2008.

US EPA (2011) - Exposure factors handbook. EPA/600/R-090/052F. September 2011. <http://www.epa.gov/ncea/efh/pdfs/efh-complete.pdf>

Van Holderbeke M., Cornelis C., Bierkens J, & R. Torfs (2008) - Review of the soil ingestion pathway in human exposure assessment. Study in support of the BeNeKempen project. Final report. VITO, Mol, Belgique, 195 p.

Wasserman G.A., Liu X., Parvez F., Ahsan H., Factor-Litvak P., van Geen A., Slavkovich V., Lolocono N.J., Cheng Z., Hussain I., Momotaj H. and Graziano J.H. (2004) - Water arsenic exposure and children's intellectual function in Arahazar, Bangladesh. *Environ Health Perspect*, 112, 13, 1329-1333.

Yadrick M.K., Kenney M.A. and Winterfeldt E.A. (1989) - Iron, copper, and zinc status: response to supplementation with zinc or zinc and iron in adult females. *Am J Clin Nutr*, 49, 1, 145-150.

8 LISTE DES ANNEXES

Repère	Désignation précise	Nb/N° pages
1	Etude historique et documentaire (tableaux et cartes extraits de GEODERIS, version projet de septembre 2013)	2 A4
1.1	Synthèse des travaux de recueil d'informations et sources associées à chacun des thèmes étudiés	2 A4 1 A3
1.2	Géologie	4 A4
1.3	Hydrogéologie	4 A4
1.4	Occupation des sols	3 A4
1.5	Zones naturelles protégées	3 A4
1.6	Sources potentielles de pollution associées aux activités minières	2 A4 3 A3 1 A4
1.7	Usages et enjeux	7 A4
1.8	Plans miniers géo-référencés sur fond orthophotoplan ©IGN [Auteur : V. Beaudoin, BRGM Pays-de-la-Loire, 2012] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)	2 A4 1 A3
2	Plan d'échantillonnage	2 A4 2 A3
3	Protocoles de prélèvement correspondent aux investigations réalisées par l'INERIS, GEODERIS et le BRGM durant les deux campagnes de terrain (tableau extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)	2 A4 1 A3
4	Description des prélèvements réalisés par l'INERIS	12 A4
5	Localisation des lieux de prélèvement (cartes extraites de GEODERIS, version projet de septembre 2013)	2 A4 4 A3
6	Résultats des analyses	2 A4 5 A3
7	Limites de qualité pour les substances chimiques dans les eaux destinées à la consommation humaine	4 A4
8	Définition de classes de cancérogénicité Classement des substances étudiées Choix des valeurs toxicologiques de référence	18 A4

ANNEXE 1

Etude historique et documentaire (tableaux et cartes extraits de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

Annexe 1.1

Synthèse des travaux de recueil d'informations et sources associées à chacun des thèmes étudiés (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

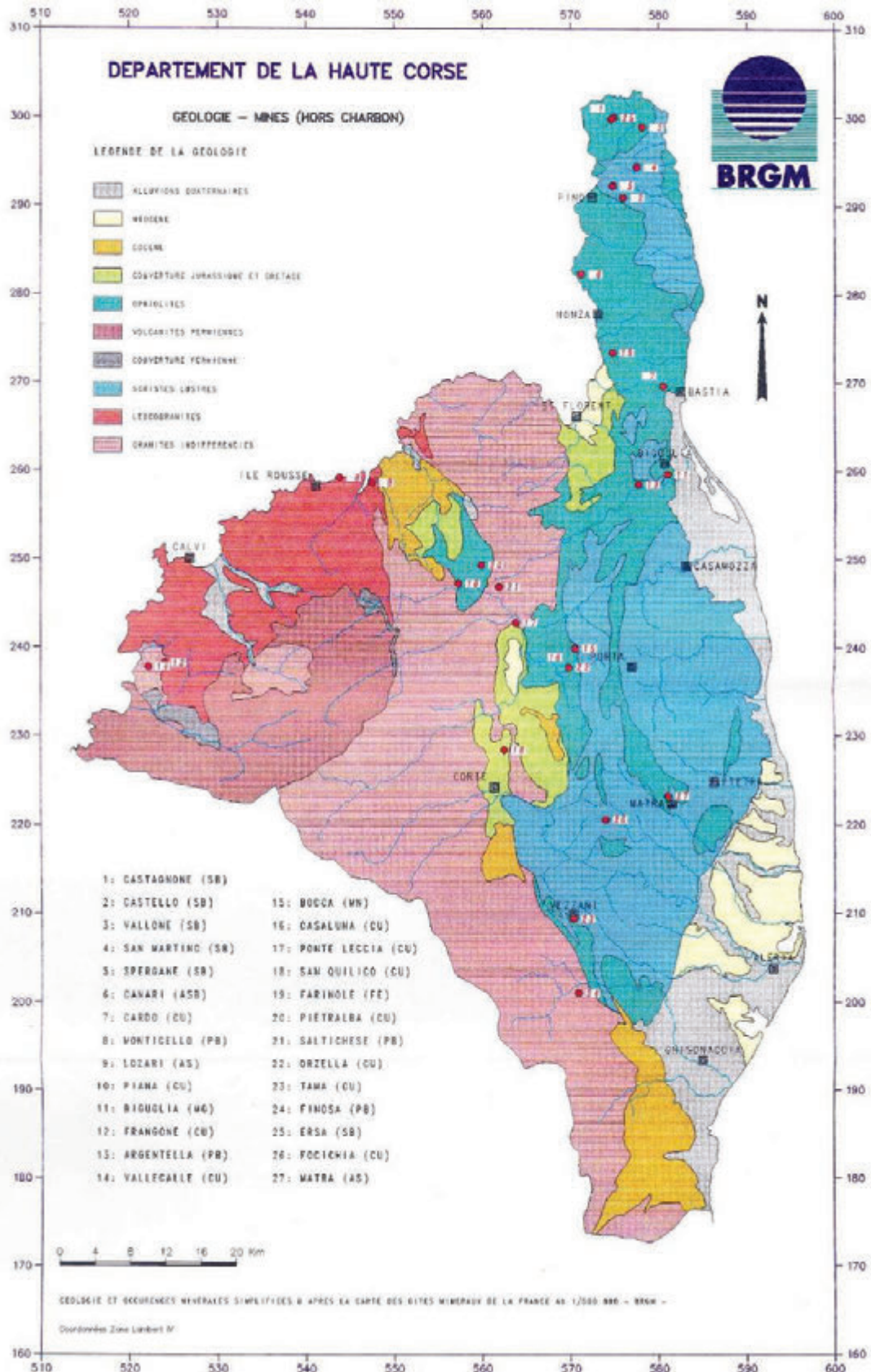
ETAPE	Thème	Données Collectées	Sources
SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION	Travail miniers (souterrains ou superficiels)	Archives minières	DREALCorse, Archives Départementales d'Ajaccio
		Plans miniers géolocalisés	BRGM Pays de la Loire (V. BEAUDOIN)
	Installations de surface (fonctionnement de la mine, traitement du minerai, transport du minerai)	Archives minières	DREALCorse, BRGM Orléans, Archives Départementales d'Ajaccio, Mairie de Maitre
		Histoire des mines de Corse	Travail et Collection d'Alain Gauthier (B)
		Photos d'époque	Documentaire « La Mine d'Ardenic de Maitre » (M. CRISTOFARI, 2009)
	Zones potentiellement impactées supplémentaires	Photos aériennes de 1948, 1949, 1950, 1971 et 2002	IGN
Informations sur le fonctionnement général sur la mine et le village de Maitre		Témoignage du Maire (F. TOUSSAINT BALDI) et des résidents	
CONTEXTE & ENVIRONNEMENT	Géographie	Cartes Scan 2.5 et ortho-photoplan	IGN
		Modèle numérique de terrain	BD ALTI (IGN)
	Climatologie	Bilans hydroclimatologiques de Corse	Météo France (B)
		Tendances climatiques sur le bassin versant de la Bravone	
		Pluviométrie à Maitre	
	Géologie	Carte géologique de la région	BRGM, 1994
		Géologie du secteur minier de Maitre	J. FERAUD, 1974 et 1977
	Hydrogéologie et hydrologie	Caractéristiques des faciès serpentiniteux de Corse (Chrome et nickel)	H. AZAG, J. SOULADON, R. PIGOT et P. SAINFELD, 1989
		Fonctionnement du bassin versant de la Bravone	Diagnostic de 2010 du Syndicat intercommunal pour l'entretien et la gestion du cours d'eau de la Bravone
	Qualité des eaux de surface	Fonctionnement du bassin versant de la Presa	Etude des lacs du BRGM Corse, 2012 (M. GENEVIER)
Caractéristiques physiques, chimiques, et biologiques mesurées, Pollutions évitées		Diagnostic de 2010 du Syndicat intercommunal de la Bravone (Corse) directeur de traitement et de gestion des eaux Rencontre du 28/07/12 de J. CULOU (Rôle EAU DREAL) Rencontres du 24/07/12 de M. RENAUD (DDTM Police de l'EAU) J. MATTEI (ONEMA), D. ORSONNEAU (SAURMAG) Rencontre du 25/07/12 de H. MANENTI (Syndicat intercommunal de la Bravone)	
Zones naturelles protégées	Présence d'espèces animales ou végétales spécifiques, cartes des zones naturelles protégées (ZNIEFF)	Ministère du développement durable (DREALCorse) Rencontre du 07/07/12 de P. BÉBERT (DDE)	
Faune aquatique	Espèces présentes dans la Presa et la Bravone, impacts des concentrations élevées en arsénic et en antimoine	Travail du département d'hydrobiologie de Corse (B. JORDANI, C. MORI, 1992, 1999), G. CALENDINI (2000), CULOU (2008)	
IDENTIFICATION	Thème	Données Collectées	Sources
EMBRUX ET USAGES POTENTIELS	Démographie	Répartition de la population (âge, sexe)	INSEE (B)
	Eaux souterraines	Cartographie et caractérisation des émergences naturelles, réseau d'adduction en eau potable	Bases de données ADESS [®] et BSS [®] Rencontre du 24/07/12 de J. P. ALESSANDRI (ARS) Rapports d'hydrogéologues agréés (N. POTIERS, 2011 et C. GRIDLET, 2012)
		Eaux de surface	Abreuvement du bétail
	Arrosage des jardins		
	Pêche		
	Sols	Bois de	Rencontre du 24/07/12 de J. P. ALESSANDRI (ARS)
		Urbanisme (Logement, Foncier, Constructibilité, Plans d'urbanisme, activités industrielles)	INSEE (B), Parcelles cadastrales (IGN et DREALCorse), Rencontre du 26/07/12 du Maire de Maitre
		Loisirs (randonnée, chasse, aire de jeux)	Office de Tourisme de l'Oriente Rencontre du 26/07/12 du Maire de Maitre
Prairies zones naturelles		BD Corine Land Cover (B)	
Pâturage, élevage et cultures agricoles	Rencontres du 25/07/12 de V. DELOR (DDCSPF) et G. HOEFFLER (DDTM Agriculture)		

Synthèse des travaux de recueil d'informations et sources associées à chacun des thèmes étudiés (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

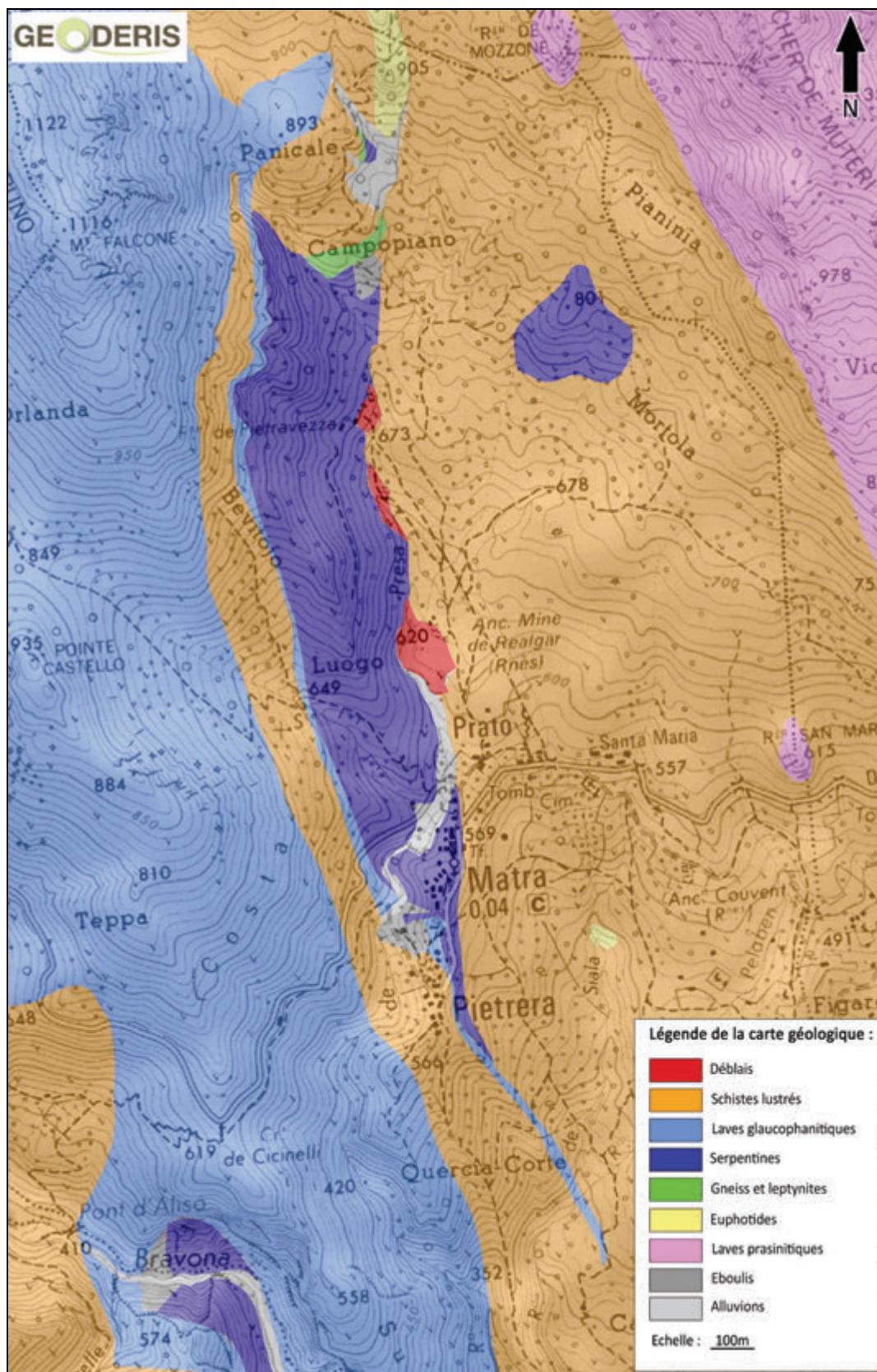
Annexe 1.2

Géologie

Géologie de la Haute-Corse et positionnement des occurrences minéralogiques simplifiées [Source : BRGM, 1993] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)



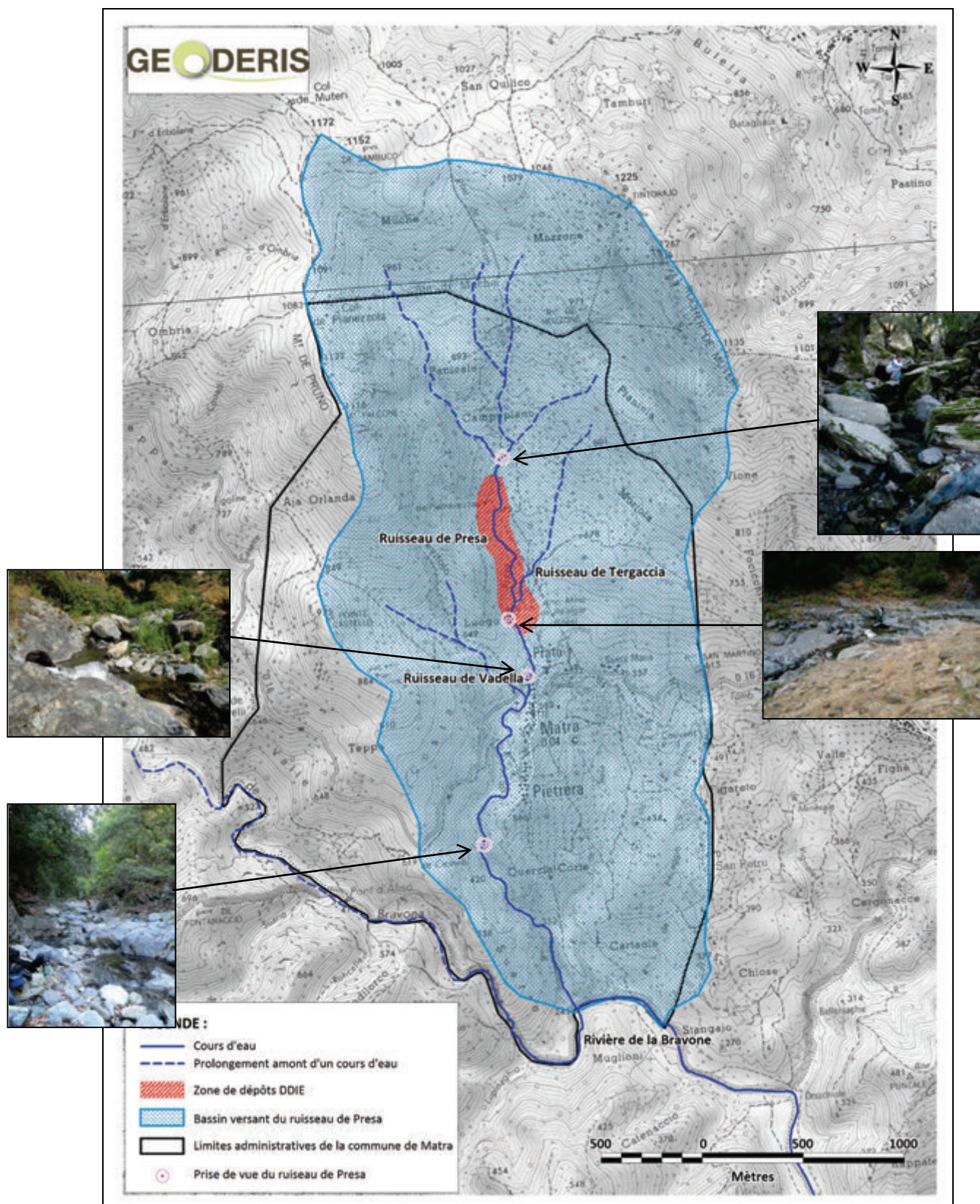
Carte géologique sur fond Scan 25 IGN © [Source : J.FERAUD, 1974 ; modifié]
 (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)



ANNEXE 1.3

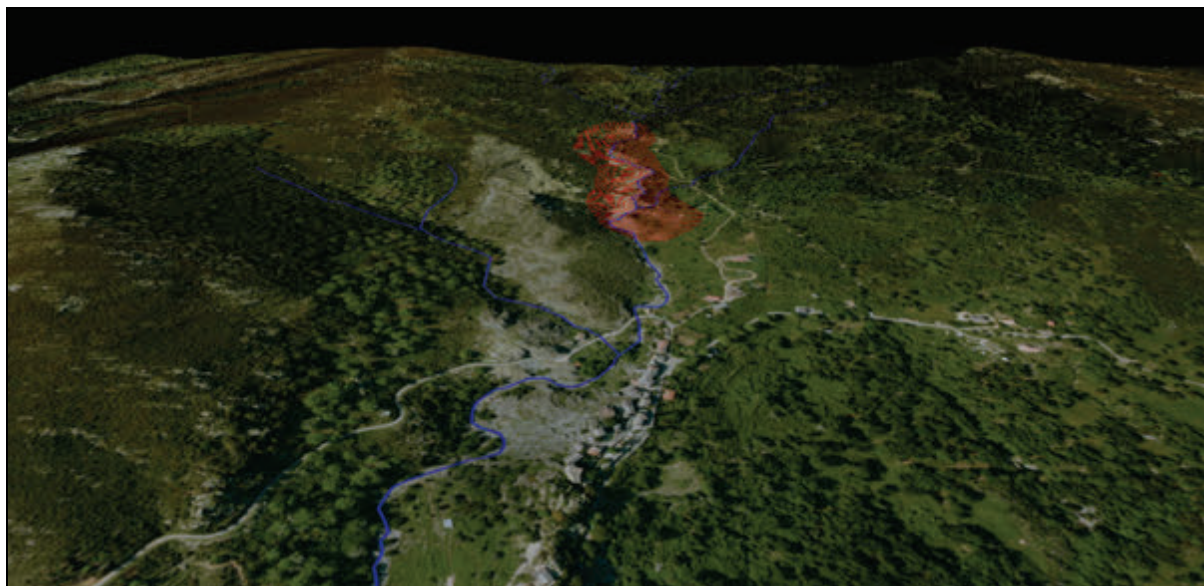
Hydrogéologie

Carte du bassin versant du ruisseau de Presa (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)



Carte du profil hydrographique dans la zone nord du bassin versant de la Presa sur orthophotoplan ©IGN avec support MNT issu de la BD ALTI ©IGN (azimuth 170°, altitude 450m, inclination 22°) (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

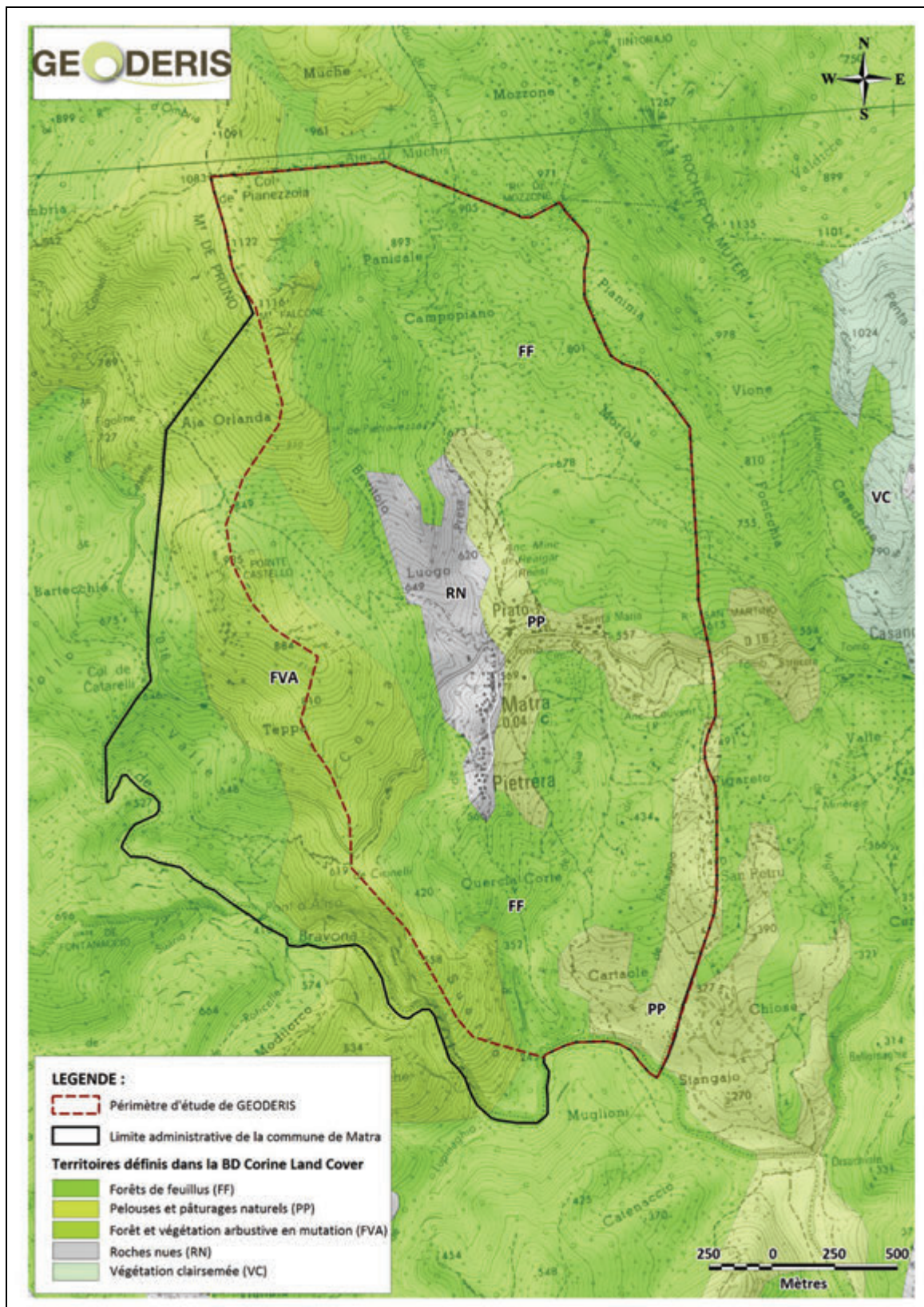
Remarque : Le réseau hydrographique est reporté en bleu et la zone de dépôts identifiée dans le cadre de l'inventaire DDIE, en rouge.



ANNEXE 1.4

Occupation des sols

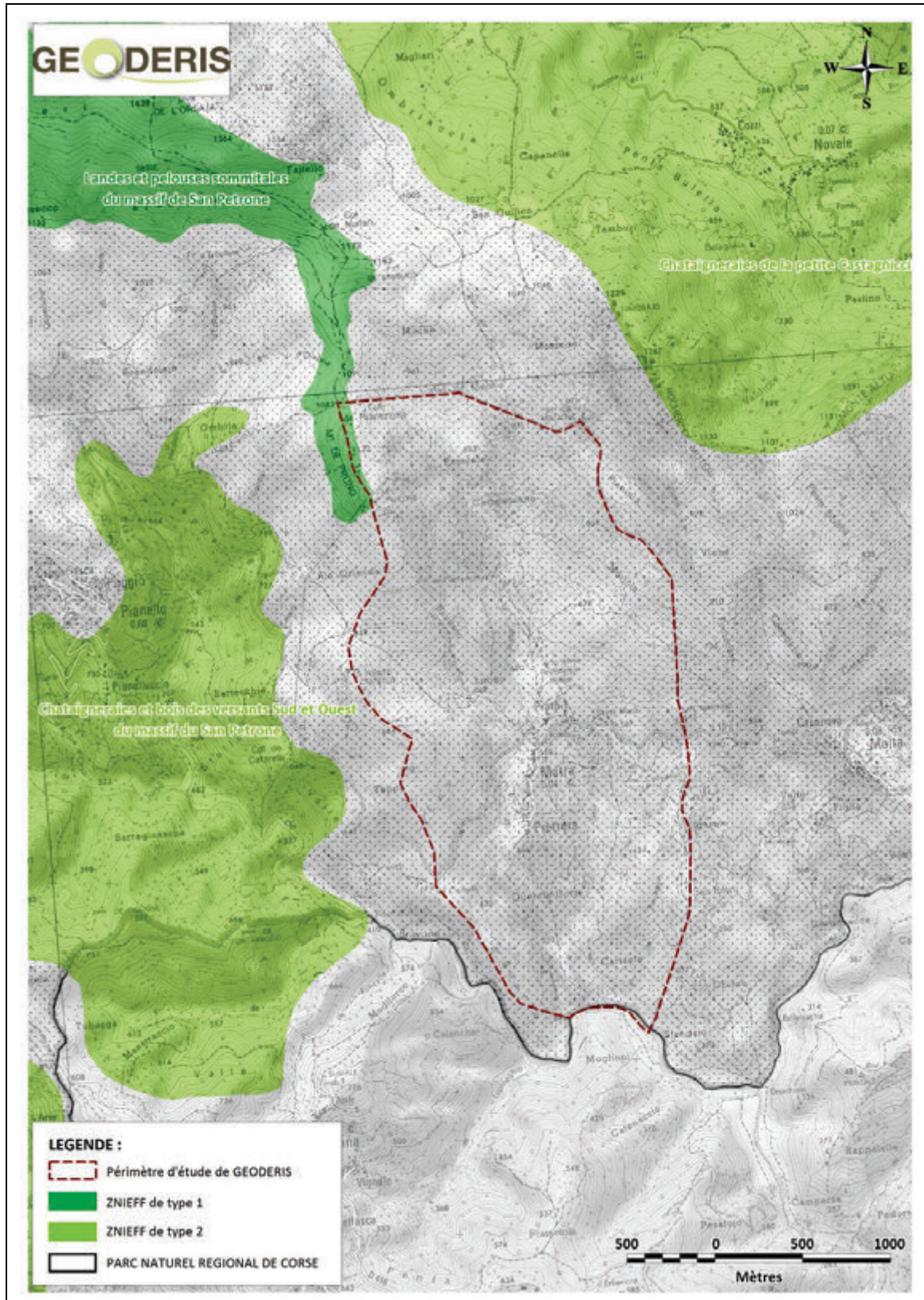
Carte de l'occupation des sols sur et dans l'environnement proche de la commune de Matra [Source : BD Corine Land Cover, 2013 (échelle d'utilisation au 1/100 000^e)] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)



ANNEXE 1.5

Zones naturelles protégées


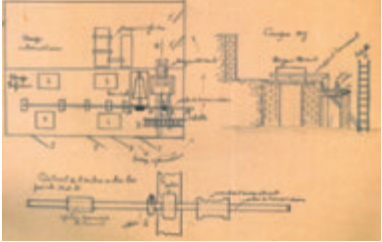




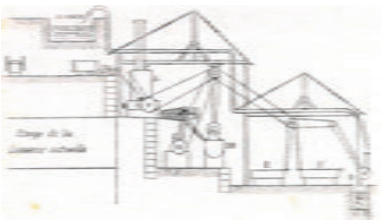
Carte des zones naturelles protégées sur et dans l'environnement proche du périmètre d'étude de GEODERIS [Source : DREAL Corse, 2012] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)









ANNEXE 1.6

Sources potentielles de pollution associées aux activités minières

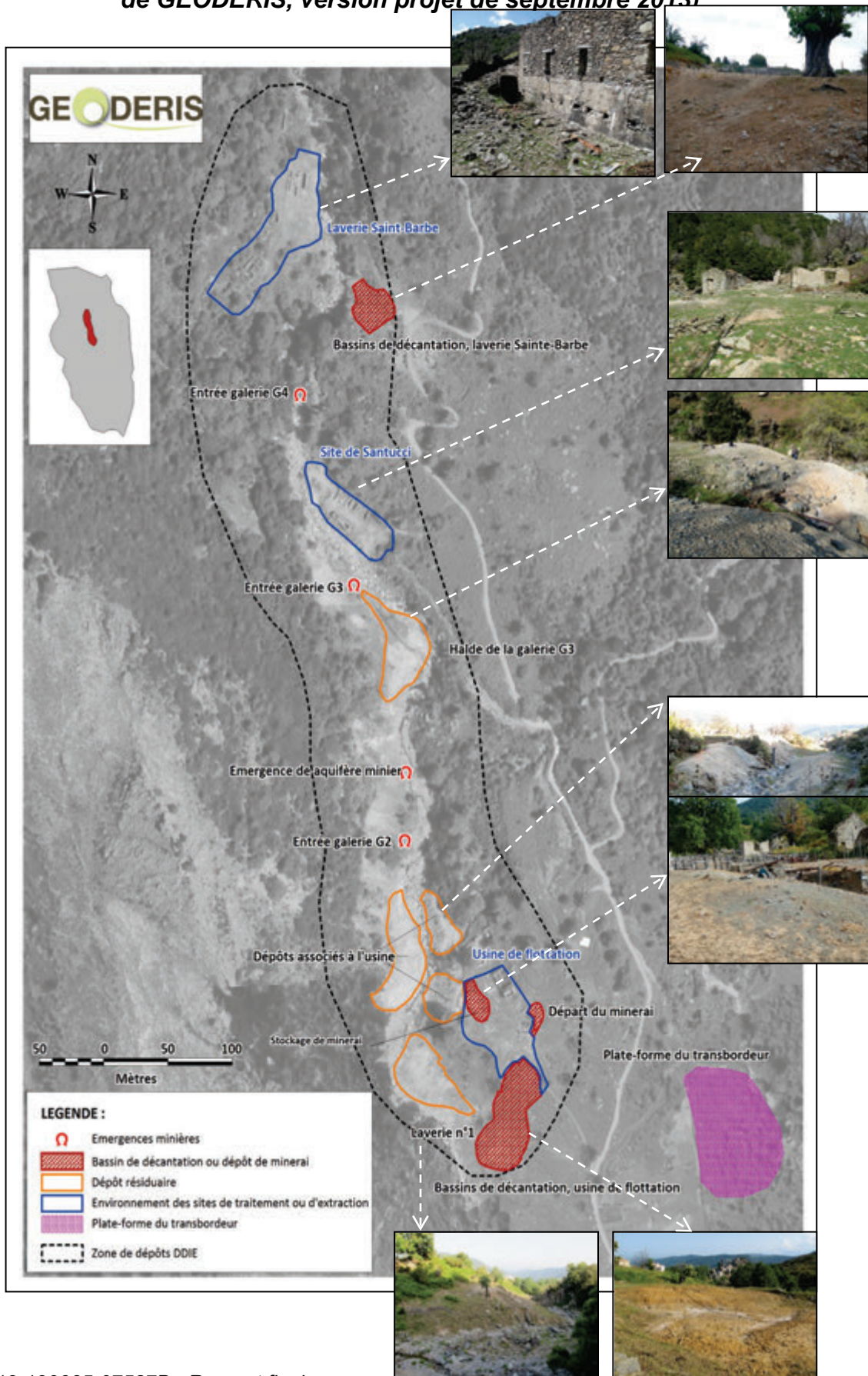
Description des sources potentielles de pollution associées à l'activité minière (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

TYPE	Nom	Photographie	Description	Substances associées
SITES DE TRAITEMENT DU MINERAI OU D'EXTRACTION	Laverie de Sainte-Barbe		 <p align="center">La laverie a fonctionné de 1913 à 1920.</p> <p>La laverie comprend une grille à barreaux, un concasseur Morel et un trommel à mailles de 10 mm et 5 mm. Les grains supérieurs à 5 mm sont triés sur table. Les grains supérieurs à 10 mm ou le refus du triage alimentent un broyeur à cylindre. A la sortie de ce broyeur, le minerai est dirigé vers 4 trommels (0 – 1 mm, 1 – 3 mm, 3 – 6 mm et 6 – 10 mm) qui alimentent chacun un bac à grenaille de mispickel. La laverie, alimentée par un moteur à vapeur Boulte de 25 CV, a été arrêtée en avril 1921 du fait de la richesse suffisante des terres minérales extraites du gisement.</p> <p>A noter sur le site la présence du puits Sainte-Barbe (et des éventuels déblais d'extraction associés) ainsi que les logements des mineurs.</p>	<p align="center">Arsenic et antimoine contenus dans les dépôts résiduaire (parfois infra-millimétriques) localisés à proximité des installations</p>
	Site de Santucci		 <p align="center">Le site est associé au puits d'extraction principal dit « Santucci » (photo d'époque au-dessus, collection AG©).</p> <p>A noter sur le site : la présence d'un magasin, d'une centrale à vapeur (alimentée au charbon de bois) et d'un bureau servant d'atelier</p>	<p align="center">Arsenic et antimoine contenus dans les dépôts résiduaire localisés à proximité des installations</p>
	Laverie n°1	 	 <p align="center">La laverie a fonctionné de 1908 à 1912.</p> <p>La laverie comprend un concasseur à mâchoires de 250 mm d'ouverture, 2 trommels donnant 4 classes (1 – 2 mm, 2 – 5 mm, 5 – 10 mm et 10 – 20 mm) et 4 bacs à piston en tôle. Les refus du plus grand trommel sont repassés au concasseur après avoir subi un triage à la main. Le classement des mixtes calibrés jusqu'à 2 mm est réalisé par les bacs à piston. Au-dessous de cette dimension, le minerai n'est plus isolé de sa gangue et reste dans les résidus fins qui représentent à peu près 40 % de la quantité totale du minerai traité. Ces résidus contiendraient encore de 12 à 15 % d'arsenic. Deux tables vibrantes pourraient être installées pour traiter ces « fines ». L'eau servant au débouage était au début de l'installation renvoyée directement à la rivière. Les habitants de Matra ayant protesté contre cette façon de procéder, une série de bassins a été installée au début de l'année 1911 dans lesquels l'eau circule et dépose ses boues avant d'être restituée à la rivière (non retrouvés, non localisés).</p>	<p align="center">Arsenic et antimoine contenus dans les dépôts résiduaire localisés à proximité des installations</p>

TYPE	Nom	Photographie	Description	Substances associées
SITES DE TRAITEMENT DU MINERAI OU D'EXTRACTION	Laverie n°2 (localisée sur la partie ouest des dépôts associés l'usine de flottation)		<p>La laverie aurait fonctionné de 1926 à 1934.</p> <p>La laverie est composée de 2 appareils de débouillage et de 8 tôles perforées à 5mm et permet le traitement journalier de 4 à 5 tonnes de tout-venant. A la suite des réclamations des habitants de la commune de Matra, la société exploitante a été amenée à clarifier les eaux boueuses qui sortaient du petit atelier de lavage et qui étaient restituées à la rivière. A cet effet, une dizaine de bassins de décantation ont été installés en série, à la suite desquels l'eau de surverse filtre naturellement à travers les éboulis jusqu'au lit de la rivière. Ces bassins sont considérés comme étanches. Ces bassins sont probablement ceux reportés sur les plans miniers géo-référencés (bassins a à g') mais ne sont plus visibles à l'heure actuelle.</p>	Identique à la catégorie (dépôts associés à l'usine de flottation)
	Usine de flottation		<p>La laverie a fonctionné de 1936 à 1943.</p> <p>La laverie comprend un moteur semi-diesel, un concasseur à mâchoires, un broyeur à boulets, un broyeur Harding à boulets finisseurs, un classificateur Dor, deux mélangeurs, une machine de flottation système Eckauf à 20 cellules avec soufflante.</p> <p>Les « fines » sortant du broyeur Harding, mais qui ne passent pas dans la maille du broyeur, sont broyées une nouvelle fois. Celles qui passent dans la maille sont conduites dans le mélangeur où l'on ajoute, en quantité égale, une solution de bicarbonate de chaux à 17 % et une solution de silicate de soude à 5 %. Chaque jour, on ajoute 3 litres d'un mélange de 4/5 d'huile de pin et de 1/5 d'huile d'anthracène. L'installation comprend 2 bacs à carbonate, 1 bac à silicate et 2 mélangeurs pouvant fonctionner ensemble ou séparément. Le mélange d'eau, d'huiles et de minerai est amené dans l'appareil de flottage où il est émulsionné par l'air venant d'un ventilateur. La mousse chargée de réalgar sort par des canalisations latérales, et est conduite par des goulottes dans 7 bassins de décantation en ciment. La teneur du minerai peut alors atteindre 85 à 95 %. Le minerai est séché sur des tôles chauffées ou sur des tables en bois placées dans un hangar.</p> <p>A noter sur le site la présence d'un magasin, d'une centrale à forge, de deux séchoirs à minerai.</p>	<p>Arsenic et antimoine contenus dans les dépôts résiduels localisés à proximité des installations</p> <p>Huile de pin</p> <p>Huile d'Anthracène</p>
BASSINS DE DECANTATION	Associés à la laverie Sainte-Barbe		<p>Bassins de décantation accueillant les fines de la laverie Sainte-Barbe. Des murs auraient été construits puis surélevés durant le fonctionnement de la laverie.</p> <p>Pas d'information sur le volume stocké, la profondeur du bassin et les modalités de confinement éventuelles.</p>	Arsenic et antimoine contenus dans les résidus fins issus de la décantation
	Associés à l'usine de flottation		<p>Bassins de décantation accueillant les résidus de flottation de l'usine. Un confinement en ciment aurait été construit pour l'ensemble des bassins.</p> <p>Pas d'information sur le volume stocké, la profondeur du bassin et les modalités de confinement éventuelles.</p>	Arsenic et antimoine contenus dans les résidus fins issus de la décantation

TYPE	Nom	Photographie	Description	Substances associées
DEPOTS RESIDUAIRES	Haldes de la galerie G3 (photographie de gauche) et Associés à l'usine de flottation (photographie de droite)	 	Déchets d'extraction et de traitement gravimétrique. Granulométrie hétérogène (infra-millimétrique à pluri-centimétriques). Volumes stockés non connus.	Arsenic et antimoine
DEPOTS ASSOCIES AU TRANSPORT DU MINERAI	Stockage de minerai (photographie de gauche) et dépôt de minerai (photographie de droite)	 	Minerai pur (100% réalgar) stocké sur le sol dans l'attente des modalités de transport suivantes. Produit homogène et de granulométrie infra-millimétrique à millimétrique.	
	Plate-forme du transbordeur		Objet positionné grâce aux descriptions des archives minières et à une photographie aérienne de 1943 [®] IGN. Pas de localisation sur plans miniers, pas de données disponibles sur les modalités de construction de la plate-forme. Note : Cette installation a été recherchée lors des investigations de terrain d'août 2012 mais n'a pas été retrouvée par l'absence de chemin d'accès et la prépondérance du maquis.	Arsenic et antimoine contenus dans les produits résiduels issus du transport du minerai
EMERGENCES MINIERES	Galerie G2 (photographie) Galeries G3, G4 et émergence CHEM2		D'après un document d'archive de 1915, la galerie G2 aurait servi de bassin de décantation des résidus fins. Un mur aurait été construit à son entrée et une conduite y aurait déversé les produits résiduels. Emergences minières ayant traversé les faciès minéralisés laissés en place dans les ouvrages souterrains. L'ensemble de ces ouvrages sont effondrés.	Arsenic et antimoine en solution ou agrégés à des particules fines
STOCKAGE DE PRODUITS	Poudrières		 Stockages souterrains proches de la surface accueillant de la dynamite n°2 type 230 K° ou de cheddite en cartouches de 25mm (poids de 83 grammes). Ces dépôts ont été vidés de leur contenu lors de la fin de l'activité minière.	RAS
	Dépôt d'hydrocarbures		Cuves de stockage de mazout et de fuel à proximité de la centrale à forge et de l'usine de flottation. Ces cuves ont été vidées de leur contenu lors de la fin de l'activité minière.	Hydrocarbures

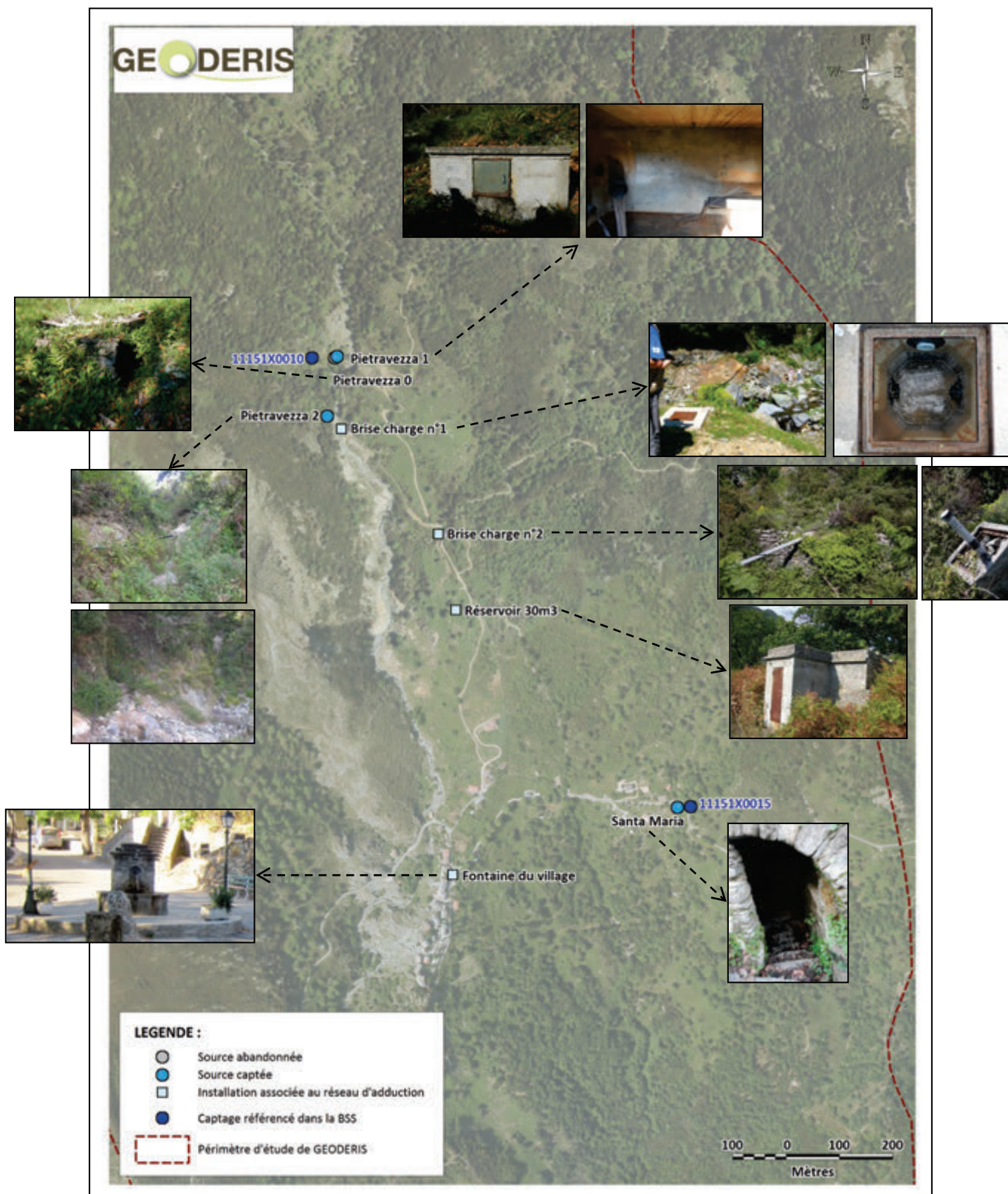
Carte des sources probables de pollution associées à l'activité minière (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)



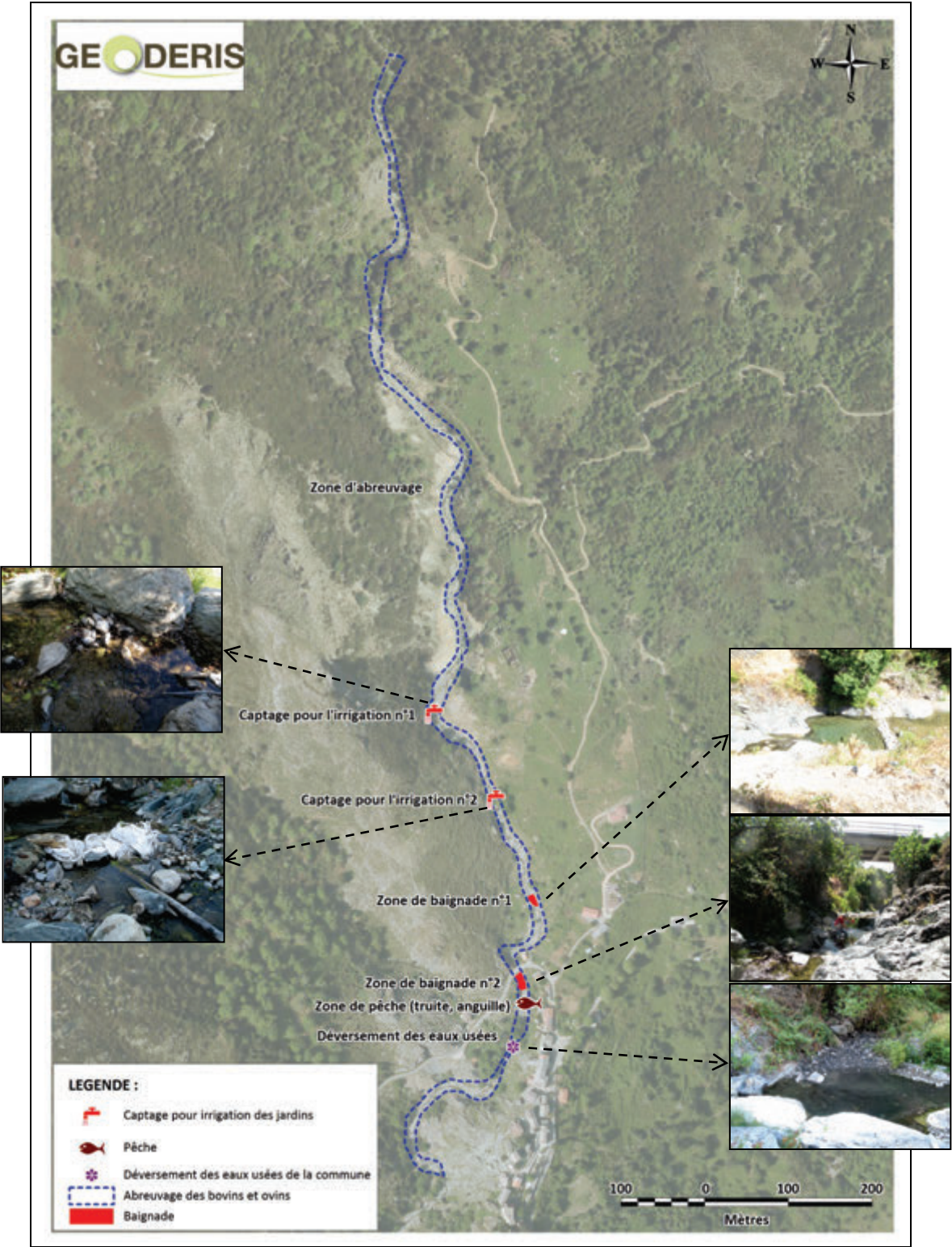
ANNEXE 1.7

Usages et enjeux

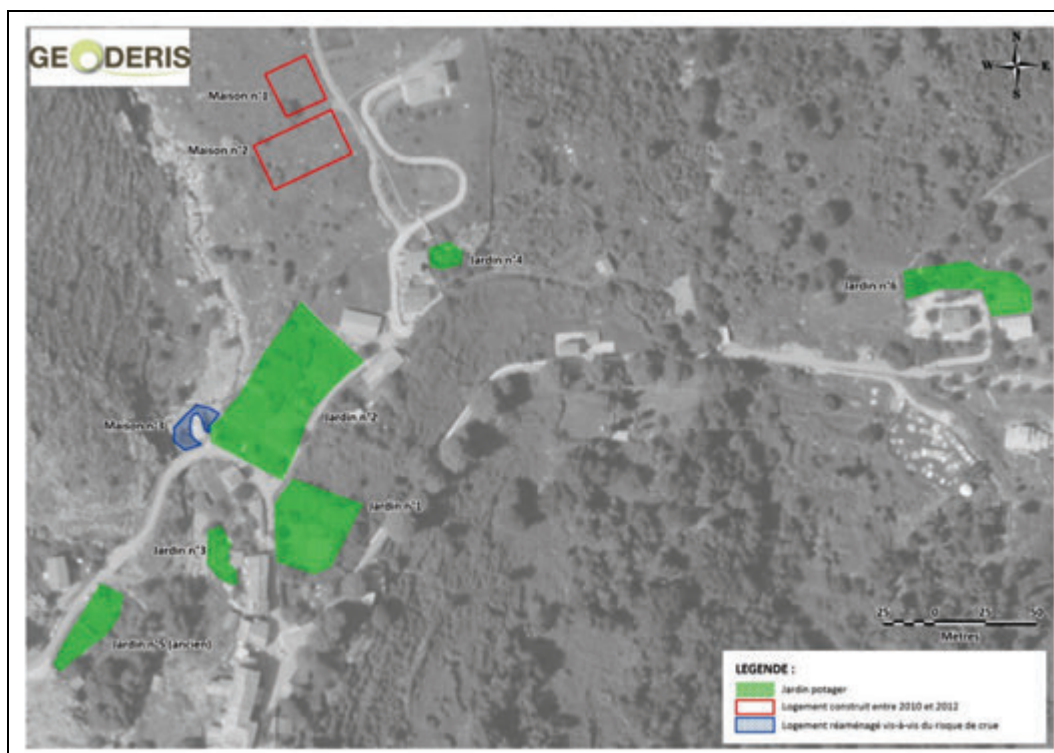
Carte des sources connues (captées ou abandonnée) et des installations associées au réseau d'adduction en eau potable de la commune sur fond orthophotoplan ©IGN (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)



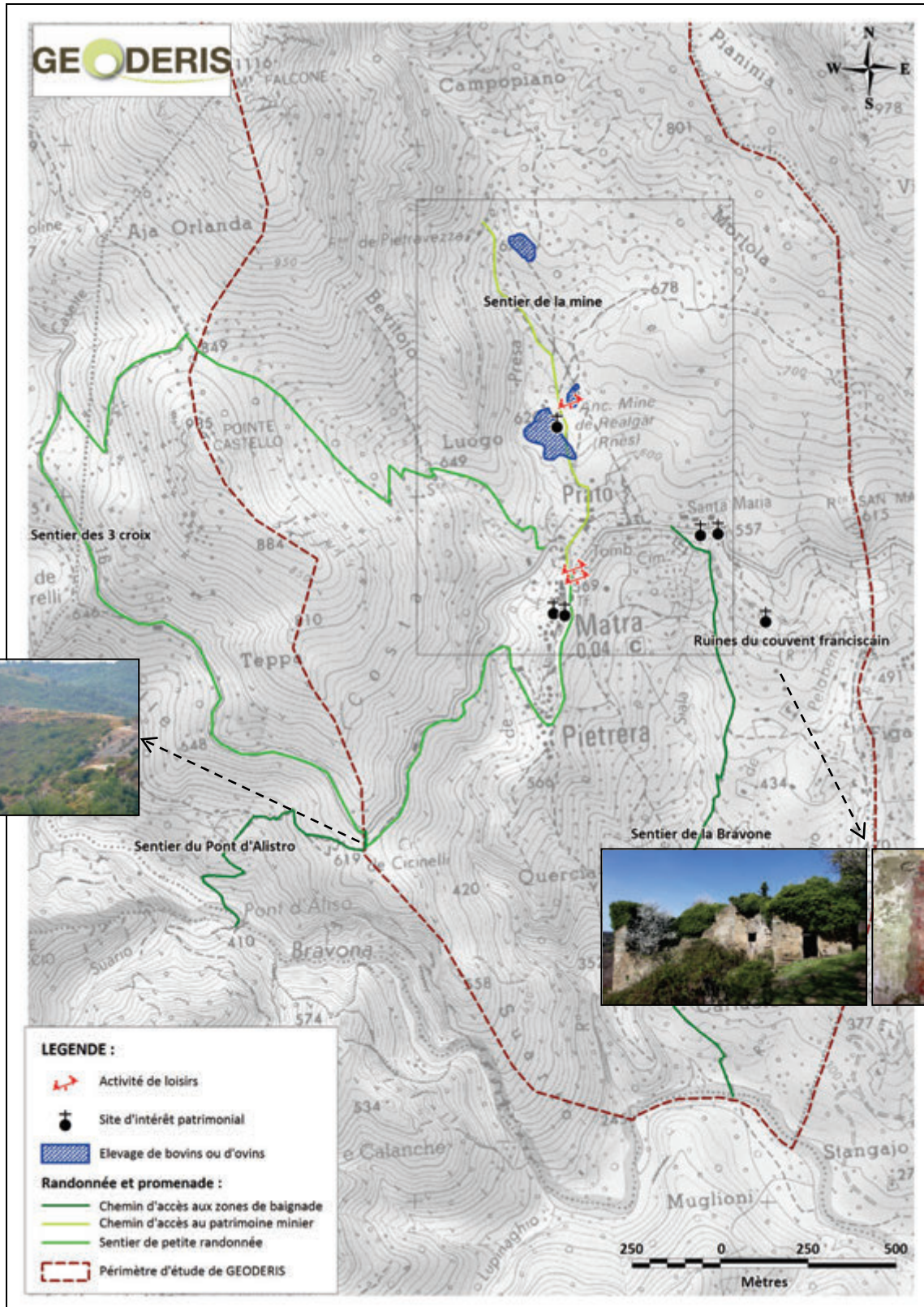
Carte des usages des eaux de surface identifiés sur le périmètre d'étude sur fond orthophotoplan ®IGN (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)



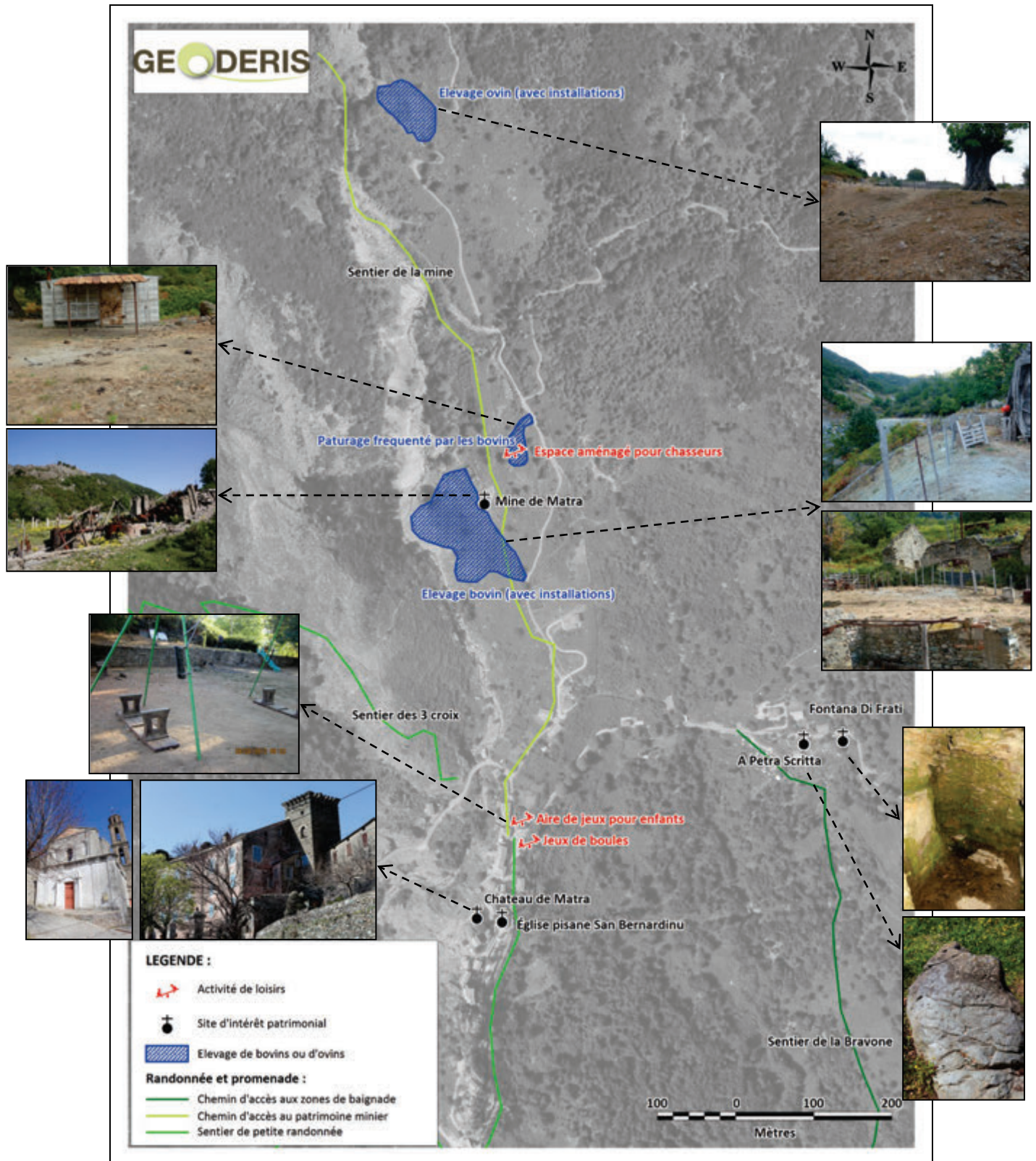
**Carte des aménagements des parcelles sur la commune de Matra [Source :
Mairie de Matra (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)]**



Carte des usages des sols identifiés sur le périmètre d'étude et dans son environnement proche sur fond SCAN 25 ©IGN (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

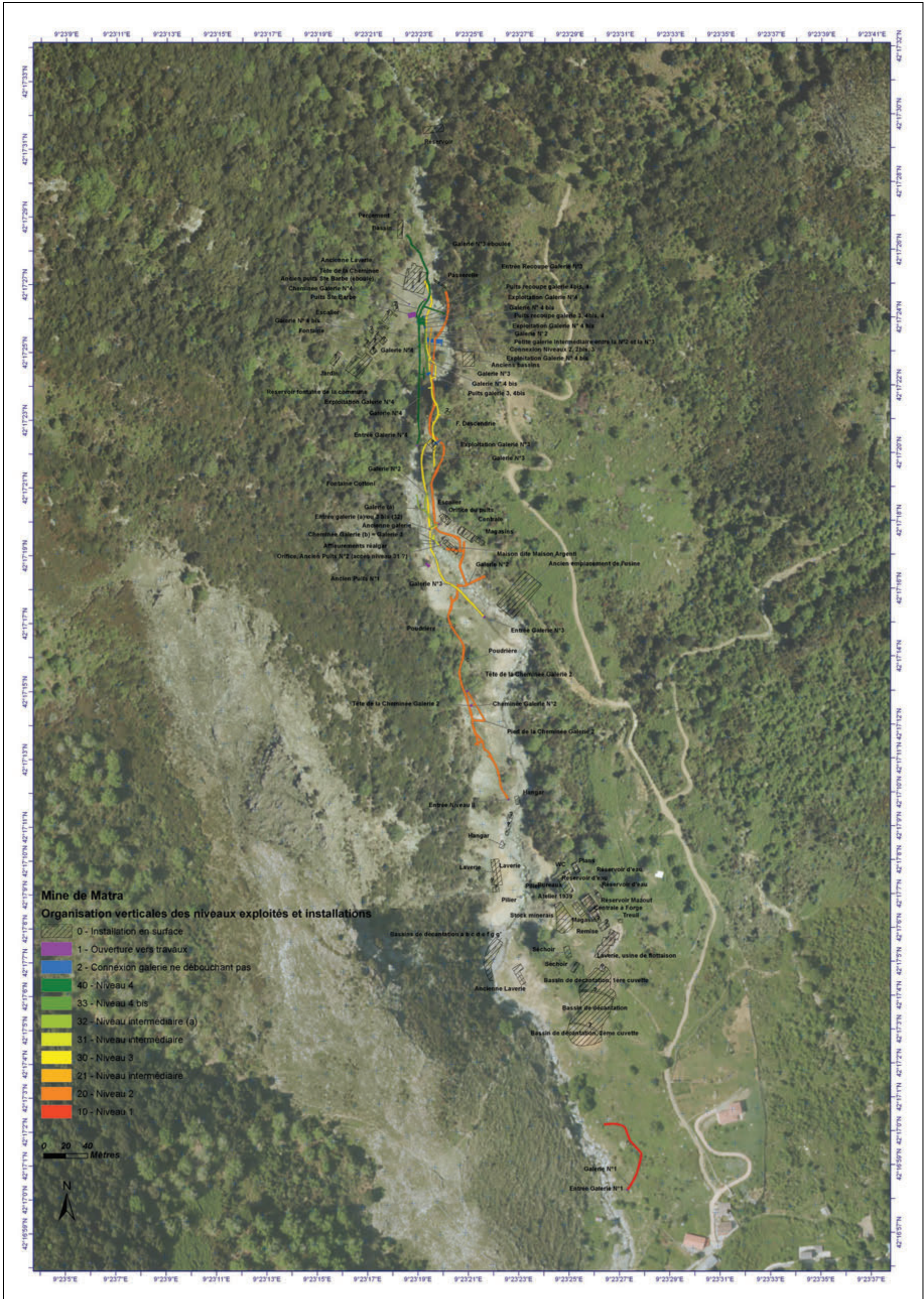


Carte des usages des sols identifiés sur le périmètre d'étude sur fond orthophotoplan ©IGN (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013), zoom de la figure précédente



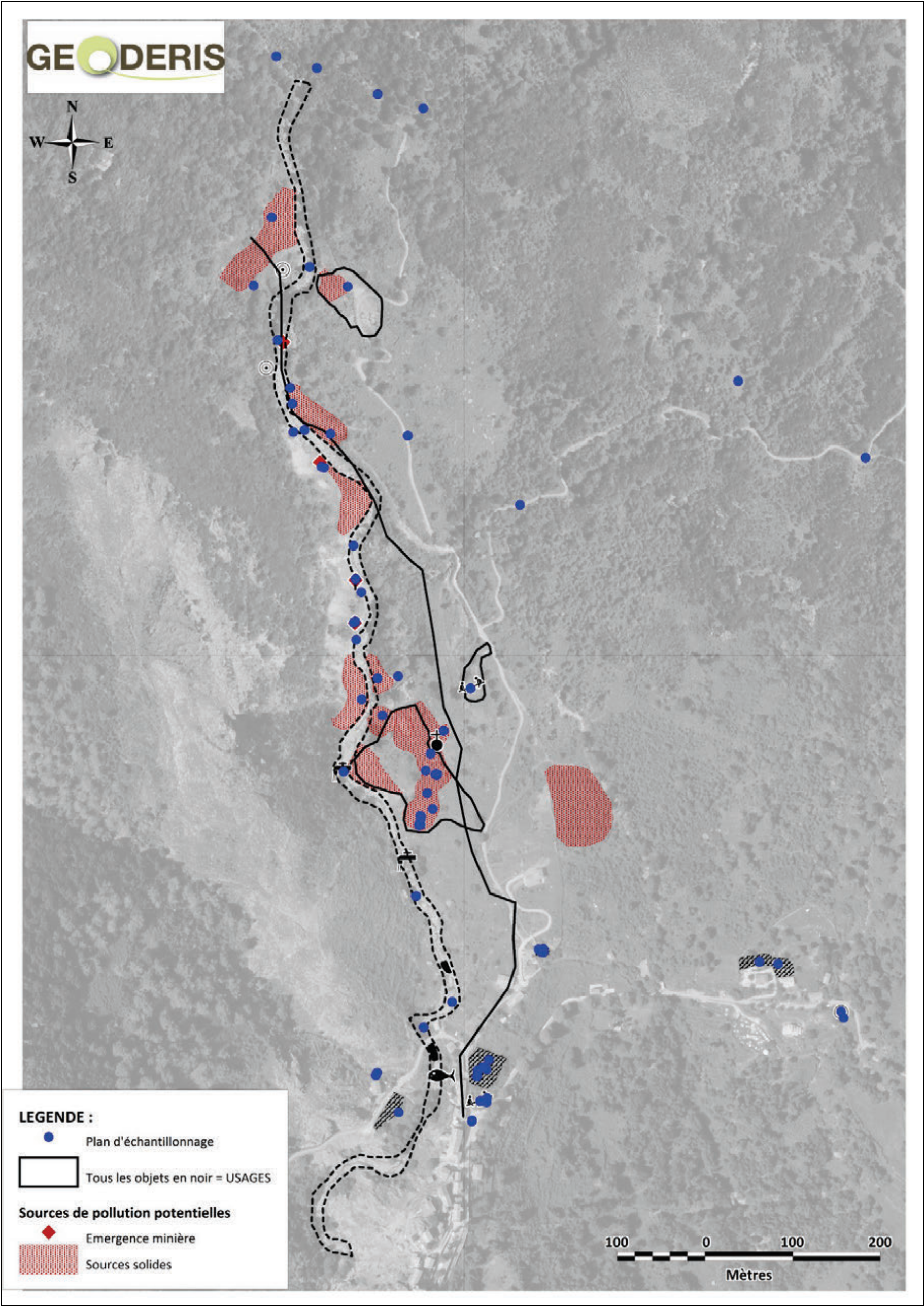
ANNEXE 1.8

**Plans miniers géo-référencés sur fond orthophotoplan ©IGN
[Auteur : V. Beaudoin, BRGM Pays-de-la-Loire, 2012] (extrait de
GEODERIS, version projet de septembre 2013)**

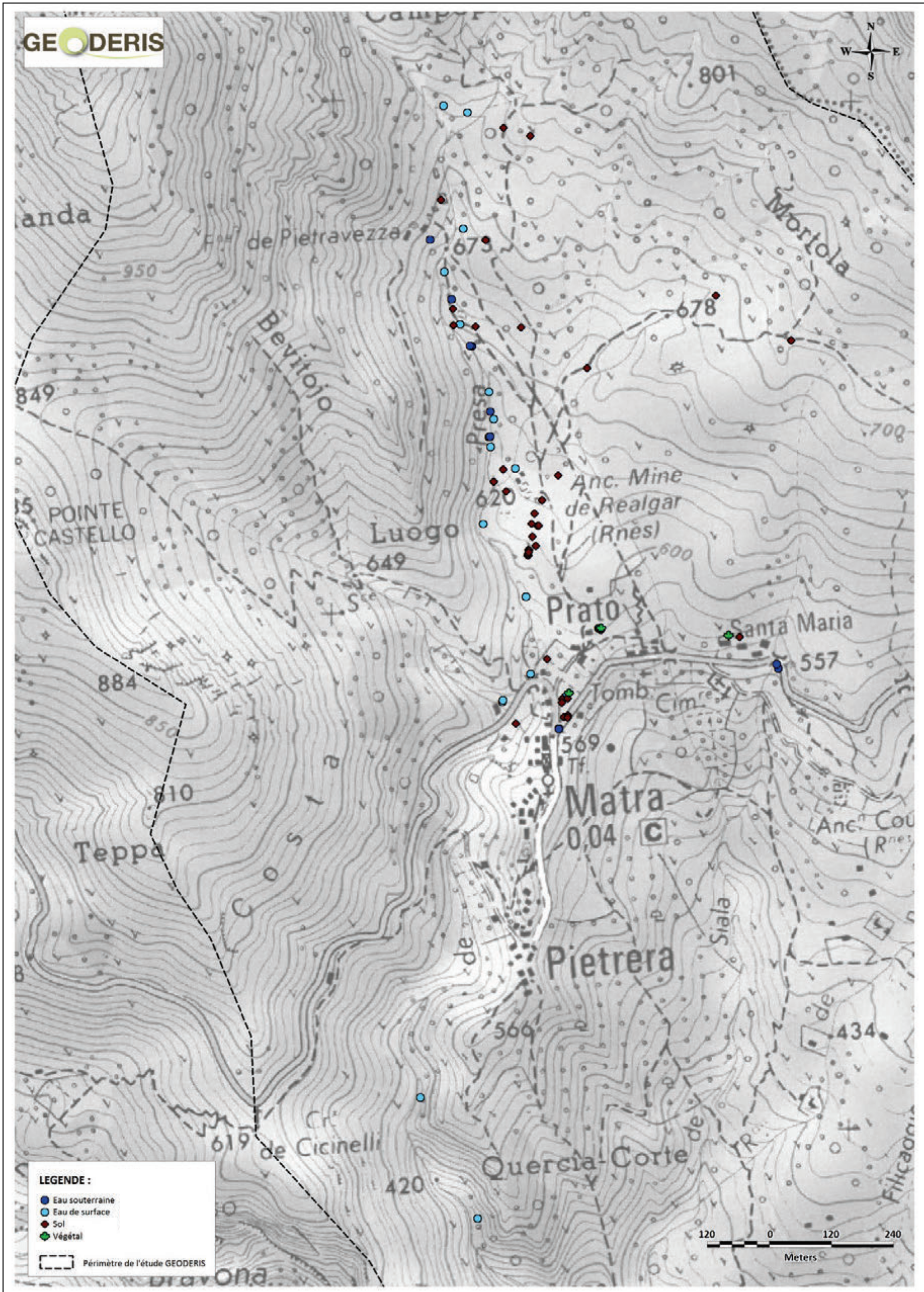


ANNEXE 2

Plan d'échantillonnage



Plan d'échantillonnage général sur les quatre milieux (eaux souterraines, eaux de surface, sols et végétaux) sur fond orthophotoplan ©IGN (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)



ANNEXE 3

Protocoles de prélèvement correspondent aux investigations réalisées par l'INERIS, GEODERIS et le BRGM durant les deux campagnes de terrain (tableau extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

Milieu	Catégorie	Zone	Opérateur	Modalités de prélèvement	Fiche de prélèvement	Modalités de conservation
SOLS	Sols non remaniés	0-3, 0-5 ou 0-10 cm au niveau des sols non remaniés concernés par la voie d'exposition directe ingestion de sol. Cette profondeur de prélèvement concerne principalement les jardins d'agrément, les zones de jeux et les zones de promenade	INERIS	A l'aide d'une spatule et/ou une bêche manuelle. Selon l'homogénéité des sols au droit des points de prélèvement et de la suspicion de la présence de composés volatils, l'échantillon a été réalisé soit à partir de prélèvements unitaires (cas de la présence suspectée d'hydrocarbures), soit à partir de prélèvements composites réalisés à partir de 2 à 5 prises unitaires sur une zone donnée en cercle, en carrée, en triangle ou autres (afin de minimiser l'incertitude sur la représentativité de l'échantillonnage des sols de surface), de volumes semblables homogénéisés.	Pour chaque échantillon. Voir tableau de l'ANNEXE 3 du rapport INERIS comportant les éléments de synthèse issus de ces fiches, indiquant notamment : - les coordonnées GPS du point de prélèvement, - la description lithologique des sols prélevés, - les indices visuels et organoleptiques, - le type de prélèvement (composite ou pas et le nombre de points).	Flacons ou sachet fournis par le laboratoire Wessling et placés dans une glacière au frais (camion frigorifique à 4°C) et à l'abri de la lumière.
	Sols remaniés	0-30 cm au niveau des sols remaniés, potentiellement concernés par les mêmes voies d'exposition que celles citées ci-dessus, mais également par celle liée à l'ingestion de végétaux. Cette profondeur concerne plus particulièrement les jardins potagers.	INERIS	Tarière à main ou à la bêche manuelle. Les prélèvements concernent les sols des jardins potagers et ont été réalisés au regard de la superficie de la zone étudiée à partir de prélèvements unitaires ou composites réalisés à partir de 2 à 3 prises unitaires répartis de façon homogène sur l'ensemble des jardins potagers ou de parcelles avec des pratiques culturales spécifiques et concernées par les végétaux prélevés en parallèle des échantillons de sols.		
	Sols « profonds »	Echantillons de sols plus profonds dans le but de caractériser les matériaux des dépôts de résidus et des bassins.	BRGM	Tarière à main ou à la bêche manuelle.	-	
EAUX DE SURFACE	Eaux d'arrosage	En sortie des tuyaux d'arrosage utilisés par le propriétaire de la parcelle	INERIS	En remplissant directement le flaconnage fourni par le laboratoire.	-	Flacons fournis par le laboratoire Wessling et placés dans une glacière au frais (camion frigorifique à 4°C) et à l'abri de la lumière.
	Eaux issues des cours d'eau	Dans les cours d'eau	GEODERIS	En remplissant directement le flaconnage fourni par le laboratoire.	Pour chaque échantillon et point de mesure remarquable. Voir l'annexe présentant les 35 fiches associées, indiquant notamment : - La localisation du point de prélèvement, - les conditions météorologiques et hydrographiques, - et les paramètres physico-chimiques (T°C, pH, conductivité).	
EAUX SOUTERRAINES	Eaux issues des sources ou des émergences minières	En sortie de l'émergence	GEODERIS	En remplissant directement le flaconnage fourni par le laboratoire.		
VEGETAUX	Légumes et fruits	3 jardins privés dont les propriétaires ont autorisé l'accès, ainsi qu'en termes de diversité et quantité de végétaux potagers disponibles.	INERIS	Au regard de leur disponibilité, différents types de légumes ont été choisis selon le critère de diversité des légumes conformément au guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux (ADEME, 2007) parmi des légumes racines, légumes tubercules, légumes feuilles, légumes tiges, légumes fruits, légumes graines et fines herbes ; et d'une quantité de matrice suffisante pour, d'une part, constituer un échantillon représentatif et, d'autre part, réaliser les analyses. Les échantillons prélevés n'ont pas été nettoyés, à l'exception des particules de terre les plus grossières adhérentes aux racines ou aux parties aériennes. Voir détails dans le rapport INERIS.	Pour chaque échantillon. Voir tableau de l'ANNEXE 2 du rapport INERIS comportant les éléments de synthèse issus de ces fiches.	Sachets plastiques placés dans une glacière au frais (camion frigorifique à 4°C) et à l'abri de la lumière.

ANNEXE 4

Description des prélèvements réalisés par l'INERIS

<u>Milieux/matrices</u>	<u>Type de prélèvements</u>	<u>Éléments descriptifs</u>	<u>Remarques</u>
Prélèvements de sol			
MA-12-SOL-AJ1-0-3	Horizon de 0 à 3 cm de profondeur, composite de 3 prises	Terre brune sèche,	Une des prises devant la balançoire, une à côté du tourniquet et l'autre à coté autre jeu ; également mesure NITON
MA-12-SOL-AJ2-0-3	Horizon de 0 à 3 cm de profondeur, composite de 3 prises en triangle	Terre brune sèche, béton sous une des prises	Zone devant et latérale de la basse du toboggan
MA-12-SOL-AJ3-0-3	Horizon de 0 à 3 cm de profondeur, composite de 3 prises	Terre brune sèche, quelques gravillons, béton sous une des prises	Terrasse supérieure de l'aire de jeux
MA-12-SOL-P-1-0-5	Horizon de 0 à 5 cm de profondeur, composite de 2 prises espacées de 5 mètres (pas possibilité de prélever sous 5 cm : roche)	Terre brune très fine	Zone à proximité de la grande croix Santa Lucia, à proximité des affleurements, en bordure du chemin, sans herbe fraîche, quelques excréments d'animaux
MA-12-SOL-P-2-0-10	Horizon de 0 à 10 cm de profondeur, composite de 3 prises en triangle (deux de 0-5 cm) et une de 0-10 cm	Terre brune fine, quelques brins secs d'herbes	clairière à proximité de la grande croix Santa Lucia, sans herbe fraîche, uniquement quelques fougères, quelques excréments de bovins, cours d'eau en contrebas également avec traces d'excréments de bovins
MA-12-SOL-P-3-0-5	Horizon de 0 à 5 cm de profondeur, composite de 5 prises	Terre brune de zone de prairie, sans herbe fraîche, uniquement quelques brins secs	3 prises « autour » de la vieille voiture (mesure GPS au centre de ce triangle), une autre prise coté ouest et une prise de l'autre côté du chemin.

<u>Milieux/matrices</u>	<u>Type de prélèvements</u>	<u>Éléments descriptifs</u>	<u>Remarques</u>
Prélèvements de sol			
MA-12-SOL-J1-1-0-5	Horizon de 0 à 5 cm de profondeur, composite de 3 prises	Terre végétale brune	Arrosage avec de l'eau issue d'un captage en amont dans la zone de la mine dans la Presa (MA-12-ESU-J-1)
MA-12-SOL-J1-1-0-30	Horizon de 0 à 30 cm de profondeur, composite de 3 prises	Terre végétale brune	Arrosage avec de l'eau issue d'un captage en amont dans la zone de la mine dans la Presa (MA-12-ESU-J-1)
MA-12-SOL-J1-2-0-30	Horizon de 0 à 30 cm de profondeur, composite de 3 prises	Terre végétale brune	Arrosage avec de l'eau issue d'un captage en amont dans la zone de la mine dans la Presa (MA-12-ESU-J-1)
MA-12-SOL-J1-3-0-30	Horizon de 0 à 30 cm de profondeur, composite de 4 prises (3 dans la zone des pommes de terre et une dans la zone des tomates, situées au nord du jardin et de l'autre zone cultivée)	Terre végétale brune	Arrosage avec de l'eau issue d'un captage en amont dans la zone de la mine dans la Presa (MA-12-ESU-J-1)
MA-12-SOL-J4-1-0-30	Horizon de 0 à 30 cm de profondeur, dans zone cultivée	Terre végétale	Zone avec les poivrons et les tomates ; arrosage uniquement avec de l'eau du réseau (identique à celle prélevée à la Fontaine de la place du village).

<u>Milieux/matrices</u>	<u>Type de prélèvements</u>	<u>Éléments descriptifs</u>	<u>Remarques</u>
Prélèvements de sol			
MA-12-SOL-J4-2-0-30	Horizon de 0 à 30 cm de profondeur, dans zone cultivée	Terre végétale	Zone avec les poivrons, courgettes, et concombres ; du réseau (identique à celle prélevée à la Fontaine de la place du village).
MA-12-SOL-J4-3-0-5	Horizon de 0 à 5 cm de profondeur dans le parterre de fleurs et de plantes aromatiques	Terre végétale	
MA-12-SOL-J5-0-10	Horizon de 0 à 30 cm de profondeur, composites de 3 prises	Terre brune très sèche	Zone avec présence dans le passé de jardins potagers, <i>a priori</i> pas arrosé avec l'eau de la Presa mais d'un bassin
MA-12-SOL-J6-0-30	Horizon de 0 à 30 cm de profondeur, composite de 3 prises (zone des carottes, zones des blettes et zone des courgettes)	Terre végétale, plus foncée dans la zone des carottes	Utilisation de fumier de chèvres ; pour l'arrosage, durant 20 ans et jusqu'en 2011 utilisation de l'eau d'un réservoir contenant de l'eau issue de la mine, de la zone de captage de « NOE », depuis 2012, arrosage avec l'eau du réseau (identique à celle prélevée à la Fontaine de la place du village). Egalement prise d'un échantillon pour la mesure de la bioaccessibilité (référence INERIS 12AV097)

<u>Milieux/matrices</u>	<u>Type de prélèvements</u>	<u>Éléments descriptifs</u>	<u>Remarques</u>
Prélèvements de sol			
MA-12-SOL-BASS1-1-0-3	Horizon de 0 à 3 cm de profondeur, composite de 4 prises en ligne en bordure sud du bassin	Sableux jaune, ocre, très fin	Zone des bassins, le plus au sud, en bordure sud. Egalement prise d'un échantillon pour la mesure de la bioaccessibilité (référence INERIS 12AV036)
MA-12-SOL-BASS1-1-0-10	Horizon de 0 à 10 cm de profondeur, composite de 4 prises en ligne en bordure sud du bassin	Sableux jaune, ocre, très fin, avec quelques passées plus argileuses	Zone des bassins, le plus au sud, en bordure sud.
MA-12-SOL-BASS1-2-5-10	Horizon de 5 à 10 cm de profondeur, 1 prise	Argile induré, gris bleuté	Zone des bassins, le plus au sud. Prélèvement sur une tranche de la cuvette centrale. Egalement prise d'un échantillon pour la mesure de la bioaccessibilité (référence INERIS 12AV038).
MA-12-SOL-BASS1-3-40-60	Horizon de 40 à 60 cm de profondeur, 1 prise	Argile noire	Zone des bassins, le plus au sud ; Forte odeur de HAP, horizon sous-jacent à un horizon de sable jaune d'une épaisseur de 40 cm.
MA-12-SOL-BASS1-3-60-70	Horizon de 60 à 70 cm de profondeur, 1 prise	plus sableux que l'horizon sus-jacent, noir, forte odeur de HAP	Zone des bassins, le plus au sud ; lithologie similaire pour l'horizon sous-jacent sur un mètre de profondeur.

<u>Milieux/matrices</u>	<u>Type de prélèvements</u>	<u>Éléments descriptifs</u>	<u>Remarques</u>
Prélèvements de sol			
MA-12-SOL-BASS2-1-0-10	Horizon de 0 à 10 cm de profondeur, composite de 5 prises (dans zone rectangulaire, 3 sommets (pas le nord ouest, le 4 ^{ème} point étant au milieu de la diagonale)	Terre brune avec sable très fin jaune (étant la matrice majeure)	Zone des bassins, au niveau de la 3 ^{ème} terrasse, la première étant la plus au sud.
MA-12-SOL-BASS3-1-0-5	Horizon de 0 à 5 cm de profondeur, composite de 5 prises (sommets d'un rectangle et centre)	Terre brune avec sable très fin jaune (étant la matrice majeure)	Zone des bassins, au niveau de la 3 ^{ème} terrasse, la première étant la plus au sud.
MA-12-SOL-BASS3-1-5-30	Horizon de 5 à 30 cm de profondeur, composite de 2 prises (deux sommets ouest du rectangle précité)	Sableux très fin jaune, parfois des passées plus noires	Zone des bassins, au niveau de la 3 ^{ème} terrasse, la première étant la plus au sud.
MA-12-SOL-BASS 3-2-50-90	Horizon de 50 à 90 cm de profondeur, 1 prise	Sableux moyen, jaune	Sans odeur
MA-12-SOL-BASS 3-2-95-100	Horizon de 95 à 100 cm de profondeur, 1 prise	Sableux limono-argileux	Odeur HAP
MA-12-SOL-ZANT-50-70	Horizon de 50 à 70 cm de profondeur, 1 prise	Sableux fin à moyen, parfois plus grossier, avec réalgar	Odeur HAP plus faible que celle lors de passage les autres jours de la campagne
MA-12-SOL LAVE-1-1-0-5	Horizon de 0 à 5 cm de profondeur, composite de 2 prises devant la laverie (devant ruine et en latéral grand arbre)	Terre et sols sableux grossier	Echantillons non positionnés sur les tas de couleur grise

<u>Milieux/matrices</u>	<u>Type de prélèvements</u>	<u>Éléments descriptifs</u>	<u>Remarques</u>
Prélèvements de sol			
MA-12-SOL-PRO1-0-2	Horizon de 0 à 2 cm de profondeur, composite de 4 prises le long du chemin, profondeur limitée à 2 cm de profondeur car très induré en dessous mais toujours du sol	Sols sableux marron gris très fins	
MA-12-SOL-PRO2-0-2	Horizon de 0 à 2 cm de profondeur, composite de 6 prises, à chaque virage jusqu'à la fourche (point GPS : le premier étant devant le bâti en bois)	Sol sableux marron	
MA-12-SOL-PRO3-0-3	Horizon de 0 à 3 cm de profondeur, composite de 4 prises devant les ruines	tas de résidus avec en surface terre brune sur une épaisseur de 1 à 3 cm	Egalement prise d'un échantillon pour la mesure de la bioaccessibilité (référence INERIS 12AV050)
MA-12-RES-PRO-4-0-3	Horizon de 0 à 3 cm de profondeur, composite de 5 prises (sommet d'un carré et un autre en latéral même distance)	Sableux fin à moyen, beige-jaune et terre	Egalement prise d'un échantillon pour la mesure de la bioaccessibilité (référence INERIS 12AV056)
MA-12-SOL-P-4-0-3	Horizon de 0 à 3 cm de profondeur, composite de 4 prises en rectangle	Sableux fin à moyen avec très peu de sol agronomique	
MA-12-SOL-P-5-0-3	Horizon de 0 à 3 cm de profondeur, composite de 3 prises en triangle devant le « bassin à sanglier » et au chemin d'accès à la clairière depuis le chemin vers PRO4	Terre végétale, légèrement sableuses, avec système racinaires sur les 3 premiers cm	Présence de douilles

<u>Milieux/matrices</u>	<u>Type de prélèvements</u>	<u>Éléments descriptifs</u>	<u>Remarques</u>
Prélèvements de sol			
MA-12-RES-PRO-5-0-10	Horizon de 0 à 10 cm de profondeur, composite de 2 prises (« orangé » et « jaune pâle, verdâtre »)	Sableux fin à grossier, orangé ou jaune pâle, verdâtre	Egalement prise d'un échantillon pour la mesure de la bioaccessibilité (référence INERIS 12AV058)
MA-12-SOL-PRO-6-0-3	Horizon de 0 à 3 cm de profondeur, composite de 4 prises, dont 3 en triangle et un en latéral devant autre façade du bâtiment des chasseurs	Sol végétal	
Prélèvements de sédiments			
MA-12-SED-BAIGN-1	Sédiment dans le bassin de baignade	Sédiments fins à millimétrique	
Prélèvements d'eau de surface			
MA-12-ESU-J-1	En sortie du robinet, au raccord du tuyau du jardin 1		

<u>Milieus/matrices</u>	<u>Type de prélèvements</u>	<u>Éléments descriptifs</u>	<u>Remarques</u>
Prélèvements de végétaux			
MA-12-VEG-J1-PDT	Pommes de terre dans le jardin J1		Fumier de chèvres provenant de la plaine cette année, avant fumier de chèvre provenant de Matra
MA-12-VEG-J1-BLE-F	Feuilles de blettes dans le jardin J1		
MA-12-VEG-J1-BLE-T	Tiges (cotes) de blettes dans le jardin J1		
MA-12-VEG-J1-POIR-F	Feuilles de poireau dans le jardin J1		
MA-12-VEG-J1-POIR-T	Tiges (blancs) de poireau dans le jardin J1		
MA-12-VEG-J1-CAR	Carottes du jardin J1		
MA-12-VEG-J1-POIV	Poivrons dans le jardin J1		
MA-12-VEG-J1-1-TOM	Tomates dans le jardin J1 parcelle « sol 1 »		
MA-12-VEG-J1-3-TOM	Tomates dans le jardin J1 parcelle « sol 3 »		
MA-12-VEG-J1-COUR	Courgettes dans le jardin J1		
MA-12-VEG-J1-OIG	Oignons dans le jardin J1		

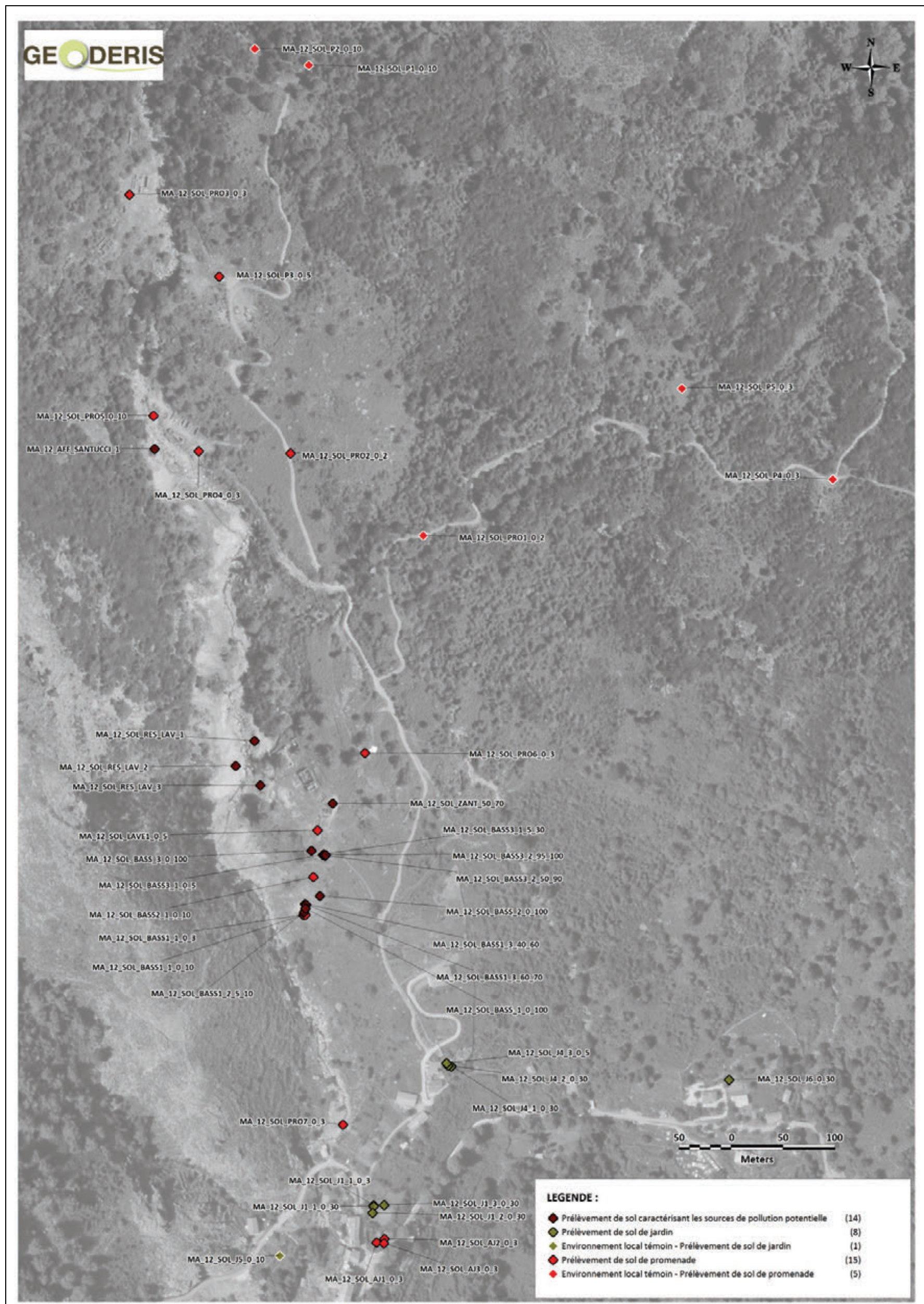
<u>Milieux/matrices</u>	<u>Type de prélèvements</u>	<u>Éléments descriptifs</u>	<u>Remarques</u>
Prélèvements de végétaux			
MA-12-VEG-J4-2-POIV	Poivrons dans le jardin J4		Dans la zone du sol MA-12-SOL-J4-2-0-30 ; arrosage uniquement avec de l'eau du réseau de la ville (identique à celle de la fontaine de la place de Matra)
MA-12-VEG-J4-2-TOM	Tomates dans le jardin J4		Dans la zone du sol MA-12-SOL-J4-2-0-30 ; arrosage uniquement avec de l'eau du réseau de la ville (identique à celle de la fontaine de la place de Matra)
MA-12-VEG-J4-1-POIV	Poivrons dans le jardin J4		Dans la zone du sol MA-12-SOL-J4-1-0-30 ; arrosage uniquement avec de l'eau du réseau de la ville (identique à celle de la fontaine de la place de Matra)
MA-12-VEG-J4-1-COUR	Courgettes dans le jardin J4		Dans la zone du sol MA-12-SOL-J4-1-0-30 ; arrosage uniquement avec de l'eau du réseau de la ville (identique à celle de la fontaine de la place de Matra)
MA-12-VEG-J4-1-CON	Concombre dans le jardin J4		Dans la zone du sol MA-12-SOL-J4-1-0-30 ; arrosage uniquement avec de l'eau du réseau de la ville (identique à celle de la fontaine de la place de Matra)

<u>Milieux/matrices</u>	<u>Type de prélèvements</u>	<u>Éléments descriptifs</u>	<u>Remarques</u>
Prélèvements de végétaux			
MA-12-VEG-J4-POIRE	Poires dans le jardin J4		Dans une zone en contrebas de J4-3 et de J4-2, pas de prélèvement de sol spécifique ; arrosage au pied des arbres avec de l'eau de surface (issue d'une zone proche de la galerie 3) depuis une dizaine d'année
MA-12-VEG-J4-POM	Pommes dans le jardin J4		
MA-12-VEG-J6-CAR	Carottes dans le jardin J6		Egalement prise d'un échantillon pour la mesure de la bioaccessibilité (référence INERIS 12AV097)
MA-12-VEG-J6-BLE-F	Feuilles de blettes dans le jardin J6		
MA-12-VEG-J6-BLE-T	Tiges (cotes) de blettes dans le jardin J6		
MA-12-VEG-J6-COUR	Courgette dans le jardin J6		Egalement prise d'un échantillon pour la mesure de la bioaccessibilité (référence INERIS 12AV098)
MA-12-VEG-J6-POM	Pommes dans le jardin J6		

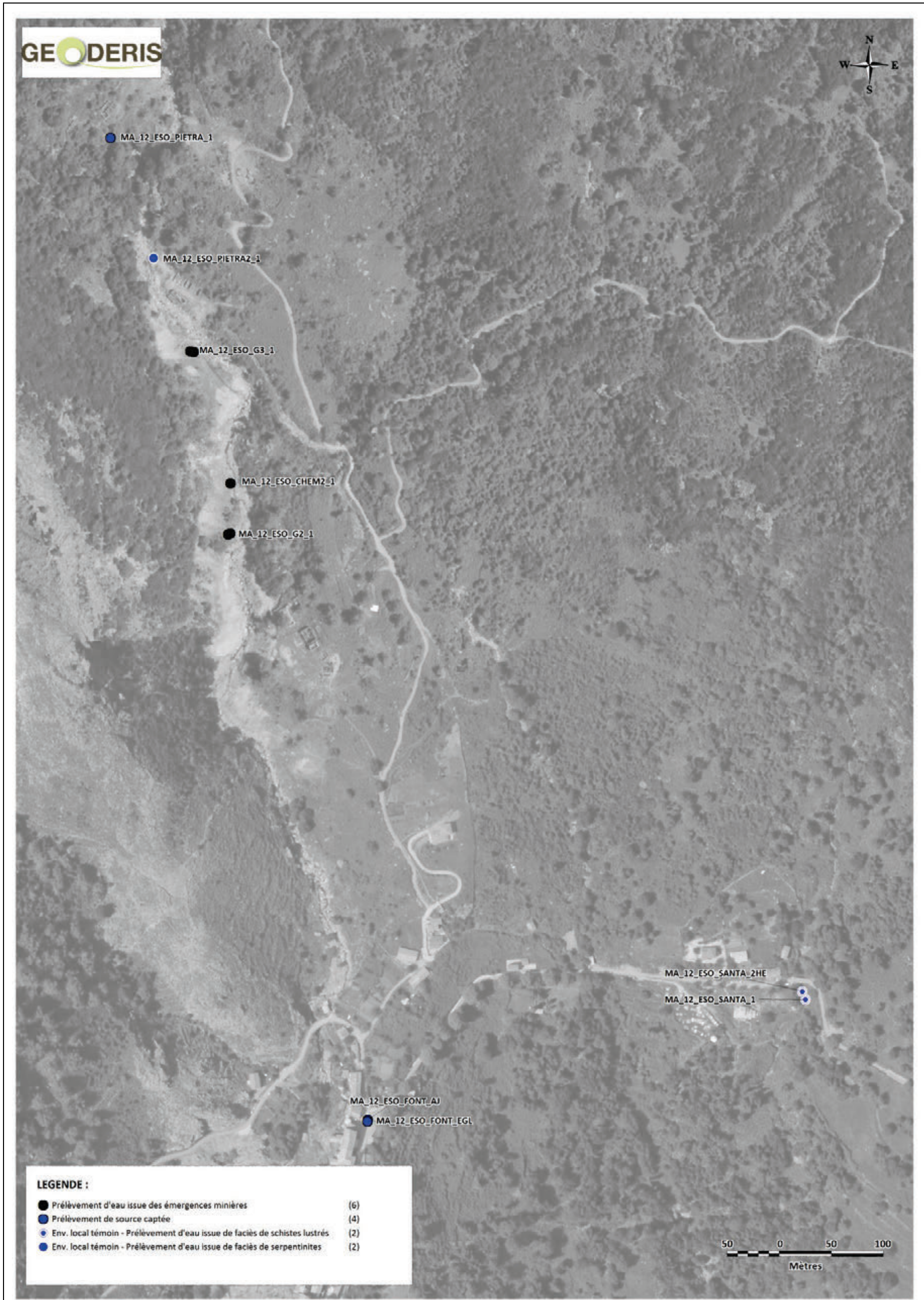
ANNEXE 5

**Localisation des lieux de prélèvement :
sols, eaux souterraines, eaux de surface, végétaux potagers**

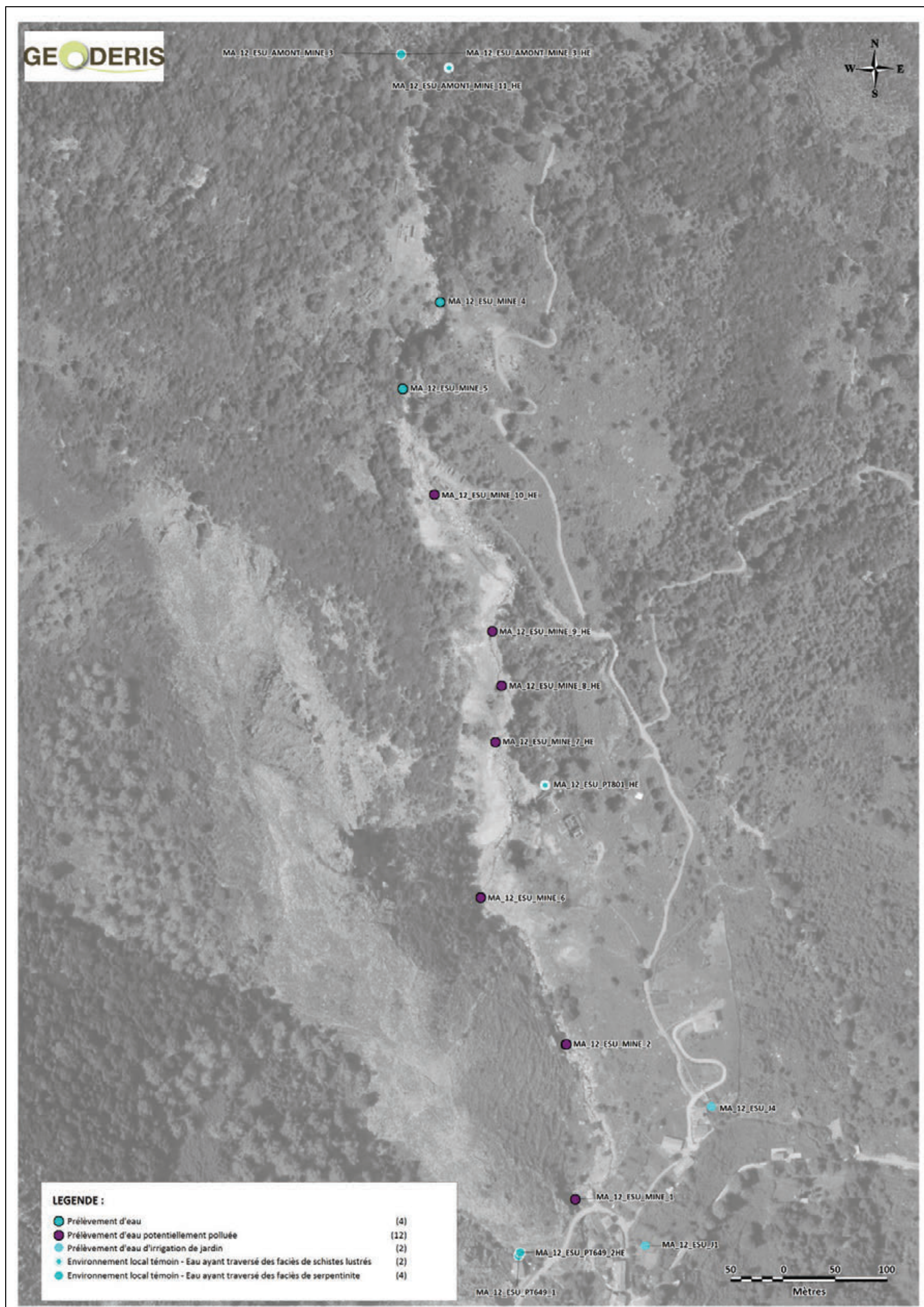
Localisation des lieux de prélèvement associés aux sols sur fond orthophotoplan ©IGN (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)



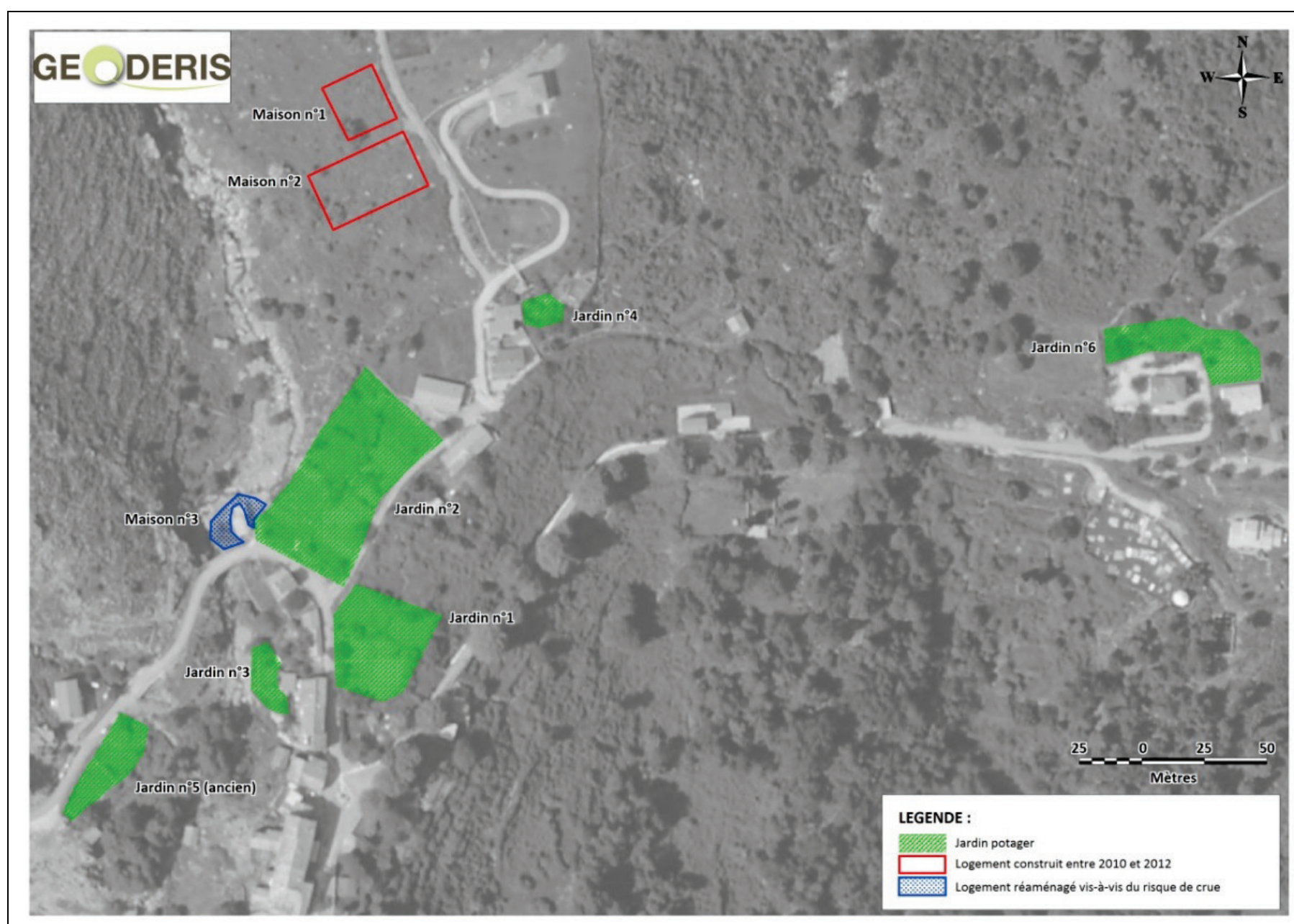
**Localisation des lieux de prélèvement associés aux eaux souterraines sur fond orthophotoplan ©IGN
(extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)**



**Localisation des lieux de prélèvement associés aux eaux de surface sur fond orthophotoplan ©IGN
(extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)**



Localisation des jardins 1, 4, 6 avec des prélèvements de végétaux [Source : Mairie de Matra] (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)



ANNEXE 6

**Résultats des analyses :
sols, eaux souterraines, eaux de surface, végétaux potagers**

Concentrations en hydrocarbures aromatiques polycycliques et coupes d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques dans les sols (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

CATEGORIE D'ANALYSE	COUPES D'HYDROCARBURES						HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																	
	Ind	C10-C12	C12-C16	C16-C21	C21-C35	C35-C40	N	Acyl	Ace	Fle	Phen	Anthr	F	Pyr	B[a]A	Chrys	B[b]	B[k]F	B[a]P	DB[ah]A	B[ghi]P	I[cd]P	Σ HAP	
Substance	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS	mg/kg MS
UNITE																								
Limite de quantification Bordereau ^{*1}	20	20	20	20	20	20	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-
Incertitude ^{*2}	23%	-	-	-	-	-	17%	17%	16%	29%	26%	19%	24%	21%	23%	18%	22%	28%	33%	32%	25%	32%	-	-
POTENTIEL INTRINSEQUE																								
Bassins - Sols Profonds																								
MA-12-SOL-BASS1-2-5-10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,041	0,031	<0,03	<0,03	0,041	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,11	
MA-12-SOL-BASS1-3-40-60	190	<20	<20	77	60	<20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-/-	
MA-12-SOL-BASS1-3-60-70	130	<10	15	35	62	<10	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-/-	
MA-12-SOL-BASS3-2-95-100	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,11	0,091	<0,03	0,046	0,076	<0,03	<0,04	<0,03	<0,03	<0,03	0,32	
Bassins - Intégration du profil																								
MA-12-SOL-BASS1-0-100	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,091	<0,07	<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,091	
MA-12-SOL-BASS2-0-100	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-/-	
MA-12-SOL-BASS3-0-100	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,05	0,038	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,088	
Autres																								
MA-12-SOL-ZANT-50-70	37	<10	<10	<10	24	<10	<0,03	0,13	<0,03	<0,03	<0,03	0,12	0,093	0,14	0,14	0,1	0,23	0,093	0,17	<0,03	0,12	0,12	1,5	

Concentrations en métaux et métalloïdes, cations et anions et paramètres physiques dans les eaux de surface (extrait de GEODERIS, version projet de septembre 2013)

Substance	Al	Sb	Ag	As	Ba	Be	B	Cd	Cr	Co	Cu	Sn	Fe	Fe II	Fe III	Mn	Mo	Ni	Pb	Sr	Ti	V	W	Zn	Br	Cl	CO3	HCO3	NO3	NO2	PO4	SO4	Ca	Mg	K	Si	Na	NH4	pH	Cond.	DCO	COT	MES							
UNITE	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µS/cm	mg/L	mg/L					
Limite de quantification Boreau ¹	20	5	10	5	5	0,5	10	1	5	2	3	10	0,01	0,05	0,05	5	2	5	5	-	5	2	2	10	1	-	-	-	1	0,05	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	0,8	5				
Incertitude ²	17%	19%	23%	15%	15%	14%	-	25%	15%	16%	15%	19%	22%	-	-	16%	19%	15%	15%	15%	15%	16%	-	22%	11%	9%	-	-	8%	24%	-	8%	22%	22%	22%	-	22%	26%	-	-	22%	12%	17%							
ENVIRONNEMENT LOCAL TEMOIN																																																		
Faciès "SCHISTES" (Fac. SCH)																																																		
MA-12-ESU-AMONT-MINE-11-HE	34	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	<3	<5	0,056	<5	<2	<5	<5	<5	87	<5	<2	<2	<10	<1	8,9	-	-	<1	<0,01	<0,01	8	34	10	0,41	6000	5,5						7,94	254							
MA-12-ESU-PT801-HE	24	<5	<10	9	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	3,3	<5	0,048	<0,05	0,048	<5	<2	7,5	<5	44	<5	<2	<10	<1	11	-	-	<1	<0,01	0,017	7,4	15	14	0,47	9000	6,3							7,12	209			3,8			
Minimum	24	5	10	5	5	0,5	5	0,5	5	2	3	5	0,048	0,05	0,048	5	2	5	5	44	3	2	2	10	1	8,9	-	-	1	0,01	0,01	7,4	15	10	0,41	6000	5,5													
Maximum	34	5	10	9	5	0,5	5	0,5	5	2	3,3	5	0,056	0,05	0,048	5	2	7,5	5	87	5	2	2	10	1	11	-	-	1	0,01	0,017	8	34	14	0,47	9000	6,3													
Faciès "SERPENTINITES" (Fac. SER)																																																		
MA-12-ESU-AMONT-MINE-3	<20	<5	<10	13	<5	<0,5	13	<0,5	<5	<2	3,8	<10	0,015	<0,05	<0,05	<5	<2	<5	<5	130	<5	<2	<2	11	<1	7	-	190	2	<0,01	<0,03	14	51	5,7	0,32	5700	4,8	<0,1							8,18	350	<15	<0,8	<5	
MA-12-ESU-AMONT-MINE-F3	12	<5	<10	10	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	<3	<10	0,014	<0,05	<0,05	<5	<2	<5	<5	130	<5	<2	<2	<10	<1	7,9	-	5,4	0,28	0,58	15	51	5,7	0,39	5700	4,8									8,02	284	<15	<0,8	<5	
MA-12-ESU-AMONT-MINE-3-HE	<10	<5	<10	11	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	<3	<5	0,015	<0,05	0,015	<5	<2	<5	<5	110	<5	<2	<2	<10	<1	6,7	-/-	150	<1	<0,01	0,016	13	46	5	0,47	4800	4,7													
MA-12-ESU-AMONT-MINE-F3-HE	<10	<5	<10	11	<5	<0,5	<10	<0,5	<5	<2	<3	<5	0,015	<0,05	0,015	<5	<2	<5	<5	120	<2	<2	<2	<10	<1	6,7	-	1100	0,11	<0,01	13	48	5,2	0,49	5000	4,8														
MA-12-ESU-PT649-1	21	<5	<10	<5	<5	<0,5	47	<0,5	<5	<2	4	<10	0,095	<0,05	0,1	31	<2	<5	<5	100	<5	<2	<2	14	<1	11	-/-	190	2,1	<0,01	<0,03	<5	34	14	0,34	9900	6,7													
MA-12-ESU-PT649-2-HE	44	<5	<10	<5	<5	<0,5	34	<1	<5	<2	3,9	<5	0,09	<0,05	0,09	9,3	<2	<5	<5	84	<5	<2	<2	<10	<1	8,9	-/-	160	<1	<0,01	0,02	6,1	28	18	0,48	9900	6,2													
Minimum	10	5	10	5	5	0,5	5	0,5	5	2	3	5	0,015	0,05	0,015	5	2	5	5	84	2	2	2	10	1	6,7	-	150	1	0,01	0,016	5	28	5	0,32	4800	4,7													
Maximum	44	5	10	13	5	0,5	47	1	5	2	4	10	0,095	0,05	0,1	31	2	5	5	130	5	2	2	14	1	11	-	190	2,1	0,01	0,03	14	51	18	0,48	9900	6,7													
USAGES : Irrigation des jardins																																																		
MA-12-ESU-J-1	18	<5	110	24	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	4,5	<10	0,017	-	-	<5	<2	<5	<5	96	<5	<2	<2	<10	<0,05	7	-	-	<1	<0,05	<0,03	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,8*	-	<15	1,1	<5		
MA-12-ESU-J-4	21	81	<10	2200	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	<3	<10	0,015	-	-	<5	<2	<5	19	<5	130	<5	<2	<2	<10	<0,05	7	-	-	<1	<0,05	2,7	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,1*	-	<15	1,8	<5	
POTENTIEL INTRINSEQUE																																																		
Amont Santucci																																																		
MA-12-ESU-MINE-4	20	<5	<1	53	<5	<0,5	9,7	<0,5	<5	<2	<3	<10	0,036	<0,05	<0,05	<5	<2	<5	<5	130	<5	<2	<2	12	<1	5,4	-/-	190	<1	<0,01	0,06	8,1	49	6,7	0,34	5900	4,9													
MA-12-ESU-MINE-F4	24	<5	15	35	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	<3	<10	0,013	<0,05	<0,05	<5	<2	<5	<5	130	<5	<2	<2	<10	<1	7,6	-	5,1	0,34	0,7	14	48	6,5	0,37	5800	4,8														
MA-12-ESU-MINE-4-HE	<10	<5	<10	43	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	<3	22	<0,02	<0,05	<0,02	<5	<2	<5	<5	110	<2	<2	<2	<10	<1	7,6	-/-	150	<1	<0,01	0,01	11	43	6,6	0,44	4900	5													
MA-12-ESU-MINE-F4-HE	<10	<5	<10	38	<5	<0,5	<5	<0,5	8,9	<2	<3	<5	0,044	<0,05	0,044	<5	<2	<5	<5	110	<5	<2	<2	<10	<1	7,5	-	1100	0,14	<0,01	13	43	6,5	4,5	4900	5														
MA-12-ESU-MINE-5	11	<5	<10	42	<5	<0,5	6,5	<0,5	<5	<2	<3	<10	0,016	<0,05	<0,05	<5	<2	<5	<5	120	<5	<2	<2	<10	<1	7,4	0	180	2	<0,01	0,09	12	45	7	0,25	6100	4,7													
MA-12-ESU-MINE-5-HE	<10	<5	<10	43	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	<3	<5	0,017	<0,05	0,017	<5	<2	<5	<5	110	<5	<2	<2	<10	<1	7,5	-/-	150	<1	<0,01	0,06	18	42	6,4	0,45	5000	4,9													
Minimum	10	5	1	42	5	0,5	5	0,5	5	2	3	5	0,016	0,05	0,017	5	2	5	5	110	2	2	2	10	1	5,4	0	150	1	0,01	0,01	8,1	42	6,4	0,25	4900	4,7													
Maximum	20	5	10	53	5	0,5	9,7	0,5	5	2	3	22	0,036	0,05	0,05	5	2	5	5	130	5	2	2	12	1	7,6	0	190	2	0,01	0,09	18	49	7	0,45	6100	5													
Aval Santucci - Amont Pont de Matra																																																		
MA-12-ESU-MINE-10-HE	20	<5	<10	250	<5	<0,5	<5	<1	<5	<2	3,6	<5	0,019	<0,05	0,019	<5	<2	<5	<5	110	<5	<2	<2	<10	<1	8	-/-	160	<1	<0,01	0,29	12	43	7	0,44	4900	5,4													
MA-12-ESU-MINE-9-HE	<20	28	<10	1300	<5	<0,5	6,5	<1	<5	<2	<3	<5	0,011	0,05	<0,011	<5	<2	9	<5	120	<5	<2	<2	<10	<1	7,5	-	<1	<0,01	1,2	18	46	8,9	0,43	5100	4,8														
MA-12-ESU-MINE-8-HE	<20	43	<10	1500	<5	<0,5	<5	<1	<5	<2	3,9	<5	0,015	<0,05	0,015	<5	<2	9,7	<5	140	<5	<2	<2	<10	<1	7,8	-	<1	<0,01	1,4	19	49	10	0,45	5500	5,8														
MA-12-ESU-MINE-7-HE	54	42	<10	1600	<5	<0,5	<5	<1	8,2	<2	3,6	<5	0,086	<0,05	0,086	<5	<2	11	<5	130	<5	<2	<2	<10	<1	7,8	-	<1	<0,01	1,5	19	47	10	0,43	5400	5,5														
MA-12-ESU-MINE-6	<10	79	<10	2000	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	<3	<10	0,012	<0,05	<0,05	<5	<2	<5	<5	140	<5	<2	<2	<10	<1	7,4	-/-	190	2,7	<0,01	3	22	47	11	0,35	5900	4,5	<0,1												
MA-12-ESU-MINE-F6	<20	78	<10	1900	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<2	<3	<10	<0,01	<0,05	<0,05	<5	<2	<5	<5	140	<5	<2	<2	<10	<1	7,5	-	5,3	0,4	3,4	22	46	11	0,81	5800	4,4														
MA-12-ESU-MINE-6-HE	<10	59	<10	1900	<5	<0,5	10	<0,5	<5	<2	<3	<5	0,024	<0,05	0,024	<5	<2	7,5	<5	130	<2	<2	<2	<10	<1	7,5	-/-	170	<1	<0,01	1,2	18	47	11	0,46	5700	4,9	<0,1												
MA-12-ESU-MINE-F6-HE	<10	56	<10	1800	<5																																													

Concentrations en métaux et métalloïdes dans les végétaux potagers

références de l'échantillon	"type" de végétaux	végétaux	Masse sèche g/100 g MB	Eau g/100 g MB	METAUX ET METALLOIDES												
					Ag	Sb	As	Cd	Cr	Cu	Co	Fe	Hg	Ni	Pb	W	Zn
					mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB	mg/kg MB
		Unités															
		limite de quantification (*)			0,2	0,2	0,1	0,01	0,2	-	0,2	-	0,005	0,2	0,02	0,2	1
		incertitude (**)			15%	20%	15%	15%	15%	15%	15%	20%	20%	15%	15%	20%	20%
MA-12-VEG-J1-2-OIG	légumes bulbes	oignon	8,5	92	<0,2	<0,2	0,14	<0,01	<0,2	0,21	<0,2	1,6	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1
MA-12-VEG-J1-3-PDT	tubercule	pommes de terre	20	80	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,82	<0,2	4,4	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	1,6
MA-12-VEG-J1-2-CAR	légume racine	carottes	9,6	90	<0,2	<0,2	0,16	<0,01	<0,2	0,41	<0,2	2,6	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	1,2
MA-12-VEG-J1-2-BLE-F	légume feuilles	feuilles de blettes	9,5	91	<0,2	<0,2	0,68	0,023	<0,2	0,67	<0,2	8,7	<0,005	0,3	<0,02	<0,2	4,2
MA-12-VEG-J1-2-POIR-F	légume feuilles	feuilles de poireau	7,5	92	<0,2	<0,2	0,5	<0,01	<0,2	0,4	<0,2	13	<0,005	0,21	<0,02	<0,2	1,2
MA-12-VEG-J1-2-POIR-T	légume tige	tige/blanc de poireau	5,3	95	<0,2	<0,2	0,14	<0,01	<0,2	0,22	<0,2	0,6	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1
MA-12-VEG-J1-2-POIR-T	légume tige	tige/blanc de poireau	8,5	92	<0,2	<0,2	0,3	<0,01	<0,2	0,27	<0,2	2,6	<0,005	0,21	<0,02	<0,2	1,4
MA-12-VEG-J1-2-POIV	légume fruit	poivron	6,4	94	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,39	<0,2	3,2	<0,005	0,22	<0,02	<0,2	<1
MA-12-VEG-J1-1-COU	légume fruit	courgettes	4,5	96	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,32	<0,2	2,2	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1
MA-12-VEG-J1-3-TOM	légume fruit	tomates	8	92	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,32	<0,2	1,9	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1
MA-12-VEG-J4-1-CON	légume fruit	concombre	4,5	96	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,35	<0,2	1,1	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	1,1
MA-12-VEG-J4-1-COU	légume fruit	courgettes	4,7	95	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,52	<0,2	2,6	<0,005	0,7	<0,02	<0,2	1,2
MA-12-VEG-J4-1-POIV	légume fruit	poivron	6,2	94	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,39	<0,2	2,8	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1
MA-12-VEG-J4-2-POIV	légume fruit	poivron	7,3	93	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,68	<0,2	2,5	<0,005	0,3	<0,02	<0,2	<1
MA-12-VEG-J4-2-TOM	légume fruit	tomates	8,1	92	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,39	<0,2	1,3	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1
MA-12-VEG-J4-POIRE	fruit	poire	18	82	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,86	<0,2	1,1	<0,005	0,45	<0,02	<0,2	<1
MA-12-VEG-J4-POM	fruit	pommes	15	85	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,41	<0,2	1,1	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	<1
MA-12-VEG-J-6-BLE-F	légume feuilles	feuilles de blettes	11	89	<0,2	<0,2	0,22	<0,01	<0,2	1,7	<0,2	16	<0,005	0,24	<0,02	<0,2	4,4
MA-12-VEG-J-6-BLE-T	légume tige	tige/blanc de blettes	6,9	93	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,39	<0,2	3,7	<0,005	<0,2	0,036	<0,2	1,1
MA-12-VEG-J-6-CAR	légume racine	carottes	10	90	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,73	<0,2	2,8	<0,005	<0,2	0,043	<0,2	1,8
MA-12-VEG-J-6-COU	légume fruit	courgettes	5,3	95	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,47	<0,2	4	<0,005	<0,2	<0,02	<0,2	1,7
MA-12-VEG-J-6-POM	fruit	pommes	19	81	<0,2	<0,2	<0,1	<0,01	<0,2	0,32	<0,2	1,3	<0,005	<0,2	0,078	<0,2	<1

Légende	
MB	matière brute
< X	concentration inférieure à la limite de quantification de X
(*)	" - " : toutes les concentrations sur les borderaux étant supérieures à la LQ, cette dernière n'est pas repreciser dans ce dernier
(**)	valeur d'incertitude calculée avec la méthode GUN, valeur identique aux incertitudes level2, level3, level4, level5

ANNEXE 7

Limites de qualité pour les substances chimiques dans les eaux destinées à la consommation humaine

Source : Annexe I de l'arrêté du 11-01-2007

Paramètres chimiques	Limites de qualité (µg/L)	Notes
Acrylamide	0,1	La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.
Antimoine	5	
Arsenic	10	
Baryum	700	
Benzène	1	
Benzo[a]pyrène	0,01	
Bore	1 000	
Bromates	10	La valeur la plus faible possible inférieure à cette limite doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection.
Cadmium	5	
Chlorure de vinyle	0,5	La limite de qualité se réfère également à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.
Chrome	50	
Cuivre	2 000	
Cyanures totaux	50	
1,2-dichloroéthane	3	
Epichlorhydrine	0,1	La limite de qualité se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau.
Fluorures	1 500	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	0,1	Pour la somme des composés suivants : benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[ghi]pérylène, indéno[1,2,3-cd]pyrène
Mercure total	1	
Nickel	20	
Nitrates [NO ₃]	50 000	La somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et de celle en nitrites divisée par 3 doit rester inférieure à 1
Nitrites	500	En sortie des installations de traitement, la concentration en nitrites doit être inférieure ou égale à 100 µg/L.
Pesticides (par substance individuelle)	0,10	Par « pesticides », on entend : – les insecticides organiques ; – les herbicides organiques ; – les fongicides organiques ; – les nématocides organiques ; – les acaricides organiques ;
Aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde (par substance)	0,03	

Paramètres chimiques	Limites de qualité (µg/L)	Notes
individuelle).		<ul style="list-style-type: none"> – les algicides organiques ; – les rodenticides organiques ; – les produits antimoisissures organiques ; – les produits apparentés (notamment les régulateurs de croissance) et leurs métabolites, produits de dégradation et de réaction pertinents.
Total Pesticides	0,50	Par « Total Pesticides », on entend la somme de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés.
Plomb	10	<p>La limite de qualité est fixée à 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2013. Les mesures appropriées pour réduire progressivement la concentration en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 10 µg/L sont précisées aux articles R1321-55 et R1321-49 (arrêté d'application).</p> <p>Lors de la mise en œuvre des mesures destinées à atteindre cette valeur, la priorité est donnée aux cas où les concentrations en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine sont les plus élevées.</p>
Sélénium	10	
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène	10	Somme des concentrations des paramètres spécifiés.
Total trihalométhanes	100	La valeur la plus faible possible inférieure à cette valeur doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection. Par Total trihalométhanes on entend la somme de : chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane.
Turbidité (en NFU)	1	La limite de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article R 1321-37 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement.

Telles que sélectionnées en introduction page. L'arrêté du 11-01-07 prévoit également une valeur limite de 1 µg/L pour les microcystines (toxines produites par certaines cyanobactéries).

ANNEXE 8

Définitions des classes de cancérogénicité de l'UE, l'US EPA, du CIRC/IARC

Classement des substances étudiées

Choix des valeurs toxicologiques de référence

Définitions des classes de cancérogénicité de l'UE, l'US EPA, du CIRC/IARC

Les définitions des classes de cancérogénicité de l'UE, l'US EPA, du CIRC/IARC sont indiquées ci-après.

-

- ◆ La classification de l'US EPA prend en compte toutes les données humaines et animales, qu'elles soient positives ou négatives. Six classes sont définies :
 - Classe A : substance cancérigène pour l'homme.
 - Classe B1 : substance probablement cancérigène pour l'homme. Des données limitées chez l'homme sont disponibles.
 - Classe B2 : substance probablement cancérigène pour l'homme. Il existe des preuves suffisantes chez l'animal et des preuves non adéquates ou pas de preuve chez l'homme.
 - Classe C : cancérigène possible pour l'homme.
 - Classe D : substance non classifiable quant à la cancérogénicité pour l'homme.
 - Classe E : substance pour laquelle il existe des preuves de non cancérogénicité pour l'homme.
- ◆ La classification du CIRC ne retient que les données positives humaines ou animales. Cinq classes sont définies :
 - Groupe 1 : l'agent (ou le mélange) est cancérigène pour l'homme.
 - Groupe 2A : l'agent (ou le mélange) est probablement cancérigène pour l'homme : indices limités de cancérogénicité chez l'homme et indices suffisants de cancérogénicité pour l'animal de laboratoire.
 - Groupe 2B : l'agent (ou le mélange) pourrait être cancérigène pour l'homme : indices limités de cancérogénicité chez l'homme et indices pas tout à fait suffisants de cancérogénicité pour l'animal de laboratoire.
 - Groupe 3 : l'agent (ou le mélange) ne peut être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme.
 - Groupe 4 : l'agent (ou le mélange) n'est probablement pas cancérigène pour l'homme.

- ◆ L'Union Européenne (Communauté Européenne, 1993) classe les substances, en vue de leur étiquetage, en 3 catégories:
 - première catégorie : substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme : on dispose de suffisamment d'éléments pour établir une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et l'apparition d'un cancer ;
 - deuxième catégorie : substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme : on dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut provoquer un cancer ;
 - troisième catégorie : substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation suffisante.

Les symboles et les phrases de risques particuliers ci-après s'appliquent :

- Pour les première et deuxième catégories :

symbole T (toxique)

phrase R45 (peut provoquer le cancer)

ou phrase R49 (peut provoquer le cancer par inhalation)

- Pour la troisième catégorie :

symbole Xn (nocif)

phrase R40 (possibilité d'effets irréversibles)

Classement des substances étudiées

Les informations ci-dessous sont extraites des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS.

Antimoine

Union Européenne

Le trioxyde d'antimoine est classé dans la catégorie 3 (substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles) (JOCE, 1994).

Le trichlorure d'antimoine (JOCE, 1998), le pentachlorure d'antimoine (JOCE, 2004) et les composés de l'antimoine à l'exception du tétrioxyde (Sb_2O_4), du pentoxyde (Sb_2O_5), du trisulfure (Sb_2S_3), du pentasulfure (Sb_2S_5) et de ceux nommément cités dans l'annexe (JOCE, 2004) ont été examinés mais ne sont pas classés par l'Union européenne.

CIRC – IARC (1989)

Le trioxyde d'antimoine est classé dans le groupe 2B (l'agent pourrait être cancérogène pour l'homme).

Le trisulfure d'antimoine est classé dans le groupe 3 (l'agent ne peut être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme).

US EPA (IRIS)

L'antimoine ne fait pas l'objet d'une classification par l'US EPA.

Arsenic

Union Européenne

Compte tenu du nombre important de dérivés de l'arsenic, seuls sont pris en considération les dérivés les plus courants ayant fait l'objet d'une classification par l'Union Européenne.

Pentoxyde d'arsenic (JOCE, 1998), trioxyde d'arsenic (JOCE, 1998), arséniate de plomb (JOCE, 1998), l'acide arsénique et ses sels (JOCE, 1998) : première catégorie : « substances que l'on sait être cancérogènes pour l'homme ».

Arsenic : non classé cancérogène (JOCE, 2004).

CIRC – IARC

Arsenic et ses composés : Groupe 1 : l'agent (ou le mélange) est cancérogène pour l'homme (1987).

Cette classification s'applique à l'ensemble du groupe mais pas nécessairement à chacun des agents.

US EPA (IRIS)

Arsenic : Classe A : substance cancérogène pour l'homme (1998).

Chrome

Union Européenne

Compte tenu du nombre de dérivés du chrome, sont pris en considération les dérivés les plus courants ayant fait l'objet d'une classification par l'Union Européenne.

Composés du chrome VI :

Trioxyde de chrome (JOCE, 2004), Chromates de zinc (JOCE, 1996): première catégorie : « substances que l'on sait être cancérogènes pour l'homme ».

Dichromate de sodium (JOCE, 2004), Dichromate d'ammonium (JOCE, 2004), Chromate de sodium (JOCE, 2004), Chromate de calcium (JOCE, 1996), Dichromate de potassium (JOCE, 2004), Dichloro-dioxyde de chrome (JOCE, 1996), Chromate de strontium (JOCE, 1996), Chromate de potassium (JOCE, 1996): catégorie 2 : « substances devant être assimilées à des substances cancérogènes pour l'homme ».

Chromate de plomb (JOCE, 1998), Molybdène orange (JOCE, 1998, 2000) : catégorie 3 : « substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles ».

CIRC – IARC

Composés du chrome VI : groupe 1 : « l'agent (ou le mélange) est cancérigène pour l'homme» (1990).

Composés du chrome III : groupe 3 : « l'agent (ou le mélange) ne peut être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme » (1990).

US EPA (IRIS)

Composés du chrome VI : groupe A pour l'exposition par inhalation : « substance cancérigène pour l'homme » (1998).

Composés du chrome VI : groupe D pour l'exposition par voie orale : « substance non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme » (1998).

Composés du chrome III : groupe D : « substance non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme » (1998).

Cuivre

Union Européenne

Le chlorure cuivreux (JOCE, 1998), l'oxyde cuivreux (JOCE, 2004), le sulfate de cuivre (JOCE, 1998) ont été examinés par l'Union Européenne mais non pas été classés cancérigènes.

CIRC – IARC

Classe 3 : le 8-hydroxyquinoléate de cuivre ne peut être classée pour sa cancérogénicité pour l'homme (1987).

Pour le cuivre et autres composés, il n'existe pas de classification.

US EPA (IRIS)

Classe D : substance non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme (1991).

Plomb

Union Européenne

Chromates, acétate de plomb, sulfochromates et sulfochromates molybdates de plomb : Catégorie 3.

CIRC – IARC

Plomb et dérivés inorganiques :

Groupe 2A.

US EPA (IRIS)

Plomb et dérivés inorganiques :

Classe B2 (1993).

Zinc

Union Européenne

Zinc poudre : non classé (JOCE, 2004).

Chlorure de zinc : non classé (JOCE, 2004).

Oxyde de zinc : non classé (JOCE, 2004).

Phosphate de zinc : non classé (JOCE, 2004).

Sulfate de zinc : non classé (JOCE, 2004).

Pour information, les chromates de zinc sont classés en catégorie 1 : "substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme". Ces composés sont des dérivés du chrome VI et nous renvoyons donc à la fiche du chrome pour de plus amples renseignements.

CIRC – IARC

Le zinc et ses dérivés n'ont pas fait l'objet d'une classification par l'IARC.

US EPA (IRIS)

Zinc et ses dérivés : Classe D : « substances non classifiables quant à leur cancérogénicité pour l'homme »(1991).

Anthracène

Union Européenne

Non déterminé

CIRC – IARC

Groupe 3 : l'agent (ou le mélange) ne peut être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme (1983).

US EPA (IRIS)

Classe D : substance non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme (1991).

Benzo(a)pyrène

Union Européenne

Catégorie 2 : le benzo[a]pyrène doit être assimilé à des substances cancérogènes pour l'homme (JOCE, 2004).

CIRC – IARC

Groupe 2A : le benzo[a]pyrène est probablement cancérogène pour l'homme (1987).

US EPA (IRIS)

Classe B2 : le benzo[a]pyrène est probablement cancérogène pour l'homme (1994).

Benzo(b)fluoranthène

Union Européenne

Cancérogène deuxième catégorie : Substance devant être assimilée à des substances cancérogènes pour l'homme (JOCE, 2000).

CIRC – IARC

Groupe 2B : l'agent pourrait être cancérogène pour l'homme (IARC, 1987).

US EPA (IRIS)

Classe B2 : substance probablement cancérogène pour l'homme (US EPA (IRIS), 1994).

Benzo(k) fluoranthène

Union Européenne

Catégorie 2 : substance devant être assimilée à une substance cancérigène pour l'homme (JOCE, 1998).

CIRC – IARC

Groupe 2B : L'agent pourrait être cancérigène pour l'homme (IARC, 1987).

US EPA (IRIS)

Classe B2 : substance probablement cancérigène pour l'homme (US EPA (IRIS), 1994).

Benzo(ghi)pérylène

Union Européenne

N'a pas été examiné par l'Union européenne.

CIRC – IARC

Groupe 3 (substance ne pouvant être classée pour sa cancérigénicité pour l'homme) (IARC, 1987).

US EPA (IRIS)

Classe D (substance non classifiable quant à sa cancérigénicité pour l'homme) (US EPA IRIS, 1990).

Chrysène

Union Européenne

Deuxième catégorie (substance devant être assimilée à une substance cancérigène pour l'homme) (JOCE, 2004).

CIRC – IARC

Groupe 3 (substance ne pouvant être classée pour sa cancérigénicité pour l'homme) (IARC, 1987).

US EPA (IRIS)

Groupe B2 (substance probablement cancérigène pour l'homme (US EPA IRIS, 1994).

Fluoranthène

Union Européenne

Non déterminé.

CIRC – IARC

Groupe 3 : l'agent (ou le mélange) ne peut être classé pour sa cancérigénicité pour l'homme (IARC, 1987).

US EPA (IRIS)

Classe D : substance non classifiable quant à sa cancérigénicité pour l'homme (US EPA (IRIS) 1990).

DRC-13-130685-07527B - Rapport final

Annexe 8

Fluorène

Union Européenne

N'a pas fait l'objet d'un examen par l'Union européenne.

CIRC – IARC

Groupe 3 : l'agent ne peut être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme (IARC, 1987).

US EPA (IRIS)

Classe D : substance non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme (US EPA (IRIS), 1990).

Indéno(123-cd)pérylène

Union Européenne

Non déterminé.

CIRC – IARC

Groupe 2B : l'agent (ou le mélange) pourrait être cancérigène pour l'homme (IARC, 1973).

US EPA (IRIS)

Classe B2 : substance probablement cancérigène pour l'homme (1994).

Pyrrène

Union Européenne

Non déterminé : la substance n'a pas été examinée.

CIRC – IARC

Groupe 3 : l'agent (ou le mélange) ne peut être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme (IARC, 1987).

US EPA (IRIS)

Classe D : substance non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme (US EPA (IRIS), 1991).

Choix des valeurs toxicologiques de référence

Les choix de VTR présentés ci-après sont des choix INERIS tenant compte de la méthodologie présentée précédemment, et pour certains mentionnés dans les fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques de l'INERIS actuellement disponibles sur Internet.

Antimoine

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale à l'antimoine est la valeur de 4.10^{-4} mg.kg⁻¹.j⁻¹ de l'US EPA (1991).

Trois VTR sont proposées par l'OMS, l'US EPA et le RIVM.

La valeur de l'US EPA est construite à partir d'une étude chronique réalisée avec du tartrate d'antimoine (Schroeder et *al.*, 1970) et portant sur des effets critiques biochimiques (glucose sanguin et cholestérol). Un facteur d'incertitude de 1 000 (10 x 10 x 10) a été utilisé pour tenir compte des paramètres inter- et intra-espèces ainsi que de l'utilisation d'un LOAEL.

L'OMS se base sur une étude sub-chronique plus récente, utilisant du tartrate d'antimoine et de potassium mais pour laquelle les effets critiques sont le gain de poids corporel et la diminution de la prise alimentaire. Le RIVM reprend en 2009 intégralement la valeur de l'OMS.

Ces deux études sont sensiblement équivalentes mais la durée de l'étude sélectionnée par l'US EPA est plus adaptée et les effets critiques retenus pour la construction de la VTR de l'US EPA sont cohérents par rapport au profil toxicologique de la substance.

Arsenic

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique à l'arsenic par voie orale est la valeur du FoBIG (2009) de $4,5.10^{-4}$ mg.kg⁻¹.j⁻¹.

Plusieurs organismes proposent des valeurs pour des expositions chroniques par voie orale.

Les VTR chroniques proposées par l'US EPA et l'ATSDR pour la voie orale sont identiques. Les mêmes études clefs ont été retenues et le même raisonnement a été suivi.

La valeur établie par le RIVM est basée sur la VTR provisoire de l'OMS en 1996, sans aucune mention des études sources. Or, dans son nouveau rapport de 2008, l'OMS ne propose plus de VTR pour l'arsenic.

L'OEHHA (2008) a élaboré une VTR, à partir d'études épidémiologiques récentes (Wasserman et *al.*, 2004 ; Tsai et *al.*, 2003). L'effet critique correspond à une diminution des capacités intellectuelles et des altérations du comportement chez 200 enfants âgés de 10 ans, exposés depuis leur naissance *via* l'eau de boisson. Cette population constituant une population sensible est très intéressante mais de taille limitée pour une étude épidémiologique. Ces effets apparaissent pour des doses très faibles, inférieures à celles entraînant des effets cutanés. Cette VTR est de bonne qualité mais probablement un peu trop sécuritaire du fait de la population retenue dans l'étude clef.

Enfin en 2009, le Forschungs und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG) a dérivé une VTR à partir d'une étude transversale de plus de 10 000 personnes (Ahsan et *al.*, 2006), dans laquelle les variations des lésions cutanées observées, en fonction du sexe et du statut nutritionnel, ont été prises en compte dans l'élaboration de la relation dose/réponse. Une BMDL₀₅ a de plus été calculée et prise comme point de départ à l'élaboration de la VTR. Cette VTR est donc la plus solide et prend en compte les données épidémiologiques les plus récentes ainsi que la population la plus représentative.

Habituellement, l'INERIS ne regarde pas de manière systématique les valeurs proposées par le FoBiG, toutefois, compte tenu de la qualité de l'étude sur laquelle repose cette VTR et de la qualité de sa construction, l'INERIS préconise de retenir cette VTR dans le cas d'une exposition chronique par voie orale.

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique à l'arsenic par voie orale est la valeur proposée par l'OEHHA (2009) et l'US EPA (1998) qui est de $1,5 \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$.

La valeur établie par Santé Canada présente des contradictions entre le texte explicatif et le tableau de valeurs utilisées.

L'OEHHA et l'US EPA proposent la même valeur. Cette valeur a été établie à partir d'une relation dose-effet pour les cancers cutanés (Tseng et *al.*, 1968 et Tseng, 1977). Un modèle multi-étapes de type linéaire et quadratique basé sur la prédiction de l'apparition des cancers cutanés en fonction de la dose et de l'âge a été utilisé pour l'extrapolation aux faibles doses.

Chrome VI

Effets à seuil

Parmi les deux VTR disponibles pour des expositions chroniques par voie orale au chrome VI proposées par l'US EPA et l'ATSDR, la valeur de $9.10^{-4} \text{ mg/kg/j}$ (ATSDR - 2012) est retenue après un choix approfondi de l'INERIS.

Effets sans seuil

A l'issue d'un choix approfondi de l'INERIS, la VTR pour des expositions chroniques par voie orale au chrome VI de $0,42 \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$ (OEHHA - 2002) n'est pas retenue.

Cuivre

Effets à seuil

La VTR retenue pour des expositions chroniques par voie orale au cuivre est la valeur de $140 \mu\text{g.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$ du RIVM.

La valeur du RIVM est la seule valeur établie pour des expositions autres que celle par l'eau de boisson. Elle est basée sur une étude chronique chez la souris et retient comme critère d'effet la diminution de l'espérance de vie (Massie et Aiello, 1984). Cette valeur prend également en compte les résultats des études chez l'homme ce qui modifie les critères habituels d'application des facteurs d'incertitude. Le RIVM considère que sa valeur est de fiabilité moyenne. La démarche est claire et cohérente. L'INERIS propose de retenir cette valeur.

Plomb

Effets à seuil

La VTR retenue pour des expositions chroniques au plomb inorganique par voie orale est la valeur proposée récemment par l'ANSES (2013) de $0,63 \mu\text{g/kg/j}$. Cette valeur correspond à une plombémie de $15 \mu\text{g/l}$ tant pour l'enfant que pour l'adulte.

Effets sans seuil

Seul l'OEHHA (2009) propose une VTR sans seuil de $0,0085 (\text{mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$, qui est actuellement retenue.

Strontium

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique au strontium par voie orale est la valeur de l'US EPA de $0,6 \text{mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$ (année de révision 1999), avec un facteur d'incertitude de 300 (un facteur de 10 pour l'extrapolation de données animales à l'homme, un facteur 10 au regard de lacunes de connaissances concernant les données sur le développement et la reproduction et des incertitudes du fait de l'utilisation de données concernant le carbonate de strontium pour des applications à d'autres sels de strontium, un facteur de 3 pour les sous-populations sensibles).

Aucune des autres bases de données classiquement consultées ne proposent de VTR pour des effets à seuil

Zinc

Effets à seuil

La VTR retenue pour des expositions chroniques au zinc par voie orale est la valeur de l'US EPA et de l'ATSDR de $3 \cdot 10^{-1} \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$.

Quatre VTR sont proposées par l'ATSDR, l'US EPA, le RIVM et l'OMS pour des expositions chroniques au zinc par voie orale. La valeur de l'OMS est une valeur provisoire ancienne. La valeur proposée par le RIVM prend en compte un facteur d'incertitude de 2, valeur non conventionnelle qui n'est pas justifiée par l'organisme. Les valeurs de l'US EPA et de l'ATSDR sont élaborées à partir de la même étude épidémiologique (Yadrick et al., 1989) et retiennent comme effet critique les effets sur la biochimie sanguine (diminution de l'hématocrite, de la ferritine sanguine et de l'activité de la superoxyde dismutase érythrocytaire). Le même facteur d'incertitude de 3 a été appliqué car l'étude concerne une population sensible et également car le zinc est un nutriment essentiel. Il est cohérent par rapport à cette étude.

Hydrocarbures, coupes aromatiques et aliphatiques

Hydrocarbures

Seul le TPHCWG propose des VTR pour les hydrocarbures et uniquement pour les effets à seuil. Leur construction apparaît solide pour l'INERIS. Elles ont donc été retenues pour des expositions chroniques pour des effets à seuil.

Coupes aromatiques

Effets à seuil

La VTR retenue est la valeur du TPHCWG de $0,04 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$ pour des expositions chroniques aux fractions aromatiques EC>12-16.

La VTR retenue est la valeur du TPHCWG de $0,03 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$ pour des expositions chroniques aux fractions aromatiques EC>16-21, >21-35.

Coupes aliphatiques

Effets à seuil

La VTR retenue est la valeur du TPHCWG de $0,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$ pour des expositions chroniques aux fractions aliphatiques EC>12-16.

La VTR retenue est la valeur du TPHCWG de $2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$ pour des expositions chroniques aux fractions aliphatiques EC>16-35.

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Le préambule suivant est nécessaire au regard des choix de VTR réalisés.

Le rapport de l'INERIS [2003] conseille pour les effets sans seuil, de prendre en compte le seul Excès de Risques Unitaire (ERU) spécifique du benzo(a)pyrène et de lui appliquer les facteurs d'équivalent toxique (FET). Les FET définissent le potentiel relatif d'une substance par rapport à une autre (le benzo(a)pyrène pour les effets cancérigènes).

Concernant le choix de la valeur d'ERU par voie orale pour le benzo[a]pyrène, l'INERIS appuie l'avis de l'AFSSA [2003] et propose de retenir l'ERU_o établi par le RIVM, soit une dose virtuellement sûre de 5 ng/kg p.c/j pour un excès de risque de cancer de 1.10^{-6} , ce qui correspond à un ERU_o de $0,2 \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$. Le rapport de l'INERIS [2006] précise par ailleurs que l'étude critique choisie par le RIVM est de bonne qualité et que le modèle mathématique utilisé est bien adapté.

En ce qui concerne le choix entre les différentes tables de FET actuellement disponibles, l'INERIS [2003] propose d'utiliser celle établie par Nisbet et LaGoy en 1992 en attribuant au dibenzo[a,h]anthracène un FET de 1 au lieu de 5.

Les substances ci-après sont classées par ordre alphabétique, à l'exception du benzo(a)pyrène présenté en premier, sa VTR pour les effets sans seuil étant prise en compte pour d'autres HAP.

Benzo(a)pyrène

Effets sans seuil

La VTR retenue est la valeur de $2.10^{-1} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ pour une exposition chronique au benzo[a]pyrène par voie orale.

Sur la base des argumentations développées par l'AFSSA (2003) et reprise par l'INERIS la même année, le choix de l'INERIS réalisé en 2003 est confirmé en 2010.

Trois organismes proposent des VTR pour l'exposition par voie orale pour des effets sans seuil : l'US EPA, l'OEHHA et le RIVM. La valeur de l'US EPA est construite à partir de 3 études anciennes (1967, 1973, 1981) et le risque a été estimé à partir de la moyenne géométrique de 4 « slope factor » obtenus par différentes modélisations. Cette méthode n'est pas retenue comme une méthode solide pour construire des VTR sans seuil.

Les valeurs de l'OEHHA et du RIVM sont construites de manière similaire mais l'étude utilisée par le RIVM est plus récente (1999 versus 1967) et les animaux testés sont des rats (des souris dans l'étude de l'OEHHA). La valeur du RIVM apparaît plus robuste que celle de l'OEHHA. Ce jugement est renforcé par l'indice de confiance du RIVM pour sa valeur (indice de confiance élevé).

Acénaphthylène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-4} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le facteur d'équivalence toxique (FET) proposé par l'INERIS en 2003.

Anthracène

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est la valeur de l'US EPA de $0,3 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$.

Deux organismes proposent une valeur, l'US EPA et le RIVM.

La valeur du RIVM est élaborée pour l'ensemble des hydrocarbures aromatiques comportant de 10 à 16 carbones et qui ne sont pas considérés comme cancérigènes. La valeur de l'US EPA est spécifique de l'anthracène. Toutefois, en raison de la durée de l'étude clef et de la nécessité de prendre un facteur d'incertitude élevé, cette valeur est retenue par défaut.

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-3} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le facteur d'équivalence toxique (FET) proposé par l'INERIS en 2003.

Benzo(a)anthracène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-3} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Benzo(b)fluoranthène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-2} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène (AFSSA, 2003) et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Benzo(ghi)pérylène

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est la valeur du RIVM de $30 \text{ }\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$.

Un seul organisme propose une valeur, cette valeur est retenue.

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-3} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Benzo(k)fluoranthène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-2} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Chrysène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2 \cdot 10^{-3} \text{ (mg.kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Fluoranthène

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est celle de l'US EPA de $0,04 \text{ mg.kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$.

La valeur du OMS n'est pas une VTR au sens strict du terme, elle n'est pas retenue comme VTR pertinente pour les effets à seuil.

La seule valeur disponible est donc celle de l'US EPA. Cependant, l'ATSDR⁶⁰ précise que la valeur de $125 \text{ mg.kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$ est plutôt un LOAEL du fait de l'apparition d'effet de type néphropathie, augmentation de la salivation et augmentation du taux des enzymes hépatiques ont été observées à cette dose. L'US EPA retient cette valeur comme un NOAEL mais ajoute un facteur supplémentaire d'incertitude sur le manque de données. Ainsi bien que la valeur de l'US EPA n'apparaisse pas aussi robuste que celle de l'ATSDR, elle a été retenue car les facteurs d'incertitude appliqués sont suffisamment sécuritaires, et il s'agit de la seule valeur disponible pour une exposition chronique à du fluoranthène. Cette valeur a donc été retenue pour l'exposition par voie orale.

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2 \cdot 10^{-4} \text{ (mg.kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène (AFSSA, 2003) et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Indéno(123-cd)pyrène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2 \cdot 10^{-2} \text{ (mg.kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

⁶⁰ Pour information, l'ATSDR ne propose qu'une valeur subchronique.
DRC-13-130685-07527B - Rapport final

Pyrène

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $0,03 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$.

Pour l'exposition par voie orale pour les effets à seuil, la seule valeur proposée spécifique au pyrène est celle de l'US EPA. L'étude clef ayant servi à la construction de la valeur de l'US EPA est une étude chez le rat pendant une durée de 13 semaines. Ainsi, le facteur d'incertitude utilisé est de 3 000 (10 pour le facteur intra-espèces, 10 pour le facteur inter-espèces, 10 pour la faible durée d'exposition (étude subchronique), et 3 pour prendre en compte le manque de données sur la reproduction et le développement sur une deuxième espèce). Ce facteur d'incertitude est élevé et montre les limites de cette étude clef (durée de l'étude particulièrement). Cette valeur a donc été, par défaut, retenue par l'INERIS.

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-4} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$, sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène (AFSSA, 2003) et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

RAPPORT D'ÉTUDE

Octobre 2014

DRC-14-146459-10483B – Rapport final

**Etude environnementale et sanitaire détaillée
sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse) :
Mise à jour du volet sanitaire de l'étude de 2013
selon la démarche IEM – Prise en compte de
mesures de la bioaccessibilité sur des sols et
des végétaux**

INERIS

maîtriser le risque |
pour un développement durable |

Etude environnementale et sanitaire détaillée sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse) : Mise à jour du volet sanitaire de l'étude de 2013 selon la démarche IEM – Prise en compte de mesures de la bioaccessibilité sur des sols et des végétaux

Haute Corse (2B)

Rapport réalisé pour GEODERIS Sud

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.




	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	C. HULOT	M. ISMERT	M. RAMEL
Qualité	Ingénieur à l'unité « ISAE » à la Direction des Risques Chroniques	Responsable de l'unité « ISAE » à la Direction des Risques Chroniques	Responsable du pôle RISK à la Direction des Risques Chroniques
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

GLOSSAIRE	8
RESUME	10
1 CONTEXTE	19
1.1 Origine de l'étude	19
1.2 Emprise de l'étude.....	22
1.3 Objectif, cadre méthodologique et structuration de l'étude.....	23
1.4 Documents consultés	24
2 PRINCIPAUX ELEMENTS DE L'ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE	24
2.1 Préambule.....	24
2.2 Contexte général.....	25
2.3 Détermination des sources de pollution potentielles	25
2.3.1 Etat actuel du site minier	25
2.3.2 Sources de pollution potentielles retenues	28
2.4 usages et enjeux	30
2.4.1 Population.....	30
2.4.2 Eaux souterraines et eaux potables.....	31
2.4.3 Eaux de surface.....	33
2.4.4 Sols.....	34
3 SCHEMA CONCEPTUEL PRELIMINAIRE	37
4 INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET RESULTATS BRUTS	41
4.1 Rappel méthodologique	41
4.2 Organisation.....	42
4.3 Plan d'échantillonnage	43
4.4 Protocoles de prélèvement.....	46
4.4.1 Sols.....	46
4.4.2 Sédiments.....	49
4.4.3 Eaux de surface.....	49
4.4.4 Eaux souterraines.....	50
4.4.5 Espèces végétales : végétaux potagers	50
4.5 Conditionnement des échantillons	53

4.6	Paramètres physiques, chimiques et biologiques.....	53
4.7	Résultats des analyses.....	56
5	INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX EN TERMES SANITAIRES	57
5.1	Préambule.....	57
5.2	Rappels méthodologiques.....	57
5.3	Schéma conceptuel.....	61
5.4	Interprétation des résultats des analyses chimiques pour les sols.....	67
5.5	Interprétation des résultats des analyses chimiques pour les eaux souterraines.....	67
5.6	Interprétation des résultats des analyses chimiques pour les eaux de surface.....	67
5.7	Interprétation des résultats des analyses chimiques pour les végétaux potagers.....	68
5.8	Calculs des risques sanitaires.....	69
5.8.1	Evaluation de la toxicité et valeurs toxicologiques de référence.....	69
5.8.1.1	Généralités.....	69
5.8.1.2	Classifications disponibles pour les substances étudiées.....	70
5.8.1.3	Identification du potentiel dangereux.....	70
5.8.1.4	Démarche générale d'analyse et de sélection des VTR.....	70
5.8.1.5	VTR retenues pour une exposition chronique et pour la voie orale ...	70
5.8.2	Evaluation des expositions.....	72
5.8.2.1	Généralités et rappels méthodologiques.....	72
5.8.2.2	Bioaccessibilité.....	73
5.8.2.3	Paramètres d'exposition relatifs aux enfants et aux adultes.....	74
5.8.2.4	Paramètres environnementaux.....	82
5.8.3	Caractérisation des risques.....	84
5.8.4	Résultats par scénario.....	85
5.8.4.1	Préambule.....	85
5.8.4.2	Site du SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village.....	86
5.8.4.3	Site du SCENARIO 2 : Jardin potager n°1.....	88
5.8.4.4	Site du SCENARIO 5 : Jardin potager n°7.....	91
5.8.4.5	Site du SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation.....	93
5.8.4.6	Site du SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers.....	95

5.8.4.7	Site du SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie	97
5.8.4.8	Site du SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci.....	99
5.8.4.9	Site SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs	101
5.8.4.10	Site du SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1	103
5.8.4.11	Site du SCENARIO 12 : Cabane de chasse.....	105
5.8.4.12	Site du SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe.....	106
5.8.5	Incertitudes	108
5.8.5.1	Incertitudes sur les milieux d'exposition	108
5.8.5.2	Incertitudes sur l'évaluation de la toxicité	117
5.8.5.3	Incertitudes sur l'évaluation de l'exposition	118
5.8.5.4	Incertitudes sur la caractérisation du risque	121
6	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS EN TERMES SANITAIRES...	122
6.1	Conclusions sur l'Interprétation de l'Etat des Milieux – IEM, volet sanitaire.....	122
6.2	Recommandations	126
7	REFERENCES	129
8	LISTE DES ANNEXES	133

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Usages des eaux de surface identifiés (extrait de GEODERIS, 2014)	33
Tableau 2 : Aménagements identifiés sur les parcelles privées (extrait de GEODERIS, 2014)	35
Tableau 3 : Synthèse des usages des sols identifiés sur le périmètre d'étude et dans son environnement proche (extrait de GEODERIS, 2014).....	36
Tableau 4 : Prélèvements et mesures sur sites réalisés lors des investigations de terrain, en 2012 et 2014 (extrait de GEODERIS, 2014).....	43
Tableau 5 : Choix des points d'environnement local témoin sur les milieux eaux et sols (extrait de GEODERIS, 2014)	45
Tableau 6 : Paramètres physiques, chimiques et biologiques mesurés dans les eaux, les sols et les végétaux (extrait de GEODERIS, 2014).....	54
Tableau 7 : Scénarios d'exposition retenus en fonction des zones étudiées (zones résidentielles avec fréquentation régulière et sur le site minier avec une fréquentation occasionnelle).....	64
Tableau 8 : Synthèse des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) sélectionnées.....	71
Tableau 9 : Quantités ingérées de végétaux autoproduits et taux d'autarcie issues de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004)	77
Tableau 10 : Calcul de taux d'autoconsommation sur la base des données françaises de l'INSEE (Bertrand, 1993).....	78
Tableau 11 : Valeurs des paramètres d'exposition de l'enfant	79
Tableau 12 : Valeurs des paramètres d'exposition de l'adulte.....	81
Tableau 13 : Concentrations dans les sols de l'environnement local témoin (mg/kg MS).....	83
Tableau 14 : Concentrations et bioaccessibilités des sols pour le SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village.....	86
Tableau 15 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le Scénario 1 de l'aire de jeux au centre du village.....	87
Tableau 16 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 2 : Jardin potager n°1.....	88
Tableau 17 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 2 : Jardin potager n°1	90
Tableau 18 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 5 : Jardin potager n°7	91

Tableau 19 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 5 : Jardin potager n°7.....	92
Tableau 20 : Concentrations et bioaccessibilités des sols pour le SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation.....	93
Tableau 21 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation	94
Tableau 22 : Concentrations des sols et des végétaux pour le SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers.....	95
Tableau 23 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers.....	96
Tableau 24 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie.....	97
Tableau 25 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie.....	98
Tableau 26 : Concentrations et bioaccessibilités des sols pour le SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci	99
Tableau 27 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci.....	100
Tableau 28 : Concentrations et bioaccessibilités des sols pour le SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs	101
Tableau 29 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs	102
Tableau 30 : Concentrations des sols et des végétaux pour le SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1	103
Tableau 31 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1	104

Tableau 32 : Concentrations du sol pour le SCENARIO 12 : Cabane de chasse....	105
Tableau 33 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 12 : Cabane de chasse.....	105
Tableau 34 : Concentrations des sols pour le SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe.....	106
Tableau 35 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe.....	107
Tableau 36 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4.....	111
Tableau 37 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4.....	112
Tableau 38 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6.....	113
Tableau 39 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6.....	114
Tableau 40 : Synthèse des résultats des calculs de risques au regard des intervalles de gestion de l'IEM.....	123
Tableau 41 : Synthèse des recommandations.....	127

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation générale de la commune de Matra sur fonds SCAN 1000 et SCAN 100 ©IGN (extrait de GEODERIS, 2014).....	21
Figure 2 : Carte de l'emprise de l'étude sur fond SCAN 25 IGN® (extrait de GEODERIS, 2014)	22
Figure 3 : Schéma des travaux miniers souterrains et zones effondrées principales (extrait de GEODERIS, 2014)	26
Figure 4 : Carte de l'état actuel du site minier sur orthophotoplan ® IGN avec support MNT issu de la BD ALTI ® IGN (azimut 170°, altitude 275m, inclination 19°, traitement avec VERTICAL MAPPER ©) (extrait de GEODERIS, 2014).....	27
Figure 5 : Carte des sources de pollution potentielles associées à l'activité minière sur fond orthophotoplan ® IGN (extrait de GEODERIS, 2014)	29
Figure 6 : Recensement de la population sur la commune de Matra de 1968 à 2009 [Source : INSEE, 2013 (date de mise à jour des données : 28/06/12)] (extrait de GEODERIS, 2014)	30
Figure 7 : Répartition de la population de la commune de Matra par âge et par sexe en 2009 et comparaison des tendances entre 1999 et 2009 [Source : INSEE, données consultées en 2013] (extrait de GEODERIS, 2014)	30
Figure 8 : Synoptique des installations du réseau d'adduction en eau potable de la commune de Matra (POTIERS, 2011) (extrait de GEODERIS, 2014)	31
Figure 9 : Illustration de lieux de prélèvement de sols.....	48
Figure 10 : Illustration du lieu de prélèvement de sédiment du « bassin de baignade » dans le ruisseau de Presa	49
Figure 11 : Illustration des lieux de prélèvement de végétaux dans les jardins de Matra	52
Figure 10 : Critères de gestion du risque de l'IEM (MEDD, 2007).....	58
Figure 11 : Intervalles de gestion donnés par la grille de calculs de l'IEM (source : MEDD, 2007).....	60
Figure 14 : Lieux de pâturage du bétail (Zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation (à gauche) ; zone des bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe (au centre) ; troupeau de chèvres à proximité du prélèvement MA-12-SOL-P4-0-3, au Nord-Est de la zone d'étude (à droite).....	62
Figure 15 : Photographies de la zone « anthracène » et de la zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation	116

GLOSSAIRE (ACRONYMES ET ABREVIATIONS)

AEP	Alimentation en Eau Potable
AFSSA	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS	Agence Régionale de Santé
As	Arsenic
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BARGE	BioAccessibility Research Group in Europe
BMD	Benchmark dose
BMDL10	Benchmark dose à la limite de 10 %
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CICAD	Concise International Chemical Assessment Documents
CIRE	Cellule Inter Régionale d'Epidémiologie
Cr	Chrome
CRi / CRo	Concentration ou dose induisant un risque de cancer de 10 ⁻⁴
CT	Concentration Tolérable
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDIE	Directive Déchets Industrie Extractive
DDT	Direction Départementale du Territoire
DGS	Direction Général de la Santé (France)
DHT	Doses Hebdomadaires Tolérables
DHPT	Doses Hebdomadaires Provisoires Tolérables
DJA	Dose Journalière Admissible
DJE	Dose Journalière d'Exposition
DJT	Dose Journalière Tolérable
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ELT	Environnement local témoin
ETM	Eléments Traces Métalliques
EQRS	Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires
ERI	Excès de Risque Individuel
ERU	Excès de Risque Unitaire

EFSA	European Food Safety Authority
IARC/CIRC	International Agency for Research on Cancer / Centre International de la Recherche pour le Cancer
ICP-MS	Inductively Coupled Plasma – Masse Spectrophotometry
ICP-OES	Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrophotometry
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques
IRIS	Database for Risk Assessment (base de l'US EPA)
JEFCA	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
LD	Limite de Détection
LOAEC	Lowest Observed Adverse Effect Concentration (concentration minimale entraînant un effet néfaste observé)
LOAEL	Lowest Observed Adverse Effect Level (dose minimale entraînant un effet néfaste observé)
LOEC	Lowest Observed Effect Concentration (concentration minimale entraînant un effet observé)
LOEL	Lowest Observed Effect Level (dose minimale entraînant un effet observé)
LQ	Limite de Quantification
MEDD	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
MEEDDAT	Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
MF	Matière fraîche (végétaux)
MPR	Maximum Permissible Risk (risque maximum acceptable)
MRL	Minimum Risk Level (niveau de risque minimum)
MS	Matière sèche
Ni	Nickel
NOAEC	No Observed Adverse Effect Concentration (concentration maximale sans effet néfaste observé)
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level (dose maximale sans effet néfaste observé)
NQE	Norme de Qualité Environnementale
NSF	National Science Foundation
NTP	National Toxicological Program
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment
OMS	Organisation Mondiale de la Santé

PBPK	Physiologically Based Pharmacokinetic (physiologique basé sur la pharmacocinétique)
QD	Quotient de Danger
REL	Reference Exposure Level (dose d'exposition de référence)
RfC	Reference Concentration (concentration de référence, VTR de l'US EPA)
RfD	Reference Dose (dose de référence, VTR de l'US EPA)
RfD	Reference dose (dose de référence)
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid & Milieu (National Institute of Public Health and the Environment, Pays-Bas)
Sb	Antimoine
TCA	Tolerable Concentration in Air (concentration tolérable dans l'air)
TDI	Tolerable Daily Intake
TPHCWG	Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group
US EPA	Environmental Protection Agency of United States
VTR	Valeur Toxicologique de Référence

RESUME

La concession de Matra est située dans le département de Haute-Corse, à quatre-vingt kilomètres au Sud de Bastia. La découverte du gisement date de 1889 et a donné lieu à une exploitation du réalgar (disulfure d'arsenic) jusqu'en 1946 date de la fermeture de la mine. Malgré sa taille restreinte, le site minier comportait plusieurs installations de traitement (dont laveries de préparation mécanique, usine de flottation, chacune munie de bassins de décantation, des dépôts résiduels associés aux opérations d'extraction ou de gravimétrie, au transport du minerai).

En avril 2011, GEODERIS a mis en œuvre l'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive en application de l'article 20 de la directive européenne 2006/21/CE (inventaire dit « DDIE ») sur le titre minier de Matra.

A l'issue de l'inventaire, le secteur associé au titre de Matra (Secteur DDIE n°66 dit « Matra »), a obtenu une « classe population-environnement » égale à C- (GEODERIS, 2012). En termes de risques potentiels, cette classe signifie que le : *« secteur [est] susceptible de présenter un risque pour l'environnement sans pour autant constituer un risque grave identifié compte tenu des données disponibles. Une étude d'orientation est nécessaire pour apprécier le niveau de risque éventuel et établir un reclassement en A, en B, en D ou en E. »*.

Dans ce contexte, la DREAL Corse a prescrit à GEODERIS la réalisation d'une étude sanitaire et environnementale détaillée plutôt qu'une étude d'orientation. L'INERIS a été mandaté par GEODERIS pour évaluer l'impact des activités minières sur les milieux (sols, eaux, et denrées alimentaires) et d'en déduire si les usages constatés sont compatibles avec l'état de ces milieux dans un périmètre défini par les limites administratives communales et le bassin versant du ruisseau de Presa. Pour ce faire, l'étude s'inscrit dans le cadre de l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) au sens de la note aux Préfets du 08 février 2007.

Sur la base de l'étude historique et documentaire menée par GEODERIS un schéma conceptuel préliminaire a été élaboré afin de définir la stratégie d'investigations.

Deux campagnes de terrain ont été réalisées en 2012 (en août et novembre – rapport intermédiaire de l'INERIS en 2013). Suite à ces investigations **une troisième campagne** s'est tenue du 14 au 18 avril 2014 avec pour objectifs :

- de compléter les données relatives aux environnements locaux témoins du milieu « sol »,
- d'évaluer de façon détaillée les processus de communication entre le ruisseau de Presa et l'aquifère minier au moment de la période de « vidange » du cycle hydrogéologique, et
- de préciser certains scénarios d'exposition par l'intermédiaire de prélèvements de sols et de végétaux supplémentaires.

Ces diagnostics ont conduit à la réalisation de 200 prélèvements de sols, végétaux, eaux souterraines et de surface, et 192 mesures ont été réalisées. Les résultats de ces campagnes de terrain ont mis en évidence, au regard des concentrations de l'environnement local témoin, la présence de **sources de pollution**.

Sur la base des informations acquises, les voies d'exposition retenues sont les suivantes :

- l'ingestion de sol de surface pour les enfants les plus exposés au regard de leur comportement et des zones concernées comme l'aire de jeux, les sites de promenade sous influence minière potentielle et les sites patrimoniaux, les zones des bassins de décantation associés à l'usine de flottation. Les adultes sont également considérés, notamment dans le cas des activités de jardinage ;
- l'ingestion de végétaux autoproduits en raison de l'usage des eaux de la Presa pour l'arrosage ;
- l'ingestion non intentionnelle d'eau par les enfants liée à l'usage de loisirs des eaux de surface, dans le cas présent celle de la Presa au regard des petits bassins fréquentés pour la baignade.

L'ingestion de viande et de produits dérivés de bétails (bovins et caprins) présents dans la zone d'étude et plus particulièrement au droit de résidus et de bassins de décantation, et en bordure de la Presa (abreuvement), n'a pas été considérée, aucune information précise n'ayant pu être obtenue quant à l'usage du bétail, malgré plusieurs demandes.

Il convient de préciser que les substances retenues pour l'étude des scénarios d'exposition et pour les calculs sanitaires éventuels, sont l'arsenic et l'antimoine ; le chrome et le nickel font uniquement l'objet de discussions dans le paragraphe relatif aux incertitudes. En effet, « *Le chrome et le nickel sont naturellement abondants dans les faciès encaissant, en particulier de serpentines (AZAÏS et al., 1968). Les travaux d'extraction et de traitement du minerai peuvent provoquer des enrichissements ponctuels en ces éléments dans les matériaux résiduels associés. Cependant des éventuelles concentrations élevées dans les sols peuvent ne pas être d'origine minière mais d'origine naturelle.* »

Conformément à la démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux, les concentrations mettant en évidence une dégradation de la qualité des milieux au regard des usages constatés (concentrations mesurées supérieures aux concentrations de l'environnement local témoin), ces dernières ont été comparées aux valeurs de gestion et en leur absence des calculs de risques sanitaires pour les voies d'exposition considérées ont été réalisés en prenant en compte les intervalles de gestion du risque de l'IEM. Lorsque les résultats des risques se situent dans la gamme d'interprétation des risques ($0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$) nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) a été conduite avec les règles d'additivité des risques et les niveaux de référence de risques pour les effets à seuil de 1 et pour les effets sans seuil de 10^{-5} .

Au regard des valeurs de gestion disponibles, l'analyse des concentrations indique principalement pour les :

- **Eaux souterraines**, pour l'arsenic, en sortie de la Fontaine située sur la place de l'église et pour les autres lieux investigués, un dépassement de la valeur de gestion de 10 µg/l (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007, limite de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine), avec des concentrations deux à trois fois.

- **Eaux de surface** : principalement des concentrations en arsenic supérieures à la valeur de gestion précitée de 10 µg/l, pour les eaux du jardin J1 (24 µg/l), et le jardin J4 (2 200 µg/l). Pour ce dernier jardin d'autres dépassements sont observés : antimoine (81 µg/l vs 5 µg/l), nickel (81 µg/l vs 10 µg/l). Au niveau du « bassin de baignade » (zone de baignade n°1), situé au nord du pont de Matra, les concentrations observées dans les eaux indiquent tant en amont (ESU-MINE-2) qu'en aval hydraulique de cette zone de baignade (ESU-MINE-1) des concentrations en arsenic significativement élevées. Dans le premier point cité, la concentration en arsenic est de l'ordre de 2 000 µg/l tant lors de la campagne de « basses-eaux » que de « hautes-eaux », et celle en antimoine est de l'ordre d'une 100 µg/l.
- **Végétaux potagers** : des concentrations observées pour les métaux et métalloïdes faibles, souvent inférieures aux limites de quantification¹, ou du même ordre de grandeur, à l'exception de l'arsenic pour les jardins n°1 et n°6. En l'absence de valeurs dans le règlement européen issu du règlement CE n° 1881/2006 relatif aux denrées alimentaires, pour l'arsenic, un calcul de risques sanitaires est réalisé pour cette substance et les végétaux concernés.

Dans le cadre de cette étude à l'issue des campagnes de terrain de 2012 et de 2014, 13 scénarios d'exposition ont été retenus en fonction des zones étudiées (zones résidentielles avec fréquentation régulière et sur le site minier avec une fréquentation occasionnelle).

¹ En rappel, les LQ et LD ont été choisies en cohérence avec les critères d'interprétation, soit des valeurs de gestion réglementaires, soit en leur absence, une interprétation des calculs de risques au regard des intervalles de gestion de l'IEM ou critères d'acceptabilité lors de la mise en œuvre de la démarche approfondie.

Les principales modalités de mise en œuvre de la démarche d'EQRS, sont un choix de :

- Valeurs Toxicologique de Référence (VTR) pour une exposition chronique et pour la voie ingestion, issu d'une démarche de choix approfondi et le cas échéant, la VTR la plus conservatoire a été retenue ;
- paramètres d'exposition réalisé de façon raisonnablement conservatoire en première approche au regard de certaines incertitudes notamment en termes de fréquentation des lieux, et en termes d'absence de connaissance précise, ou de données de la littérature pour une situation similaire.

Sur les 13 scénarios étudiés :

- 3 présentent des incompatibilités milieux-usages et concernent des usages quotidiens à réguliers (Site du SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village, Site du SCENARIO 2 : Jardin potager n°1 et Site du SCENARIO 5 : Jardin potager n°7),
- 6 présentent des incompatibilités milieux-usages et concernent une fréquentation occasionnelle du site minier et de ses sources de pollution (Site du SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation, Site du SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers, Site du SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie, Site du SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci, Site du SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs et Site du SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4).

L'arsenic est le principal contributeur au risque sanitaire.

Les résultats n'appellent pas de mesure sanitaire d'urgence, mais laisse entrevoir des recommandations à mettre en place pour certaines, de manière rapide et d'autres seront à statuer en fonction de certains approfondissements ou en termes de dimensionnements. Cette étape sera réalisée sous le contrôle des instances concernées (sanitaires, vétérinaires).

Le tableau ci-dessous rassemble les recommandations.

Zone	Recommandations	
Milieu SOL		
Site minier dans sa globalité	<p>Mise en place de panneaux préconisant de ne pas fréquenter ces zones.</p> <p>En termes d'information de la population locale, le rappel de règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.</p> <p>Sous contrôle des autorités sanitaires compétentes</p>	<p>La démarche d'interprétation de l'état des milieux recommande une maîtrise des sources de pollution au regard des usages. Une couverture de sols dans les zones présentant des matériaux résiduels pourrait constituer une mesure préventive en ce sens, bien que difficile à mettre en œuvre. De plus, une clôture sur l'ensemble de l'emprise des travaux miniers paraît inadaptée au regard des usages actuels.</p> <p>Recommandations de GEODERIS :</p> <p>la majorité des dépôts minier se situent en bordure de Presa et sont soumis à de l'affouillement par le ruisseau de Presa. Une mise en sécurité de ces dépôts, via la mise en place d'un ouvrage de confortement en base du dépôt paraît inadaptée au contexte (lit du cours d'eau étroit et en forte pente, régimes hydrodynamiques de la Presa ponctuellement très élevés, etc.).</p>
Bassins de décantation associés à l'usine de flottation		
Bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe	<p>Mise en place de panneaux préconisant de ne pas fréquenter ces zones et d'en limiter l'accès.</p> <p>En termes d'information de la population locale, le rappel de règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.</p>	
Bassins de décantation de la laverie n°1	<p>Limitation des activités de pâturage et d'élevage, et identification de nouvelles zones de pâturage dans les prairies environnantes.</p> <p>Sous contrôle des autorités vétérinaires et sanitaires compétentes</p>	
Aire de jeux pour enfants au centre village	<p>Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.</p> <p>La mesure de gestion proposée serait de supprimer le contact avec ces sols, soit en décaissant les terres polluées et en les substituant par des terres propres, soit en les recouvrant par des terres propres ou en installant un revêtement souple et isolant sur l'intégralité de la surface de la parcelle.</p>	
Milieu VEGETAUX AUTOPTODUITS et SOL (lors de activités de jardinage)		
Jardins	<p>Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage soigné des végétaux avant consommation, et une consommation variée des plantes potagères.</p> <p>Ne plus utiliser les eaux de Presa pour l'arrosage des jardins.</p>	

Zone	Recommandations	
« Aménagement actuel et futur du site minier »		
	<p>Informations des propriétaires de parcelles concernées de la présence des sources de pollutions liées à l'activité minière et de leur fournir les caractéristiques connues (dimensions, concentrations maximales, etc.) ; avec mise en place de la conservation de la mémoire de manière pérenne dans les documents administratifs fonciers.</p>	<p>En cas d'aménagement destiné à valoriser le patrimoine minier sur site, réalisation au regard des aménagements d'une nouvelle étude ayant pour objectif de s'assurer de la compatibilité de l'état des milieux avec les futurs usages.</p>
« Eaux souterraines »		
	<p>Mise en place de panneau limitant l'usage (cf. la concentration mesurée en sortie de la fontaine de la place du village indique une concentration en arsenic de l'ordre de 20 µg/l, supérieure à la valeur réglementaire de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007) de 10 µg/l)</p> <p>Sous contrôle des autorités sanitaires compétentes car l'ARS est au courant ainsi que le Maire</p>	<p>L'étude de GEODERIS (2014) n'a pas pu démontrer l'influence des travaux miniers sur la source principale d'eaux potables Pietravezza 1.</p> <p>Cela conduit GEODERIS, de par le contexte hydrogéologique des sources sur le territoire de la commune, il pourrait s'avérer difficile d'identifier une source de substitution. Le cas échéant, la mise en place d'une unité de traitement des eaux potables pour l'arsenic pourrait être envisagée, sous contrôle des autorités sanitaires compétentes. »</p>
« Eaux de surface »		
	<p>Sous contrôle des autorités sanitaires compétentes, il est recommandé de privilégier les activités de baignade au niveau du Pont d'Alistro, en amont de la confluence entre la Presa et la Bravone, et en aval de la dite confluence ; et de limiter ces activités au sein de la Presa (depuis la laverie Sainte-Barbe jusqu'à la confluence avec la Bravone) (cf. extrait de GEODERIS, 2014) les concentrations mesurées en amont et en aval de la confluence sur la Bravone sont en effet au moins dix fois inférieures à celle mesurées au droit des zones de baignade n°1 et n°2. »</p>	

1 CONTEXTE

1.1 ORIGINE DE L'ÉTUDE

La concession de Matra est située dans le département de Haute-Corse, à quatre-vingt kilomètres au Sud de Bastia (Figure 1). Les deux premières figures de l'annexe 1 rappellent la localisation de l'emprise du site d'étude ainsi que le bassin versant de la Bravone et la commune de Matra (extrait de GEODERIS, 2014).

La découverte du gisement date de 1889 (suite à une crue du ruisseau de Presa au printemps 1880, et à la mise en évidence de l'existence d'un affleurement de sulfure d'arsenic dans le lit du ruisseau par deux agriculteurs propriétaires des terrains), et a donné lieu à une exploitation du réalgar (disulfure d'arsenic) jusqu'en 1946 date de la fermeture de la mine². Malgré sa taille restreinte, le site minier comportait plusieurs installations de traitement (dont laveries de préparation mécanique, usine de flottation, chacune munie de bassins de décantation, des dépôts résiduels associés aux opérations d'extraction ou de gravimétrie, au transport du minerai).

En 1993, suite à une demande de la DIREN Corse, le SGR Corse réalise une étude sur la pollution par métaux lourds et arsenic des eaux destinées à la consommation humaine (BRGM, 1993). Les investigations réalisées alors ont mis en évidence une pollution en arsenic du bassin de la Bravone dont la Presa est un affluent, à laquelle les travaux miniers de Matra contribueraient.

Par ailleurs, des études menées par le Laboratoire d'Hydrobiologie de l'Université de Corse dès 1991 mettent en exergue des concentrations élevées en arsenic et en antimoine dans le ruisseau de Presa et dans la Bravone ainsi que des processus de bioaccumulation de ces éléments toxiques dans les différents maillons de la chaîne alimentaire aquatique.

En avril 2011, GEODERIS a mis en œuvre l'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive en application de l'article 20 de la directive européenne 2006/21/CE (inventaire dit « DDIE ») sur le titre minier de Matra.

A l'issue de l'inventaire, le secteur associé au titre de Matra (Secteur DDIE n°66 dit « Matra »), a obtenu une « classe population-environnement » égale à C- (GEODERIS, 2012). En termes de risques potentiels, cette classe maximum signifie que le : *« secteur [est] susceptible de présenter un risque pour l'environnement sans pour autant constituer un risque grave identifié compte tenu des données disponibles. Une étude d'orientation est nécessaire pour apprécier le niveau de risque éventuel et établir un reclassement en A, en B, en D ou en E. »*.

² Le minéral dominant est le réalgar (disulfure d'arsenic), avec des quantités moindres de stibine (sulfure d'antimoine), pyrite, marcassite (sulfure de fer), greigite (équivalent soufré d'un oxyde de fer magnétique), bravoïte (sulfure de fer et nickel), blende (sulfure de zinc) et orpiment (trisulfure d'arsenic). La paragenèse est typiquement épithermale.

Dans le cadre de l'inventaire DDIE, il avait été décidé de ne pas prendre en compte certains objets associés à l'activité extractive tels que les émergences minières, l'aquifère minier ou les éventuels résidus transportés loin du site dans les cours d'eaux. Les études précédemment mentionnées mettaient en évidence des processus de contamination des eaux de surface qui n'étaient probablement pas uniquement associées aux relativement faibles quantités de déchets miniers persistant sur le site.

De plus, le passé minier de Matra et ses impacts potentiels sur l'Homme ou l'environnement a fait l'objet d'une forte médiatisation, que ce soit au travers d'un documentaire en 2009 ou d'articles dans le quotidien *Corse Matin*.

Dans ce contexte, la DREAL Corse a prescrit à GEODERIS la réalisation d'une étude sanitaire et environnementale détaillée plutôt qu'une étude d'orientation.

Pour ce faire, GEODERIS a également prévu la participation d'Institutions, comme le BRGM et l'INERIS, avec pour cette dernière une mission axée plus particulièrement sur les études de risques sanitaires.

Ainsi, l'INERIS a été mandaté par GEODERIS pour évaluer l'impact des activités minières sur les milieux (sols, eaux, et denrées alimentaires) et d'en déduire si les usages constatés sont compatibles avec l'état de ces milieux dans un périmètre défini par les limites administratives communales et le bassin versant du ruisseau de Presa. Pour ce faire, l'étude s'inscrit dans le cadre de l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) au sens de la note aux Préfets du 08 février 2007.



Figure 1 : Carte de localisation générale de la commune de Matra sur fonds SCAN 1000 et SCAN 100 ©IGN (extrait de GEODERIS, 2014)

1.2 EMPRISE DE L'ÉTUDE

L'emprise de l'étude proposée par GEODERIS inclut :

- l'emprise supposée en surface des travaux miniers (regroupant les dépôts miniers et les bassins de décantation, les sites d'extraction et de traitement du minerai et les plateformes logistiques ; c'est-à-dire la zone de dépôts de l'inventaire DDIE),
- les zones ayant pu être impactées par les activités et minéralurgiques,
- le bassin versant de la Presa.

Ainsi, le périmètre d'investigations correspond aux limites administratives de la commune de Matra au Nord, à l'Est et au Sud et aux limites du bassin versant du ruisseau de Presa à l'Ouest comme le montre la Figure 2.

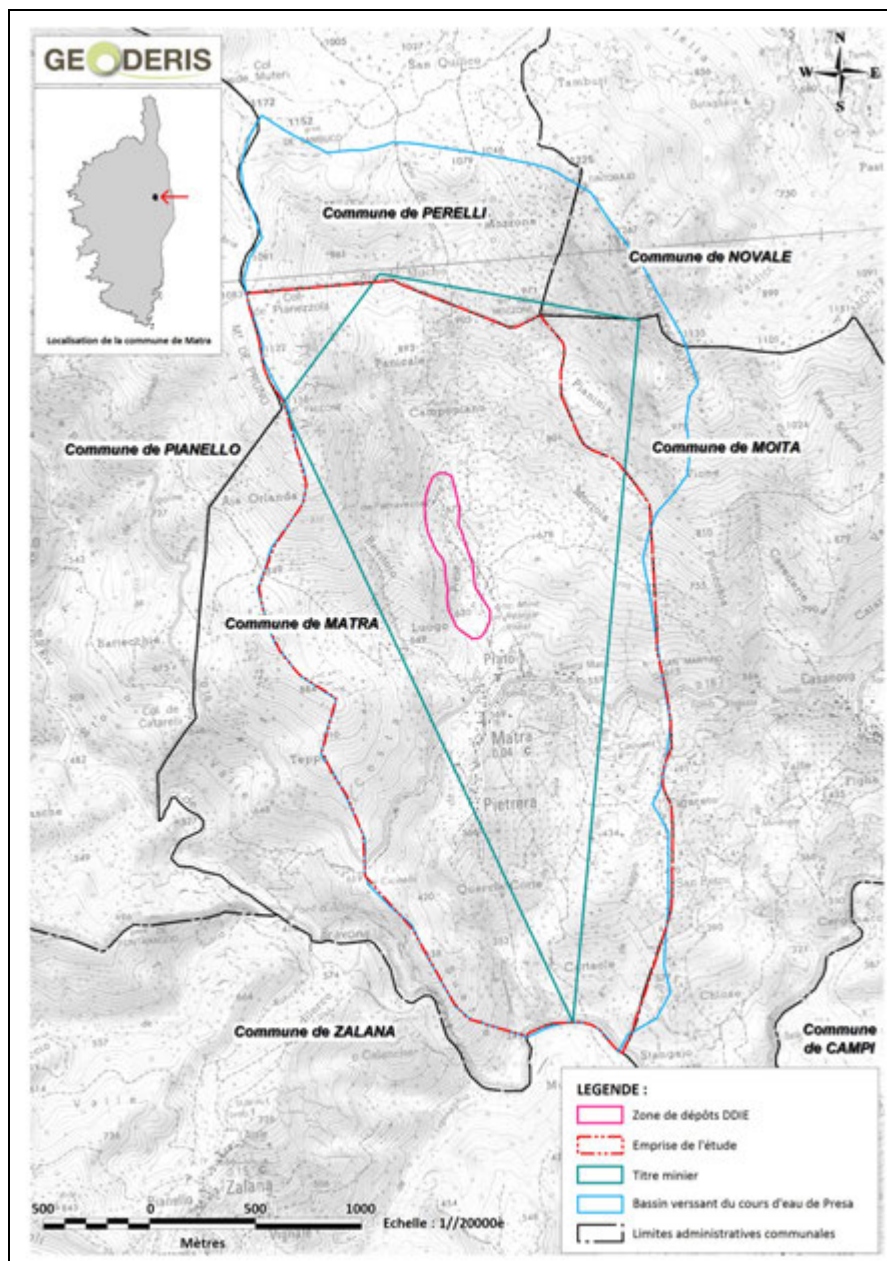


Figure 2 : Carte de l'emprise de l'étude sur fond SCAN 25 IGN® (extrait de GEODERIS, 2014)

1.3 OBJECTIF, CADRE METHODOLOGIQUE ET STRUCTURATION DE L'ETUDE

L'objectif de la présente étude est d'évaluer l'impact des activités minières sur les milieux (sols, eaux, et denrées alimentaires) et d'en déduire si les usages constatés sont compatibles avec l'état de ces milieux dans un périmètre défini par les limites administratives communales et le bassin versant du ruisseau de Presa.

Pour ce faire, l'étude s'inscrit dans le cadre de l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) au sens de la note aux Préfets du 08 février 2007.

Ainsi, la prestation de l'INERIS prend en compte les règles de l'art, les recommandations des documents et méthodologiques applicables (www.developpement-durable.gouv.fr/-Sites-et-sols-pollues-.html).

Elle s'appuie en particulier sur :

- la note ministérielle « Sites et sols pollués - Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués », note et ses 3 annexes (MEDD, 2007), ainsi que les outils et guides méthodologiques associés publiés à ce jour, comme « Diagnostics du site », « Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement », « Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) » ;
- la circulaire BPSPR/2008-1/DG du 11 janvier 2008. Installations classées. Prévention de la pollution des sols - Gestion des sols pollués. Ce texte complète la note ministérielle du 8 février 2007 ;
- les autres réglementations en vigueur à la date de la réalisation des études antérieures et de la présente étude ;
- les normes en vigueur ;
- les connaissances scientifiques et techniques disponibles au moment de sa réalisation.

En termes de structuration du rapport, cette dernière suit les étapes classiques déroulées dans une IEM.

Ainsi, au regard de ces éléments et suite à la présente section de Contexte et préambule, le rapport est organisé comme suit :

- les éléments principaux de l'étude historique et documentaire menée par GEODERIS ;
- le schéma conceptuel préliminaire ;
- les investigations de terrain et résultats bruts ;
- l'interprétation de l'Etat des Milieux en termes sanitaires ;
- les conclusions et les recommandations en termes sanitaires.

1.4 DOCUMENTS CONSULTÉS

- Réf. - 1 : Compte-rendu synthétique de la réunion de synthèse du 25 janvier 2013 concernant l'étude de Matra, référencé GEODERIS S2013/008DE – 13COR2410, date du 11 février 2013 ;
- Réf. - 2 : Compte rendu de la réunion de lancement de l'étude environnementale détaillée sur Matra, référencé GEODERIS – 12COR2410, daté du 08 juin 2012 ;
- Réf. - 3 : CDROM transmis par GEODERIS avec les éléments issus de l'étude historique et documentaire ;
- Réf. - 4 : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra, référencé S2013/062DE-13COR2410, 2013, rapport en version projet de septembre lors de la rédaction du rapport de l'INERIS de 2013 ;
- Réf. - 5 : rapport intermédiaire des campagnes d'investigations de 2012 : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur de Matra (Haute Corse, 2B) basée sur l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) – Volet sanitaire. Rapport INERIS DRC-13-130685-07527B - Rapport final de décembre 2013 ;
- Réf. - 6 : Etude environnementale et sanitaire sur le secteur minier de Matra (Haute-Corse), référencé S2014/055DE - 14COR2410, version de fin octobre 2014.

En outre, plusieurs réunions se sont tenues dans le cadre de la présente étude.

2 PRINCIPAUX ELEMENTS DE L'ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

2.1 PRÉAMBULE

L'étude historique et documentaire a été réalisée par GEODERIS.

Les informations présentées ci-après sont principalement issues du rapport GEODERIS (GEODERIS, 2014).

Le présent rapport relate certaines sections du rapport précité, reprises textuellement (texte entre guillemet et en italique), ou des éléments de synthèse.

Le lecteur se reportera à la section « Etude historique et documentaire » du rapport GEODERIS 2014. Cette dernière présente la démarche de recueil d'informations, le contexte général (géographie, climatologie, géologie, hydrogéologie du bassin versant de la Bravone), le contexte de l'emprise du site (climatologie, géologie, lithostratigraphie, gîtologie, hydrologie et hydrographie, l'environnement dont la qualité des eaux de surface, l'occupation des sols), l'exploitation minière, la détermination des sources de pollution potentielles, les enjeux et les usages.

Cependant en termes de lisibilité, sont rappelés dans le présent rapport, des éléments de synthèse concernant le contexte général, les sources potentielles de pollution, les usages et enjeux (populations, eaux souterraines et eaux potables, et eaux de surfaces), qui sont illustrés sur des cartes (extrait de GEODERIS, 2014) reprises dans les figures ci-après.

2.2 CONTEXTE GÉNÉRAL

En termes géographique, géologique et hydrologique, les figures de l'annexe 1 présente :

- la localisation de la commune de Matra, incluse dans la Communauté de Communes de l'Oriente, composée de 22 communes et intégrant au Nord le bassin versant de la rivière Bravone ;
- la carte géologie de la Haute-Corse et le positionnement des occurrences minéralogiques simplifiées (BRGM, 1993) ;
- le bassin versant de la Bravone et la localisation du ruisseau de Presa et de la mine de Matra (D'après CULIOLI et *al.*, 2008 ; modifiée).

Dans le cadre du contexte de l'emprise du site, et plus particulièrement de sa géologie, il est important de souligner les éléments suivants (repris textuellement du rapport GEODERIS, 2014) :

« H. AZAIS et al. ont étudié en 1968 les minéraux opaques de plusieurs massifs ophiolitiques de Corse. Dans les serpentines de Matra, ils signalent de la pentlandite³, un peu de bravoïte⁴ et de millérite⁵ ; mais aussi un peu de pyrite, de la chalcopyrite et plus rarement de la chromite⁶.

A Moïta, la pentlandite, la millérite et la chromite ont été identifiées dans des quantités plus abondantes. Entre Matra et Moïta, les investigations sur le petit massif de Cuniolo n'ont pas mis en évidence de minéraux nickélicifères mais de la chromite abondante.

Ces observations, usuelles sur ce type de faciès, indiquent donc que les roches encaissantes du secteur de Matra sont globalement riches en nickel et en chrome. »

2.3 DETERMINATION DES SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES

2.3.1 ETAT ACTUEL DU SITE MINIER

Il subsiste sur le site minier de très nombreux vestiges témoignant des différentes installations de surface implantées, en particulier les quatre laveries, trois des quatre bassins de décantation, ainsi que la majorité des bâtis associés aux sites d'extraction et de traitement. L'état actuel du site est représenté sur la Figure 4.

De façon générale, le site est marqué par de nombreuses zones effondrées (Figure 3), situation cohérente avec l'instabilité générale des terrains signalée à plusieurs reprises par les mineurs, au voisinage des travaux miniers souterrains relativement peu profonds.

³ La pentlandite est un sulfure de fer et de nickel.

⁴ La bravoïte est un sulfure de fer, de nickel et de cobalt.

⁵ La millérite est un sulfure de nickel.

⁶ La chromite est un oxyde de chrome et de fer

Concernant les désordres liés à l'activité minière⁷, les entrées de tous les travaux souterrains sont effondrées, de sorte que :

- celle du niveau I n'a pas été retrouvée,
- celles associées aux niveaux II et III ont été reconnues par la présence d'un écoulement de très faible débit et chargé de flocculats orangés dans de vastes zones effondrées,
- celle du niveau IV ne présente pas de résurgence mais une petite cavité débouchant au jour (non pénétrable) qui semble communiquer avec les travaux miniers souterrains.

Sur les trois puits débouchant au jour, l'ancien puits de Sainte-Barbe et le puits de Santucci sont repérables par des débouvrages en tête d'ouvrage.

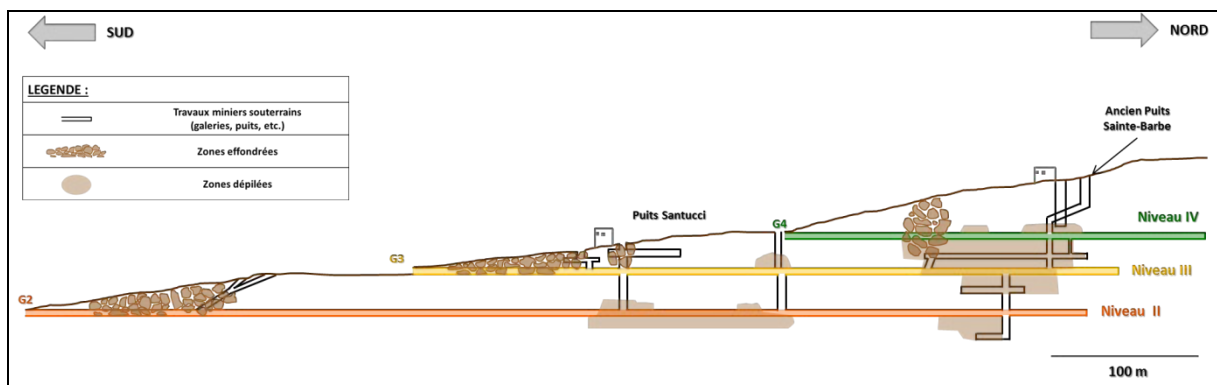


Figure 3 : Schéma des travaux miniers souterrains et zones effondrées principales (extrait de GEODERIS, 2014)

Concernant les désordres liés aux bassins de décantation, le mur de confortement de la dernière terrasse des bassins de l'usine de flottation est endommagé dans sa partie Sud-Ouest, provoquant l'entraînement des matériaux fins qui le composent vers le ruisseau de Presa. Quant aux bassins de la laverie Sainte-Barbe et de la laverie n°1, situés tous deux en bordure de Presa, ils sont soumis à des mouvements de pente superficiels dus à l'érosion des sols sus-jacents et à des instabilités de pente des sols sous-jacents. Il en résulte une mise à nu des matériaux résiduaire fins qu'ils contiennent et leur entraînement vers ce cours d'eau.

⁷ L'ensemble des désordres de surface sont décrits et illustrés par des photographies en Annexe B1 - 24 (hors texte).

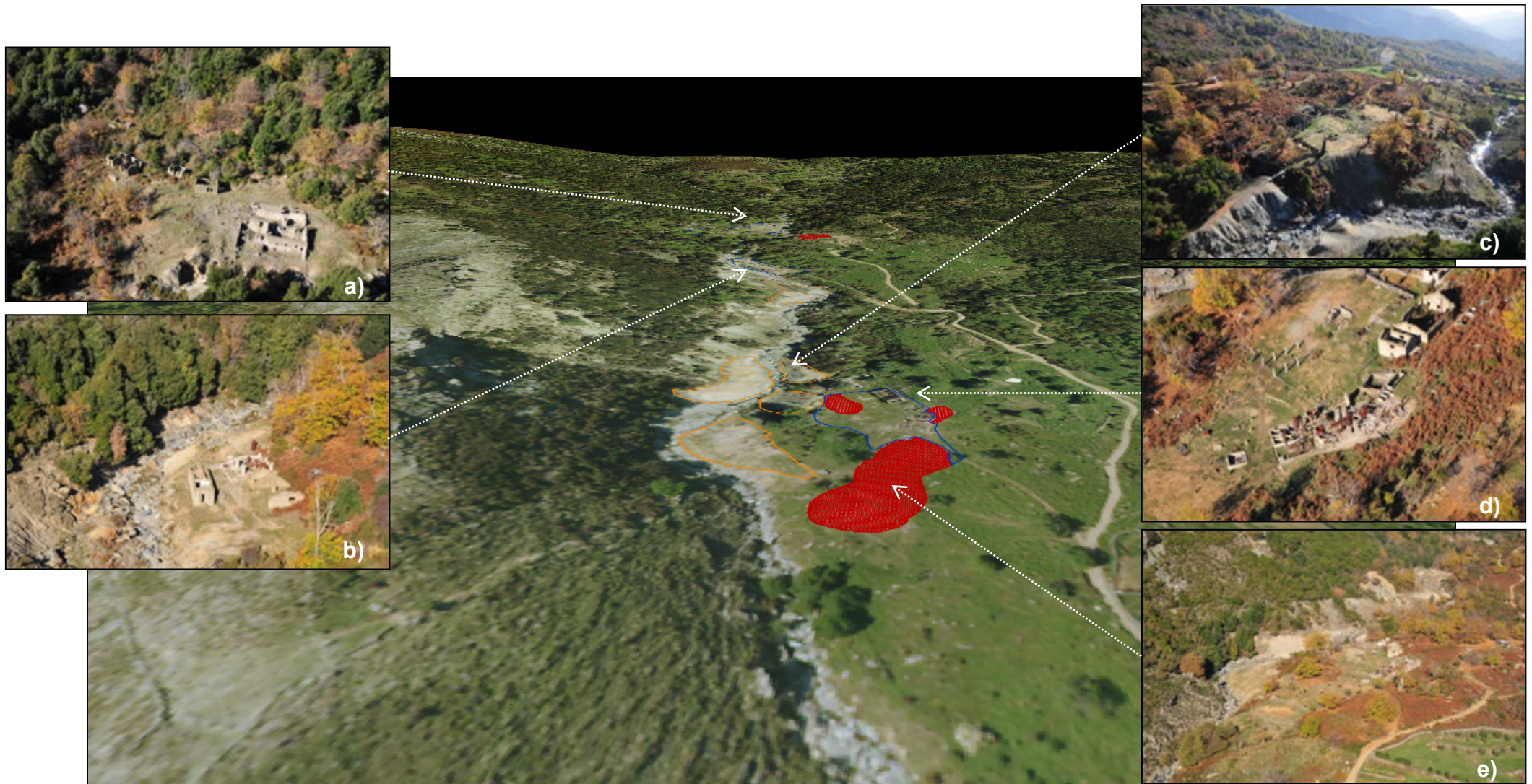


Figure 4 : Carte de l'état actuel du site minier sur orthophotoplan ® IGN avec support MNT issu de la BD ALTI ® IGN (azimut 170°, altitude 275m, inclination 19°, traitement avec VERTICAL MAPPER ©) (extrait de GEODERIS, 2014)

Remarques : Les photographies prises par hélicoptère en 2010 ont été mises gracieusement à disposition pour cette étude par A. GAUTHIER. Elles représentent : le site de Sainte-Barbe (a), le site de Santucci (b), les dépôts résiduels associés à l'usine de flottation (c), l'usine de flottation (d) et les bassins de décantation associés (e). Les bassins de décantation et dépôts de minerai, les dépôts de stériles ou de résidus miniers, et les sites logistiques et de traitement sont respectivement figurés en rouge, en orange et en bleu.

2.3.2 SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES RETENUES

Concernant les sources potentielles de pollution associées aux activités minières ont été identifiées :

- des environnements des sites d'extraction ou de traitement (à savoir les sols situés au droit et à proximité de ces sites),
- des bassins de décantation associés aux activités minéralurgiques, qu'elles soient gravimétriques ou de flottation,
- des dépôts miniers,
- des émergences minières,
- des stockages de produits chimiques (hydrocarbures et explosifs).

La Figure 5 représente ces sources de pollution potentielles sur fond orthophotoplan ® IGN (extrait de GEODERIS, 2014).

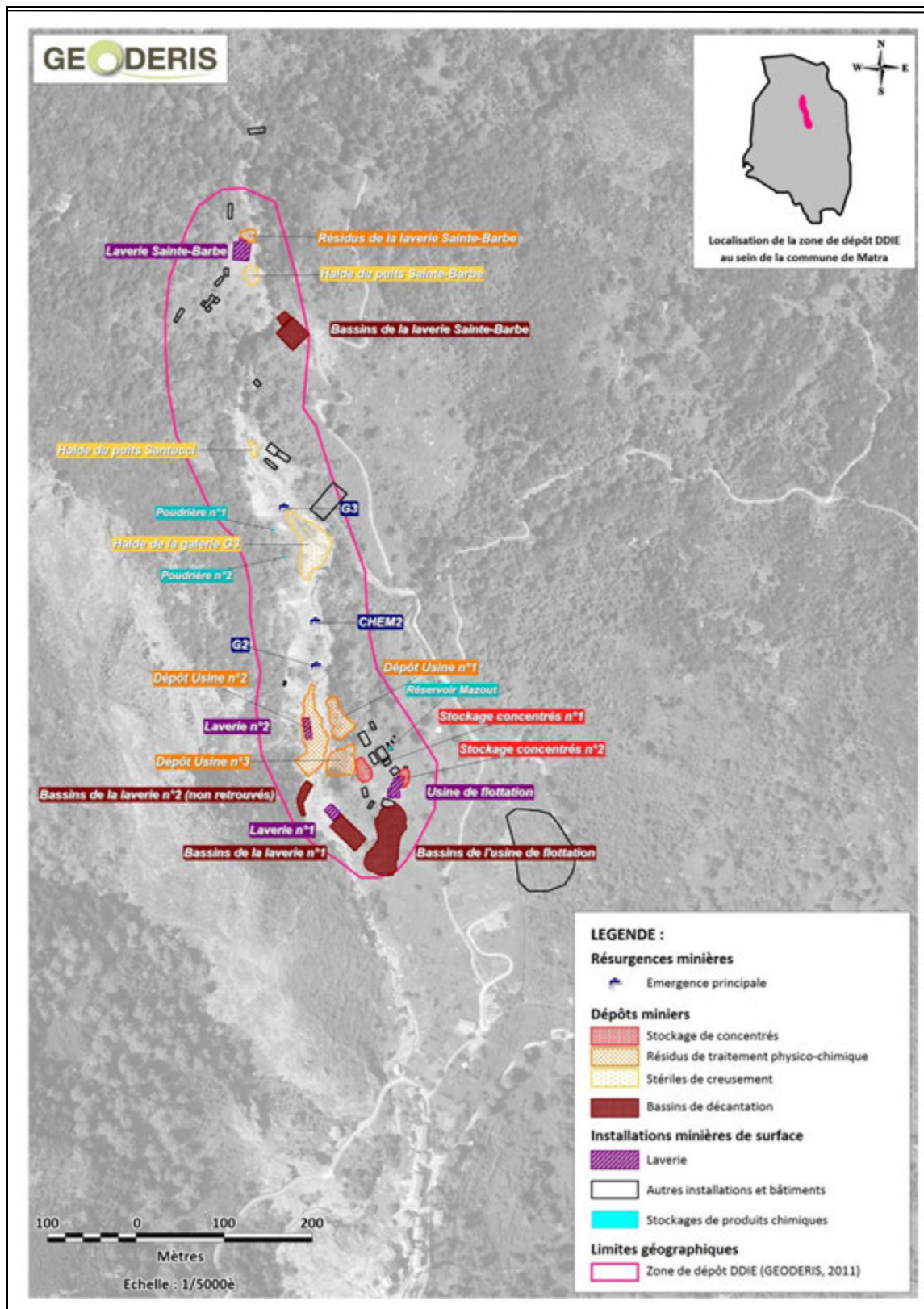


Figure 5 : Carte des sources de pollution potentielles associées à l'activité minière sur fond orthophotoplan © IGN (extrait de GEODERIS, 2014)

2.4 USAGES ET ENJEUX

2.4.1 POPULATION

« La commune de Matra recenserait une population de 49 habitants en 2009 et une soixantaine d'habitants en 2012 (d'après le témoignage des résidents, les statistiques les plus récentes de l'INSEE datant de 2009), la population doublant en période estivale. Le village compte peu de foyers avec enfants en bas-âge (une dizaine en 2012) (Figure 6 et Figure 7). »

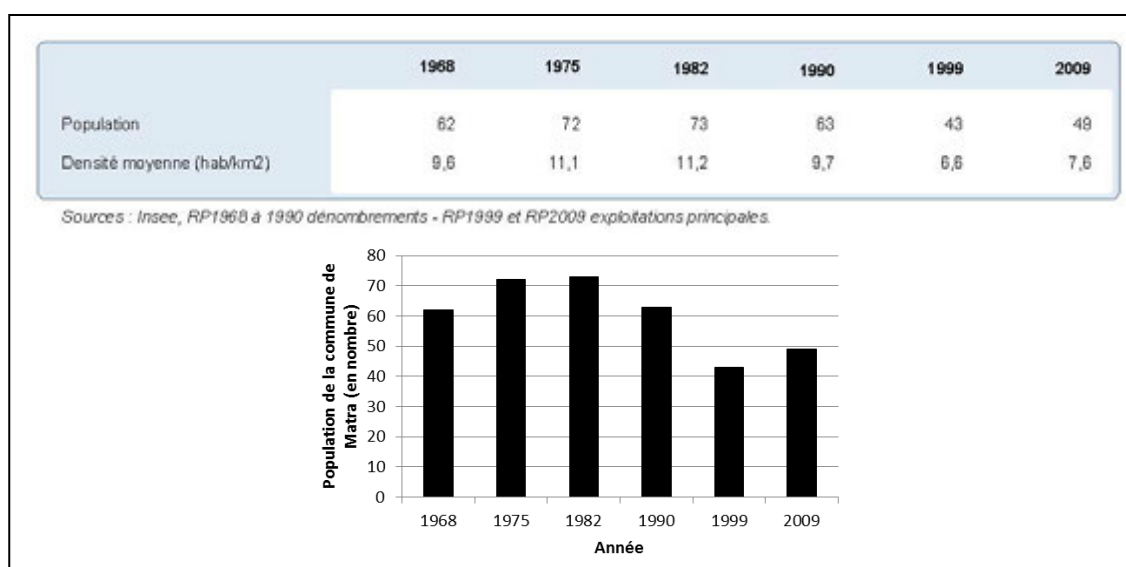


Figure 6 : Recensement de la population sur la commune de Matra de 1968 à 2009 [Source : INSEE, 2013 (date de mise à jour des données : 28/06/12)] (extrait de GEODERIS, 2014)

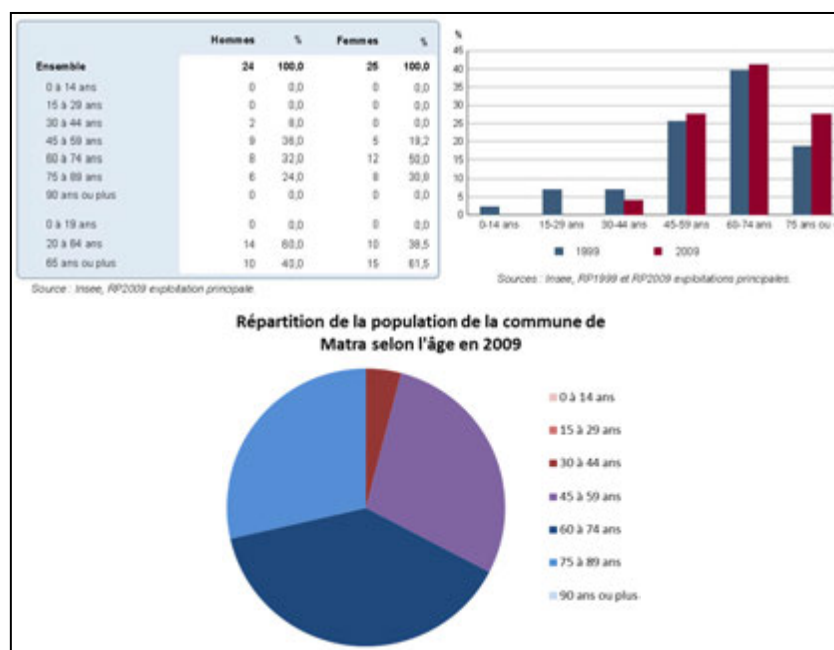
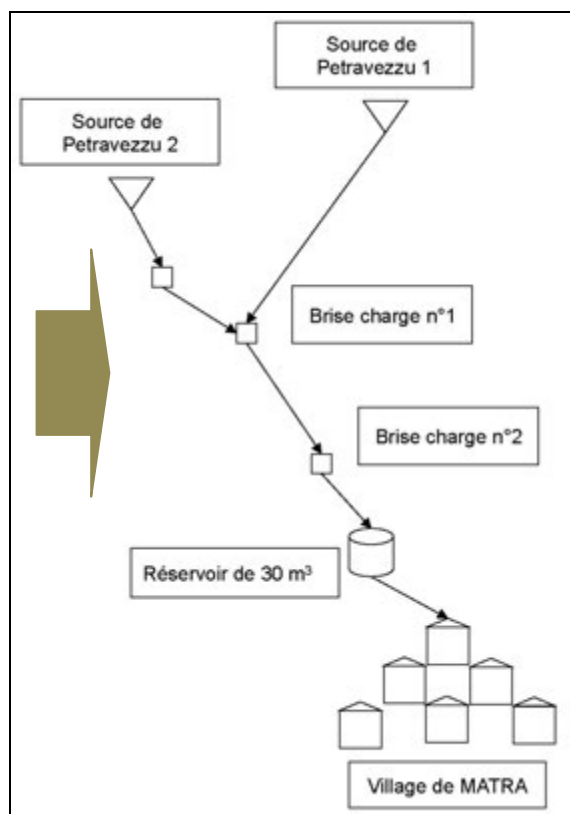


Figure 7 : Répartition de la population de la commune de Matra par âge et par sexe en 2009 et comparaison des tendances entre 1999 et 2009 [Source : INSEE, données consultées en 2013] (extrait de GEODERIS, 2014)

2.4.2 EAUX SOUTERRAINES ET EAUX POTABLES

« Le réseau d'eau potable du village de Matra est composé de deux sources (eau souterraine) « Pietravezza 1 » et « Pietravezza 2 » situées dans le ravin de la Presa, en rive droite de la rivière, et au droit des anciennes installations minières. Ces deux sources alimentent un réservoir de 30 m³ par une conduite qui comporte deux brise-charge. (Figure 8). »



Légende : positionnement du site minier indiqué par la flèche brune

Figure 8 : Synoptique des installations du réseau d'adduction en eau potable de la commune de Matra (POTIERS, 2011) (extrait de GEODERIS, 2014)

« En admettant par hypothèse un rendement de réseau de 80% et une consommation journalière de 200 litres par habitant, la ressource minimum nécessaire à la satisfaction des besoins serait de 13 m³ par jour en hiver et de 50 m³ par jour en été⁸. En conséquence, si seule la source Pietravezza 1 semble pouvoir assurer les besoins en période hivernale, les deux sources sont nécessaires pour couvrir les besoins en été⁹.

⁸ D'après le paragraphe précédent, la population du village double en période estivale.

⁹ Les données précédant cette note sont issues des rapports de M. POTIERS (2011) et de M. GRIOLET, l'hydrogéologue agréé (2012).

Ces eaux souterraines n'ont pas d'usages agricoles ou industriels.

Les résidents de la commune ont indiqué qu'ils utilisent ponctuellement la source dite Fontana di Frati située à l'est de la commune, en bordure du lieu-dit « Santa Maria ». Celle-ci est un vestige patrimonial à laquelle les anciens du village puiseraient quelques litres d'eau plusieurs fois dans l'année. Toutefois, elle reste peu utilisée du fait des importantes quantités de matières en suspension qui la caractérisent, en particulier en période d'étiage.

Les sources captées et les installations du réseau d'adduction en eau potable ont été reportées sur la Figure 40.

Dans le cadre des mesures de contrôle régulières sur les réseaux d'eau potable, l'ARS avait mis en évidence des concentrations en arsenic s'élevant à 59 µg/l en 2008 et 27 µg/l¹⁰, respectivement 6 et 3 fois supérieures aux valeurs réglementaires de l'Arrêté ministériel de janvier 2007 relatif aux eaux de consommation humaine.¹¹ Ces observations de l'ARS ont été transmises à la Mairie de Matra qui a engagé des études hydrogéologiques dès 2011 afin d'identifier de nouvelles ressources potentielles. » (cf. figure de l'annexe 1)

¹⁰ Relevés des réseaux AEP sur la commune de Matra des 28/10/08 et 12/03/2012 (Données ARS, 2012)

¹¹ Arrêté du 11/01/07 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

2.4.3 EAUX DE SURFACE

Sur le ruisseau de Presa, sept usages ont été identifiés; ils sont décrits dans le Tableau 1 ci-dessous et cartographiés sur la figure de l'annexe 1.

TYPE D'USAGE	REFERENCE SUR LA CARTE	DESCRIPTION
ACTIVITES DE LOISIRS	Zone de baignade n°1	Piscine naturelle aménagée par les résidents au sein du lit du ruisseau avec des murs en blocs rocheux. Profondeur maximale de 1 m. Fréquentation pluri-hebdomadaire par des adultes et des enfants en période estivale.
	Zone de baignade n°2	Piscine naturelle en aval immédiat du Pont de Matra, creusée par l'action de l'eau. Profondeur maximale de 1 m. Fréquentation hebdomadaire par des adultes et des enfants en période estivale.
	Zone de pêche (truites, anguilles)	Zones un peu plus profonde du ruisseau en aval immédiat du Pont de Matra. Pêche de la truite et de l'anguille destinée à l'autoconsommation. Fréquentation occasionnelle (pluriannuelle ?) par des adultes et des enfants.
ABREUVAGE	Abreuvement des bovins et caprins	Le bétail ne dispose pas d'aire d'abreuvement délimitée, aussi les troupeaux s'abreuvent-ils dans l'ensemble du ruisseau de Presa.
IRRIGATION	Captage pour l'irrigation n°1	Cuvette de quelques dizaines de litres d'eau aménagée dans les alluvions grossiers du ruisseau avec prise d'eau sous forme de tuyau en plastique. <i>Ce captage, en fonctionnement en août 2012 a été détruit lors des pluies automnales de 2012.</i>
	Captage pour l'irrigation n°2	Cuvette de quelques dizaines de litres d'eau aménagée dans les alluvions grossiers du ruisseau avec prise d'eau sous forme de tuyau en plastique et barrage constitué de sacs de sable. <i>Ce captage, en fonctionnement en août 2012 a été détruit lors des pluies automnales de la même année.</i>
ASSAINISSEMENT	Déversement des eaux usées	Buse de quelques centimètres de diamètre conduisant les eaux usées de la commune en aval des usages précédents. La commune ne dispose d'aucun assainissement sur son territoire.

Tableau 1 : Usages des eaux de surface identifiés (extrait de GEODERIS, 2014)

« En ce qui concerne l'assainissement, le rapport de 2010 du Syndicat Intercommunal souligne la question du manque d'assainissement des communes de la Communauté de communes de l'Oriente :

« Outre les communes d'Alzi, de Bustanico, de Mazzola, d'Ampriani et de Linguizzetta, les communes rejettent leurs effluents directement dans la Bravone ou dans l'un de ses affluents. Seule la commune de Pianello dispose d'une station d'épuration. Enfin, le plus souvent, les villages n'ont pas de réseau d'assainissement et sont encore en assainissement individuel (fosse septique, drains, puisards, ...). Cette pollution est encore plus marquée en été, pendant la période d'étiage des cours d'eau (Bravone et ses affluents). En effet, durant cette période on a la concomitance entre de faibles débits des cours d'eau et des rejets plus importants que durant le reste de l'année (période de pointe). Certains affluents dont les débits sont très faibles en été, peuvent alors avoir un écoulement constitué principalement des rejets domestiques, la plupart du temps non traités. La dilution n'est alors pas suffisante, le pouvoir auto-épurateur du cours d'eau est très limité. »

Sur le territoire de la commune, aucune zone de baignade n'a été déclarée à l'ARS. »

2.4.4 SOLS

Urbanisme

« La commune ne disposant pas de plan local d'urbanisme, ni de plan d'occupation des sols ; elle est soumise aux recommandations de la Loi Montagne (du 09/01/1985).

Sur la commune de Matra, on ne dénombre aucun établissement accueillant des enfants ou des personnes sensibles (école, hôpital, maison de retraite, etc.).

En termes de structuration des logements, la commune comptait, en 2009, 68 logements recensés par l'INSEE, dont 29 résidences principales et 39 résidences secondaires ; la majorité de ces logements sont donc fréquentés lors des périodes de vacances (INSEE, données consultées en 2013).

A noter qu'il n'y a aucune servitude établie sur le site minier qui pourrait amener à un refus de la part de la DDTM d'une installation en ces lieux. »

Aménagement des parcelles privées

10 principaux aménagements de parcelles privées ont été identifiés (Tableau 2 et figure de l'annexe 1).

TYPE D'USAGE	REFERENCE	DESCRIPTION
JARDINS POTAGERS ET VERGERS	Jardin n°1	Jardin disposant de plusieurs espèces végétales, entretenues depuis plusieurs années.
	Jardins n°2	Jardins « historiques » du village utilisés depuis le début du siècle par intermittence et ayant été irrigués avec l'eau du ruisseau. Des témoignages de résidents ont indiqué à GEODERIS que certains légumes ne pouvaient y croître, tel que les haricots. Une visite avec M. Le Maire, le 27/08/12, a mis en évidence que cette parcelle est désormais en friche et n'est pas entretenue.
	Jardin n°3	Jardin en bordure du ruisseau de Presa, en aval hydraulique immédiat du Pont de Matra, et ayant été irrigué avec l'eau du ruisseau. Une visite avec M. Le Maire, le 27/08/12, a mis en évidence que cette parcelle est de taille trop restreinte pour y mener des investigations.
	Jardin n°4	Jardin en fonctionnement depuis plusieurs années, entretenu régulièrement par le propriétaire de l'habitation associée.
	Jardin n°5	Ancien jardin ayant été irrigué avec les eaux du ruisseau de Vadella (selon témoignage de résidents en 2012). Pas de végétaux cultivés.
	Jardin n°6	Jardin en fonctionnement depuis plusieurs années, entretenu très régulièrement par le propriétaire de l'habitation associée.
	Jardin n°7	Jardin inscrit au sein des jardins historiques n°2, entretenu depuis 2013 par un nouvel occupant.
LOGEMENTS EN COURS DE CONSTRUCTION	Maison n°1	Logement en cours de construction en 2011 avec terrasse
	Maison n°2	Logement en cours de construction en 2012 avec terrasse et pelouse
LOGEMENT REAMENAGE	Maison n°3	Habitation ayant subi des dommages lors de deux épisodes de crue du ruisseau de Presa et pouvant présenter des pelouses ou des jardins contaminés. Des réaménagements ont réduit le logement à la surface bâtie uniquement.

Tableau 2 : Aménagements identifiés sur les parcelles privées (extrait de GEODERIS, 2014)

Autres activités

Sur le périmètre d'étude et dans son environnement proche, seize usages des sols ont été identifiés, repris dans le Tableau 3 et illustrés dans la figure de l'annexe 1.

TYPE	REFERENCE SUR LA CARTE	DESCRIPTION
ACTIVITES DE LOISIRS	Aire de jeux pour enfants	Aire de jeux pour enfants avec balançoire, toboggan, etc. Les terres recouvrant l'aire ne proviendraient pas du village de Matra (Source : Mairie de Matra).
	Jeu de boules	Aire de jeux pour adultes et enfants. Les terres recouvrant l'aire ne proviendraient pas du village de Matra (Source : Mairie de Matra).
	Espace aménagé pour chasseurs	Plate-forme défrichée sous châtaigniers avec installation d'un cabanon en tôles où les chasseurs se retrouvent régulièrement lors des parties de chasse
ELEVAGE/ PATURAGE ¹³	Elevage bovin (avec installations)	Aire aménagée pour pâturage de bovins avec clôtures en bois et parc à bestiaux dans la zone nord
	Elevage ovin (avec installations)	Aire aménagée pour pâturage de bovins avec clôtures en bois, et petit abris en bois et tôle de quelques mètres carrés
	Pâturage fréquenté par les bovins	Plate-forme aménagée pour les chasseurs, fréquentée par les bestiaux
RANDONNEE/ PROMENADE	Sentier de la mine*	Parcours permettant de visiter les vestiges de l'usine de flottation, du site Santucci et de la laverie Sainte-Barbe
	Sentier de la Bravone	Chemin emprunté par les résidents pour rejoindre une zone de baignade située à 200 m environ en aval de la confluence entre le ruisseau de Presa et la rivière de Bravone. Emprunté régulièrement, en particulier lors de la période estivale.
	Sentier du Pont d'Alistro	Chemin emprunté par les résidents pour rejoindre une zone de baignade située au niveau du « Pont d'Alistro » sur la rivière de Bravone. Emprunté régulièrement, en particulier lors de la période estivale.
	Sentier des 3 croix*	Chemin de petite randonnée (dénivelé de 600m)
PATRIMOINE	Mine de Matra*	Vestiges en ruines du site de l'usine de flottation (centrale, bureaux, usine, etc.)
	Fontana Di Frati*	Source d'eau potable, fontaine construite en pierre avec petit réservoir taillé dans la roche
	A Petra Scritta*	Bloc de schiste à cupules datant de l'époque protohistorique
	Château de Matra*	Situé sur la place de l'église San Bernardinu. Propriété privée, ne peut être visitée.
	Eglise pisane San Bernardinu*	Eglise du village de Matra
	Ruines du couvent franciscain*	

* Usages référencés dans les guides touristiques de l'Office de tourisme de l'Oriente

Tableau 3 : Synthèse des usages des sols identifiés sur le périmètre d'étude et dans son environnement proche (extrait de GEODERIS, 2014)

¹³ Les parcelles agricoles déclarées à la DDTM en 2011 (voir Annexe B1 - 27, hors texte) correspondent aux observations de terrain, mais seules les zones disposant d'installations d'élevage (clôtures et bâtis agricoles) ont été retenues dans cette étude.

3 SCHEMA CONCEPTUEL PRELIMINAIRE

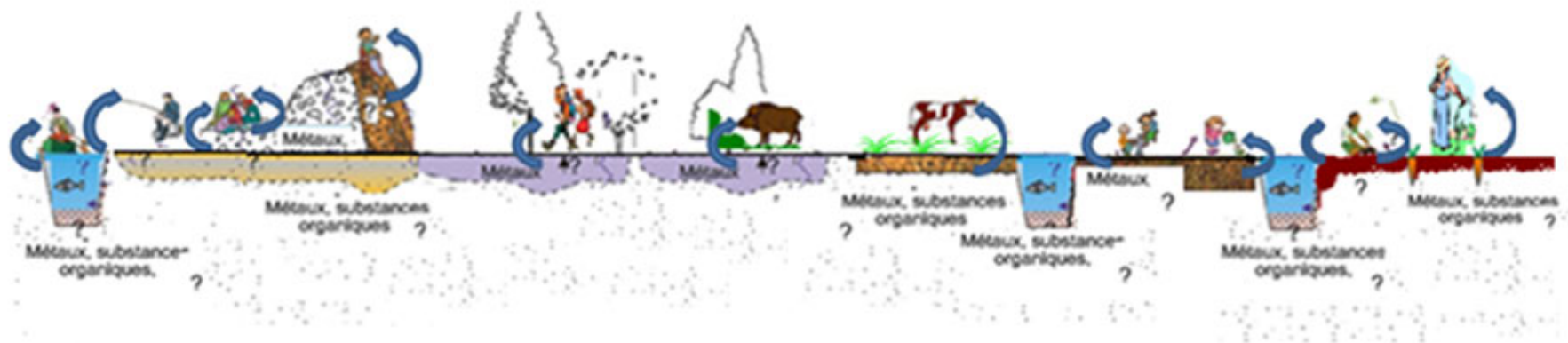
Le schéma conceptuel permet de préciser les relations entre les sources de pollution et les différents vecteurs/milieus de transfert et d'exposition et les enjeux à protéger.

L'élaboration d'un schéma conceptuel préliminaire, basé sur les informations acquises par l'étude historique, documentaire et des enjeux, est nécessaire aux étapes ultérieures, en l'occurrence à l'élaboration de la stratégie d'investigations. Ce schéma conceptuel est actualisé au fur à mesure de l'étude et donc de l'acquisition de nouvelles informations.

Le schéma conceptuel préliminaire (cf. Figure 9) a donc été élaboré au regard des liens potentiels entre les sources potentielles de pollution à Matra identifiées et les usages constatés pour les milieux eaux souterraines, eaux de surface, sols et végétaux (par l'intermédiaire des jardins et des vergers).

Au regard des usages constatés (habitats résidentiels, jardins potagers, élevage d'animaux, aire de jeux, activités de loisirs comme la randonnée, la chasse) et des caractéristiques physico-chimiques des substances, les voies d'exposition potentielles, directes ou indirectes, pour les populations humaines, comprennent :

- l'ingestion de terre et de particules issues du sol (principalement pour les enfants de moins de 6 ans) et l'inhalation de poussières issues de dépôts de résidus, des bassins, des sols ;
- l'ingestion de légumes potagers cultivés dans des jardins potentiellement contaminés par du ré-évol ou l'arrosage avec l'eau de la Presa potentiellement contaminée (voie d'exposition indirecte) ;
- l'ingestion d'eau potentiellement contaminée plus particulièrement lors d'activités de loisirs comme la randonnée, la baignade ;
- l'ingestion de poisson (voie d'exposition indirecte) ayant accumulé des contaminants potentiellement présents dans l'eau ou les sédiments ;
- l'ingestion de viande et de produits dérivés de bétails susceptibles d'avoir accumulé des contaminants lors d'ingestion d'herbages, d'eau potentiellement contaminée (cf. la chasse étant une activité de loisirs) (voie d'exposition indirecte) ;
- l'ingestion de viandes des gibiers susceptibles d'avoir accumulé des contaminants lors d'ingestion d'herbages, d'eau potentiellement contaminée (cf. la chasse étant une activité de loisirs) (voie d'exposition indirecte).



Voies principales d'exposition 	Enjeux
Ingestion de sols de surface Inhalation de poussières issues du sol Ingestion de végétaux des potagers Ingestion de poissons, de viande (bovins) Ingestion d'eau pendant des activités récréatives, sportives	Enfants et adultes

Figure 9 : Schéma conceptuel préliminaire d'exposition

4 INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET RESULTATS BRUTS

4.1 RAPPEL METHODOLOGIQUE

En rappel, les objectifs généraux d'un diagnostic sont multiples. Les informations à rechercher concernent notamment les points suivants :

- l'identification et la caractérisation de la contamination, en termes :
 - de types d'émission des sources primaires et secondaires vers les milieux ;
 - de types de sources secondaires de contamination et des conditions locales susceptibles de modifier le comportement des contaminants dans les sources primaires et secondaires ;
 - de composition chimique ;
 - de concentration dans les vecteurs/milieux de transfert et milieux d'exposition ;
 - d'extension spatiale (latérale, verticale) des sources identifiées ;
- la caractérisation des vecteurs/milieux de transfert et milieux d'exposition (sol, eaux, etc.), afin de mieux qualifier ou apprécier, et préciser :
 - les différents vecteurs/milieux de transfert associés à la contamination ;
 - les concentrations de référence locales des milieux naturels voisins des zones d'investigations tenant compte de la présence du gisement minier, pour les différentes substances identifiées dans les différents compartiments environnementaux qui serviront de base à l'estimation de l'impact réel sur les milieux de l'exploitation minière (caractérisation de l'environnement local témoin) ;
 - les mécanismes de transferts des polluants dans ces milieux, etc.

Dans le cadre de la présente étude et considérant le schéma conceptuel préliminaire, les investigations ont pour objectifs :

- de caractériser les milieux d'exposition, dont les principaux sont les sols de surface non remaniés, les sols de surface remaniés (l'horizon cultivable) pour les zones potagères, les végétaux potagers et les eaux.
- d'améliorer la compréhension des phénomènes de transfert vers les végétaux. Pour ce faire, certains prélèvements concernent des milieux de transfert, comme les eaux utilisées pour l'arrosage des végétaux potagers.
- de caractériser l'environnement local témoin par la réalisation de prélèvement dans une zone hors influence de l'activité du site minier de Matra.

4.2 ORGANISATION

En termes d'organisation, le plan d'échantillonnage a été élaboré en concentration entre GEODERIS, le BRGM et l'INERIS, notamment lors de plusieurs réunions de travail.

Les campagnes de mesures ont été proportionnées et orientées en fonction des enjeux sanitaires et environnementaux pertinents identifiés au travers du schéma conceptuel préliminaire.

Les diagnostics ont comporté :

- une première campagne de terrain du 27 au 31 août 2012 au moment de la période des « basses-eaux » du cycle hydrogéologique, à laquelle a participé l'INERIS avec 96 prélèvements et 68 mesures ;
- une seconde campagne de terrain du 19 au 21 novembre 2012, au moment de la période des « hautes-eaux » du cycle hydrogéologique, avec pour objectif de caractériser les variations des systèmes hydrogéologiques et hydrologiques sur le site, avec 26 prélèvements et 41 mesures ;
- une troisième campagne de terrain du 14 au 18 avril 2014 avec pour objectif de compléter les données relatives aux environnements locaux témoins du milieu « sol » et d'évaluer de façon détaillée les processus de communication entre le ruisseau de Presa et l'aquifère minier au moment de la période de « vidange » du cycle hydrogéologique. A cette occasion, certains scénarios d'exposition ont été précisés par l'intermédiaire de prélèvements supplémentaires de sols et de végétaux. Lors de cette opération, 78 prélèvements et 83 mesures ont été réalisés.

Au total, les investigations de terrain auront donné lieu à la réalisation de 200 prélèvements et 192 mesures sur site, tel que présenté dans le Tableau 4.

TYPE	MILIEU	NOMBRE DE PRELEVEMENTS/MESURES REALISEES			
		08/2012	11/2012	04/2014	TOTAL
PRELEVEMENTS	Eaux souterraines	11	9	18	38
	Eaux de surface	16	17	27	60
	Sols ¹⁴	43		27	70
	Sédiments sableux	3			3
	Végétaux	23		6	29
MESURES SUR SITE	FPXRF (NITON®) ¹⁵	47		57	104
	Débit	6	9		15
	Spéciation de l'arsenic	4	4	5	13
	Physico-chimie des eaux	11	28	21	60

Tableau 4 : Prélèvements et mesures sur sites réalisés lors des investigations de terrain, en 2012 et 2014 (extrait de GEODERIS, 2014)

4.3 PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Le schéma conceptuel préliminaire a conduit à la mise en œuvre du plan d'échantillonnage présenté dans les sections suivantes, dont les lieux de prélèvement pour les milieux eaux souterraines, eaux de surface, sols et végétaux sont présentés de manière générale sur les figures de l'annexe 2.

Environnement local témoin

Trois critères ont été retenus pour la sélection des environnements témoins pour les différents milieux étudiés :

- contexte naturel similaire aux « territoires » étudiés : environnement dans lequel les conditions géologiques, pédologiques et hydrographiques sont proches de celles rencontrées sur les communes étudiées ;
- activité anthropique inexistante ou minimale : le site doit être indemne d'activités minières (d'extraction et de traitement, etc. telles que celles qui se sont succédées sur les « zones » étudiées) ;
- scénario d'exposition similaire : les voies d'exposition aux milieux considérés (sols, eaux, végétaux potagers autoproduits) doivent s'approcher au mieux des voies envisagées dans le schéma conceptuel préliminaire défini pour l'étude.

¹⁴ Dans le cas des sols, un prélèvement correspond la plupart du temps à un composite de plusieurs prises à savoir le mélange de 2 à 6 sous-échantillons.

¹⁵ FPXRF : *Field-portable X-Ray Fluorescence* (en anglais) ou spectromètre de fluorescence X portable, communément appelé « NITON ® », du nom du modèle le plus répandu.

Il est à souligner que de par le contexte géologique particulier (faille minéralisée située au contact de serpentines et de schistes lustrés) et la taille restreinte de l'objet étudié, il n'a donc pas pris en compte le « fond géochimique régional »¹⁶ mais il a été privilégié la recherche d'environnements locaux témoins pertinents.

Parmi les six jardins identifiés dans l'étude de vulnérabilité, seul le jardin n°5 pouvait être retenu pour caractériser l'environnement local témoin pour les milieux « sols » et « végétaux ». En effet, les 5 autres jardins sont ou ont été arrosés avec l'eau du ruisseau de Presa. Cependant, ce jardin théoriquement témoin n'a pas été conservé comme référence, en l'absence d'information sur les éventuels remaniements de sol qui aurait pu s'y produire.

Le choix des 20 points d'environnement local témoin pour les eaux souterraines, les eaux de surface et les sols, est explicité dans le Tableau 5.

¹⁶ Des investigations ont été effectuées par le BRGM Corse dans la littérature géologique afin de disposer de teneurs moyennes en éléments traces métalliques des roches encaissantes présentes sur le périmètre d'étude (serpentines, schistes lustrés, laves métamorphisées glaucophanitiques, gneiss et leptynites) mais aucune source dont les résultats pouvaient être appliqués à la présente étude n'a pu être identifiée.

TYPE DE MILIEU	REFERENCE DU POINT DE PRELEVEMENT	LITHOLOGIE	DESCRIPTION
EAUX SOUTERRAINES	ESO-SANTA <i>« Fontana di Frati »</i>	Issue d'un massif de schistes lustrés	Localisation dans un autre bassin versant (ruisseau de Siala)
	ESO-PIETRA-2 <i>Source captée Pietravezza 2</i>	Issue d'un massif de serpentinites, en rive droite du ruisseau de Presa	Localisation dans le bassin versant de la Presa, en rive droite.
	ESO-SANT <i>Source captée, fontaine historique « Cottoni »</i>		Topographiquement plus haut que les travaux miniers souterrains et les installations minières de surface
EAUX DE SURFACE	ESU-AMONT-MINE-11	Ayant traversé un massif de schistes lustrés	En amont hydraulique du ruisseau de Presa
	ESU-PT801		Ruisseau de Tergaccia, affluent de la Presa, qui ne traverse pas de travaux miniers
	ESU-AMONT-MINE-3	Ayant traversé un massif de serpentinites	En amont hydraulique du ruisseau de Presa
	ESU-PT649		Ruisseau de Vadella, affluent de la Presa, qui ne traverse pas de travaux miniers
	ESU-AMONT-MINE-12	Sur la frontière entre les massifs de schistes lustrés et de serpentines)	Au sein de la Presa, en amont hydraulique des travaux miniers, juste avant le site de Sainte-Barbe
SOLS	SOL-200-0-3	Reposant sur un massif de serpentines	En amont topographique, hydraulique et éolien des travaux miniers
	SOL-202-0-3		
	SOL-214-0-3		5m au-dessus du ruisseau de Presa, en aval immédiat du Pont de Matra
	SOL-213-0-3		Hors toute influence minière potentielle, sur le versant Ouest de la crête rocheuse qui marque le talweg en rive droite de la Presa
	SOL-201-0-3	Reposant sur un massif de schistes lustrés	En amont topographique, hydraulique et éolien des travaux miniers, à environ 150m au Nord-Est du site de Sainte-Barbe
	SOL-207-0-3		
	SOL-P1-0-5		
	SOL-P2-0-5		
	SOL-PRO1-0-2		En amont topographique, sur le versant Est qui marque le talweg de la Presa, à plus de 150m à l'Est du site minier
	SOL-P4-0-3		
	SOL-P5-0-3		
SOL-217-0-3	Sur le versant Est qui marque le talweg, à plus de 250m au Sud-Est des bassins de décantation de l'usine de flottation		

Tableau 5 : Choix des points d'environnement local témoin sur les milieux eaux et sols (extrait de GEODERIS, 2014)

Les localisations des prélèvements sont présentées sur les figures de l'annexe 2.

4.4 PROTOCOLES DE PRELEVEMENT

Les protocoles de prélèvement décrits ci-après correspondent plus particulièrement aux investigations réalisées par l'INERIS, et également repris par GEODERIS. Le tableau de l'annexe 3 reprend l'ensemble des protocoles de prélèvement associés aux investigations réalisées par l'INERIS, GEODERIS et le BRGM durant les deux campagnes de terrain. Les protocoles de mesure *in situ* de débit et par fluorescence X¹⁷, sont détaillés dans les rapports du BRGM et de GEODERIS.

4.4.1 SOLS

Les prélèvements de sol ont été effectués à l'aide d'une spatule et/ou une bêche manuelle.

Les profondeurs échantillonnées sont les suivantes :

- 0-3, 0-5 ou 0-10 cm au regard de la lithologie, pour des sols non remaniés concernés par la voie d'exposition directe ingestion de sol. Cette profondeur de prélèvement concerne principalement les jardins d'agrément, les zones de jeux et de promenade, et les zones de pâturages ;
- 0-30 cm au niveau des sols remaniés, potentiellement concernés par les mêmes voies d'exposition que celles citées ci-dessus, mais également par celle liée à l'ingestion de végétaux. Cette profondeur concerne plus particulièrement les jardins potagers.

Quelques échantillons de sols plus profonds ont également été prélevés afin de caractériser les matériaux des dépôts de résidus et des bassins.

Chaque prélèvement d'échantillon a fait l'objet d'une fiche de prélèvement. L'annexe 4 reprend dans un tableau, les éléments de synthèse issus de ces fiches, indiquant notamment les coordonnées GPS du point de prélèvement, la description lithologique des sols prélevés, les indices visuels et organoleptiques, le type de prélèvement (composite ou pas et le nombre de prise pour l'élaboration d'un échantillon à analyser).

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons ou sachet fournis par les laboratoires et placés dans une glacière au frais et à l'abri de la lumière.

¹⁷ Un spectromètre de fluorescence X portable (Niton XLt999KWY) équipé d'un mini tube à rayons X a également été utilisé par le BRGM pour entre autres, « cibler » certains lieux de prélèvement pour les échantillons de sols et de sédiments. D'après le constructeur en mode sol, il est possible d'analyser les 27 éléments suivants : Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Sn, Pb, Hg, Sr, Cd, Ag, Sb, Rb, Ca, K, V, Ti, Sc, U, Th, Cl, S et P. Mais dans la pratique, seuls les éléments suivants sont identifiés et / ou analysés : Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Sn, Pb, Sr, Cd, Ag, Sb, Rb, Ca, K, V et Ti. *In fine* au regard des premiers éléments transmis, l'appareil utilisé analysait les éléments suivants : Sb, Ag, Sr, Rb, Pb, As, Zn, Cu, Fe, Mn, Ti, Ca. En parallèle de ces mesures NITON, certains des échantillons ont été transmis au laboratoire du BRGM pour analyse par spectrométrie ICP ou d'absorption atomique.

Sols de surface non remaniés

Ces prélèvements ont été effectués à l'aide d'une spatule et/ou une bêche manuelle nettoyée à chaque nouveau lieu investigué et concernent la tranche de sol comprise entre 0 et 3 ou 5 ou 10 cm de profondeur. Les composés susceptibles d'être quantifiés dans cette tranche superficielle de terrain ne sont pas volatils (à l'exception potentiellement du point situé au droit de la zone « anthracène » pour lesquels des indices organoleptiques ont été observés (odeurs de type hydrocarbures)).

Selon l'homogénéité des sols au droit des points de prélèvement et de la suspicion de la présence de composés volatils, l'échantillon a été réalisé soit à partir de prélèvements unitaires (cas de la présence suspectée d'hydrocarbures), soit à partir de prélèvements composites réalisés à partir de 2 à 5 prises unitaires sur une zone donnée en cercle, en carrée, en triangle ou autres (afin de minimiser l'incertitude sur la représentativité de l'échantillonnage des sols de surface) de volumes semblables homogénéisés.

La Figure 10 illustre la réalisation de quelques prélèvements, les localisations étant précisées dans les figures de l'annexe 2.

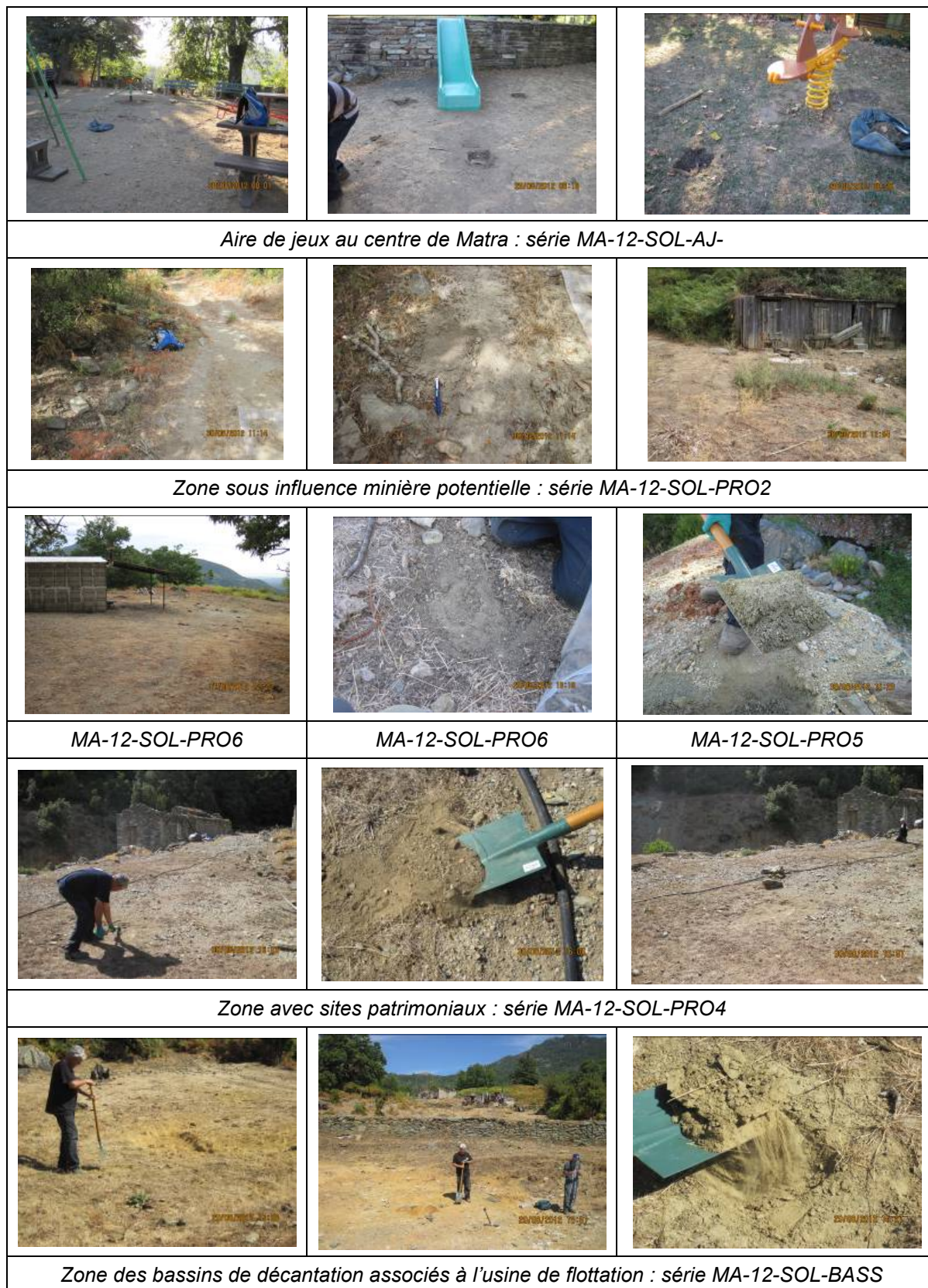


Figure 10 : Illustration de lieux de prélèvement de sols

Sols de surface remaniés

Ces prélèvements ont été réalisés au moyen d'une tarière à main ou à la bêche manuelle et concernent la tranche de sol comprise entre 0 et 30 cm de profondeur. Les composés susceptibles d'être quantifiés dans cette tranche de terrain ne sont pas volatils. Ces prélèvements concernent les sols des jardins potagers et ont été réalisés au regard de la superficie de la zone étudiée à partir de prélèvements unitaires ou composites réalisés à partir de 2 à 3 prises unitaires répartis de façon homogène sur l'ensemble des jardins potagers ou de parcelles avec des pratiques culturales spécifiques et concernées par les végétaux prélevés en parallèle des échantillons de sols.

4.4.2 SÉDIMENTS

Seul l'échantillon de sédiment du « bassin de baignade » dans le ruisseau de Presa en amont hydraulique du pont de Matra a été prélevé par l'INERIS (Figure 11).



Figure 11 : Illustration du lieu de prélèvement de sédiment du « bassin de baignade » dans le ruisseau de Presa

Les prélèvements de sédiment ont été réalisés depuis la berge ou dans le cours d'eau, en identifiant les zones d'accumulation préférentielles de sédiments afin d'obtenir une quantité suffisante de sédiments). Les échantillons ont été constitués à partir de plusieurs prélèvements réalisés à la main ou à l'aide d'une spatule.

Chaque échantillon a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui indique notamment les coordonnées GPS du point de prélèvement, la description des sédiments prélevés et les conditions météorologiques et hydrographiques lors de ces prélèvements (ces éléments sont synthétisés dans le rapport GEODERIS, 2014).

4.4.3 EAUX DE SURFACE

Seuls les échantillons d'eau de surface utilisés pour l'arrosage des végétaux ont été prélevés par l'INERIS.

Dans ce cas les prélèvements ont été effectués directement en sortie des tuyaux d'arrosage utilisés par le propriétaire de la parcelle, en remplissant directement le flaconnage fourni par le laboratoire.

Quant aux autres prélèvements, ils ont été réalisés directement depuis la berge ou dans les cours d'eau, en remplissant directement le flaconnage fourni par le laboratoire.

Chaque échantillon a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui indique notamment les coordonnées GPS du point de prélèvement, les conditions météorologiques et hydrographiques et les paramètres physico-chimiques (T°C, pH, conductivité) mesurés lors de ces prélèvements (ces éléments sont synthétisés dans le rapport GEODERIS, 2014).

Certains points de prélèvements ont conduit à la réalisation de deux types d'échantillons, l'un filtré (0,45 µm) et l'autre non filtré, ce dernier cas plus particulièrement dans le cadre de l'étude sanitaire et de l'usage de l'eau pour l'arrosage des jardins potagers.

D'autres conclusions, au regard de l'évaluation du comportement de l'arsenic et de l'antimoine dans les eaux de surface sont disponibles dans le rapport GEODERIS (2014).

4.4.4 EAUX SOUTERRAINES

L'échantillonnage des eaux souterraines a principalement été réalisé par GEODERIS.

Les prélèvements ont été effectués directement en sortie de l'émergence, en remplissant directement le flaconnage fourni par le laboratoire.

Chaque échantillon a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui indique notamment les coordonnées GPS du point de prélèvement, les conditions météorologiques et hydrologiques et les paramètres physico-chimiques (T°C, pH, conductivité) mesurés lors de ces prélèvements. L'annexe 4 reprend un tableau avec les éléments de synthèse issus de ces fiches.

Certains points de prélèvements ont également comme dans le cas des eaux de surface, conduit à la réalisation de deux types d'échantillons, l'un filtré (0,45 µm) et l'autre non filtré notamment au regard de l'étude hydrogéochimie réalisée.

D'autres conclusions, au regard de l'évaluation du comportement de l'arsenic et de l'antimoine dans les eaux souterraines sont disponibles dans le rapport GEODERIS (2014).

4.4.5 ESPÈCES VÉGÉTALES : VÉGÉTAUX POTAGERS

En rappel, aucune herbe de pâturage n'a été prélevée, en l'absence de quantité suffisante pour l'analyse.

Des prélèvements ont été réalisés dans 3 jardins privés (J1, J4, J6) par l'INERIS en 2012 dont les propriétaires ont autorisé l'accès et qui présentaient suffisamment de végétaux, en termes de diversité et quantité.

Ces prélèvements ont été effectués, conformément au guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux (ADEME, 2007).

Ainsi, différents types de légumes ont été échantillonnés selon leurs disponibilités afin de disposer des quantités nécessaires aux analyses, à la représentativité de l'échantillon et au regard du critère de diversité des légumes : légumes racines, légumes tubercules, légumes feuilles, légumes tiges, légumes fruits, légumes graines et fines herbes.

Les légumes lors du prélèvement n'ont donc pas été nettoyés, à l'exception des particules de terre les plus grossières adhérentes aux racines ou aux parties aériennes.

Les légumes prélevés sont également représentatifs des différentes catégories définies par le règlement européen (CE n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006, modifié pour l'année 2011 par le règlement CE n°835/2011 du 19 août 2011 et le règlement CE n°1259/2011 du 2 décembre 2011) relatifs aux denrées alimentaires : légumes feuille, tige, fruit et racine..., utilisé ultérieurement lors de l'interprétation de l'état des milieux.

Chaque échantillonnage a fait l'objet d'une fiche de prélèvement qui indique notamment les coordonnées GPS du jardin, la description des végétaux, de la lithologie des sols prélevés en parallèle et des conditions météorologiques lors de ces prélèvements, ainsi que des éléments issus d'une entrevue auprès du jardinier sur l'historique du jardin et les pratiques culturales (ancienneté du jardin, amendements, arrosage). L'annexe 4 reprend un tableau avec les éléments de synthèse issus de ces fiches.

La Figure 12 illustre la réalisation de quelques prélèvements, les localisations étant précisées dans les figures de l'annexe 1.

En rappel, des prélèvements de légumes potagers ont été couplés à des prélèvements de sols (échantillon composite constitué d'un mélange homogène d'échantillons unitaires prélevés sur l'ensemble du potager en l'absence de pratiques culturales particulière, ou au droit de parcelles spécifiques, sur une profondeur de 0 à 30°cm, potentiellement concernés par la croissance des végétaux), en suivant le protocole mentionné précédemment.

De même, au regard de la pratique d'arrosage avec des eaux souterraines, des échantillons d'eau ont également été prélevés en suivant le protocole mentionné précédemment.



Figure 12 : Illustration des lieux de prélèvement de végétaux dans les jardins de Matra

4.5 CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS

Les échantillons prélevés ont été conditionnés selon les normes en vigueur fonction des milieux : des sacs en plastique pour les sols et les végétaux, des flacons en verre ou en plastique (eaux de surface et souterraines) ou en plastique (sédiments), et placés au frais (véhicule frigorifique lors des prélèvements et dans des glacières lors du transport au laboratoire) et à l'abri de la lumière.

4.6 PARAMÈTRES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES

En termes de substances, les sources potentielles de contamination sont en lien avec la géologie de la concession, et également avec les autres activités annexes. Aussi, les substances d'intérêt comprennent les métaux, les métalloïdes et, *a priori* aucune substance organique à l'exception de l'anthracène (cf. zone à anthracène) et d'autres hydrocarbures dans des zones bien localisées.

En complément des analyses chimiques pour les sols d'autres paramètres ont été mesurés. Il s'agit de la granulométrie (paramètre important pour évaluer le potentiel de réenvol de particules depuis certains tas de résidus et le transfert potentiel vers certaines parcelles dont celles avec des végétaux potagers), le pH, la teneur en matière organique. La granulométrie a également été mesurée pour les sédiments.

Des échantillons de sols et de végétaux ont également fait l'objet de mesures de bioaccessibilité en 2013 et en 2014.

Les limites de quantification demandées aux laboratoires d'analyse ont été choisies au regard des objectifs de l'étude en tenant compte notamment des valeurs de gestion qui sont utilisées dans le cadre de l'IEM ou en l'absence de valeurs de gestion, au regard de la mise en œuvre de calculs de risques sanitaires et des valeurs toxicologiques de référence associées).

En outre concernant les végétaux potagers, il est rappelé que les échantillons ont été acheminés jusqu'au laboratoire Wessling pour y être préparés, tels que consommés. Ainsi, il a été spécifié au laboratoire d'analyse, le mode de préparation des échantillons : c'est-à-dire lavés (épluchés si nécessaire) ou pas, séchés et broyés, puis analysés. Plus particulièrement, pour les légumes de types feuilles, il a été demandé d'enlever les feuilles extérieures, souvent détériorées et souillées et rarement consommées, pour les légumes de types tubercules, de les éplucher, pour les légumes racines, uniquement de les gratter.

Les paramètres physico-chimiques suivants ont été analysés (sauf le pH, la température et la conductivité qui ont été mesurés sur site par GEODERIS ou l'INERIS) (Tableau 6).

SUBSTANCE ANALYSEE		MILIEU			SUBSTANCE / PARAMETRE ANALYSE(E)		MILIEU		
Al	Aluminium				N	Naphtalène			
Sb	Antimoine				Acyl	Acénaphtylène			
Ag	Argent				Ace	Acenaphtène			
As	Arsenic				Fle	Fluorène			
Ba	Baryum				Phen	Phénanthrène			
Be	Béryllium				Anthr	Anthracène			
B	Bore				F	Fluoranthène			
Cd	Cadmium				Pyr	Pyrène			
Cr	Chrome				B[a]A	Benzo[a]anthracène			
Co	Cobalt				Chrys	Chrysène			
Cu	Cuivre				B[b]	Benzo[b]fluoranthène			
Sn	Étain				B[k]F	Benzo[k]fluoranthène			
Fe	Fer				B[a]P	Benzo[a]pyrène			
Mn	Manganèse				DB[ah]A	Dibenzo[a,h]anthracène			
Mo	Molybdène				B[ghi]P	Benzo[g,h,i]pérylène			
Ni	Nickel				I[cd]P	Indéno[1,2,3-c,d]pyrène			
Pb	Plomb				Σ HAP	Sommes des 16 HAP			
Sr	Strontium								
Ti	Titane				Ind C10-C40	Indice hydrocarbure C10-C40			
V	Vanadium				C10-C12	Hydrocarbures > C10-C12			
W	Tungstène				C12-C16	Hydrocarbures > C12-C16			
Zn	Zinc				C16-C21	Hydrocarbures > C16-C21			
					C21-C35	Hydrocarbures > C21-C35			
Fe II	Fer (II)				C35-C40	Hydrocarbures > C35-C40			
Fe III	Fer (III)								
Cr VI	Chrome (VI)								
NH4	Ammonium				MS	Matière sèche			
					MB	Matière brute			
Ca	Calcium				COT	Carbone organique total			
Mg	Magnésium				DCO	Demande chimique en oxygène			
K	Potassium								
Si	Silicium				MES	Matières en suspension			
Na	Sodium								
					pH				
HCO3	Hydrogénocarbonates				Cond.	Conductivité			
PO4	Ortho-Phosphates								
Br	Bromures					Granulométrie (5 classes)			
Cl	Chlorures								
NO3	Nitrates								
SO4	Sulfates								
NO2	Nitrites								
CO3	Carbonates								

Tableau 6 : Paramètres physiques, chimiques et biologiques mesurés dans les eaux, les sols et les végétaux (extrait de GEODERIS, 2014)

Légende des milieux concernés : bleu = eaux souterraines et eaux de surface ; orange = sols ; vert = végétaux.

Remarque : Les abréviations correspondent à celles utilisées dans les tableaux des résultats bruts de l'Annexe 1 du rapport de GEODERIS 2014.

Sont reprises ci-dessous plus particulièrement des informations relatives à la caractérisation de la bioaccessibilité menée par le laboratoire de l'INERIS. Ces mesures ont été menées en 2013 sur un nombre très restreint d'échantillons de sol prélevés en 2012 et en 2014 (8 de sols et 6 de végétaux).

Ces mesures de bioaccessibilité ont été réalisées avec un protocole développé par le groupe de recherche BARGE (BioAccessibility Research Group in Europe) qui, selon le protocole *in-vitro* « UBM (Unified Barge Method) procedure for the measurement of inorganic contaminant bioaccessibility from solid matrices ».

En effet, plusieurs tests de bioaccessibilité ont été développés depuis le début des années 1990, principalement par des équipes nord-américaines et européennes. Ils diffèrent entre eux notamment par le nombre de compartiments digestifs simulés, les temps de contact entre la matrice et les extractants, et les conditions de pH et Eh (potentiel d'oxydo-réduction) utilisées. Une diversité de protocoles de mesures de la bioaccessibilité existe. Les paramètres expérimentaux (pH, temps de contact entre la matrice et le fluide digestif, ratio du volume de solution extractante sur le volume de terre utilisé (ratio L/S)) varient sensiblement d'un test à l'autre.

Un des critères de sélection du test de mesure est la validation de ce test par rapport aux mécanismes physiologiques de la digestion. Or, les méthodes de mesure ne sont pas suffisamment validées par des tests *in vivo* [47]. A ce jour, et à notre connaissance, seule la représentativité du test UBM BARGE a été démontrée par rapport aux mécanismes physiologiques de la digestion, pour un panel large de polluants inorganiques comme le Pb, le Cd et l'As. En outre, ce test sera prochainement intégré dans la norme XP ISO/TS 17924 de mars 2008¹⁸ en cours de révision.

En revanche, les autres tests décrits dans la littérature présentent des limites : par exemple certains ne prennent pas en considération les variations des conditions physiologiques lors de la digestion. Pour d'autres tests, la validation est discutable, les auteurs n'ayant pas mené leurs propres expérimentations *in vivo*. De plus, des paramètres caractérisés par une valeur absolue (bioaccessibilité absolue) sont comparés à des paramètres caractérisés par une valeur relative (biodisponibilité relative).

Le choix des échantillons pour les mesures de bioaccessibilité a tenu compte des scénarios d'exposition et des concentrations en élément total.

¹⁸ Cette norme concerne notamment :

- Qualité du sol Évaluation de l'exposition humaine par ingestion de sol et de matériaux du sol
- Lignes directrices pour l'application et la sélection de méthodes d'extraction fondées sur le point de vue physiologique pour l'estimation de la bioaccessibilité/biodisponibilité pour l'être humain de métaux dans le sol

4.7 RÉSULTATS DES ANALYSES

Pour chaque milieu, sols, eaux et végétaux, les résultats des analyses chimiques sont repris de manière exhaustive en annexe du rapport de GEODERIS 2014 précité, avec le classement des lieux de prélèvement comme suit : environnement local témoin, usages, mentionnant les concentrations minimales et maximales. Les incertitudes analytiques sont reprises également dans ces tableaux de résultats et seront intégrées dans le cadre de l'évaluation des incertitudes déroulée dans la démarche IEM.

Le présent rapport reprend les résultats plus spécifiques à l'étude du volet sanitaire dans les sections suivantes.

En ce qui concerne la campagne de mesure réalisée par le BRGM avec un appareil de fluorescence X portable de type NITON ® (FPXRF) permettant une évaluation semi-quantitative des concentrations en éléments traces sur site, le lecteur se reportera au rapport BRGM.

5 INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX EN TERMES SANITAIRES

5.1 PREAMBULE

Les sections suivantes reprennent les éléments spécifiques nécessaires à l'interprétation des résultats de caractérisation de l'état de chaque milieu étudié.

5.2 RAPPELS METHODOLOGIQUES

En terme sanitaire, sur la base des résultats bruts présentés dans les sections précédentes, une IEM a été conduite afin de statuer sur la compatibilité des milieux avec leurs usages constatés. Elle permet de distinguer :

- les milieux ne nécessitant pas d'action particulière et permettant une libre jouissance des usages constatés sans risque ;
- les milieux pouvant faire l'objet d'actions simples pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et les usages constatés (« zone d'interprétation ») ;
- les milieux nécessitant la mise en œuvre d'un plan de gestion.

Lorsque les milieux ne permettent pas la jouissance des usages constatés sans exposer les populations à des niveaux de risques excessifs, il est nécessaire :

- d'élaborer des propositions d'actions simples de gestion ;
- le cas échéant, d'identifier des premières mesures de protection sanitaires ;
- de recourir aux outils de conservation de la mémoire et de restriction d'usage.

Lorsqu'il est acquis que les milieux nécessitent un plan de gestion, sont à conduire le plus rapidement possible l'identification des premières mesures de protection sanitaires et le recours aux outils de restriction d'usage, en attendant la mise en œuvre du plan de gestion.

Comme le montre la Figure 13, l'une des premières étapes de la démarche d'IEM conduit à comparer l'état des milieux à l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation c'est-à-dire à l'environnement local témoin

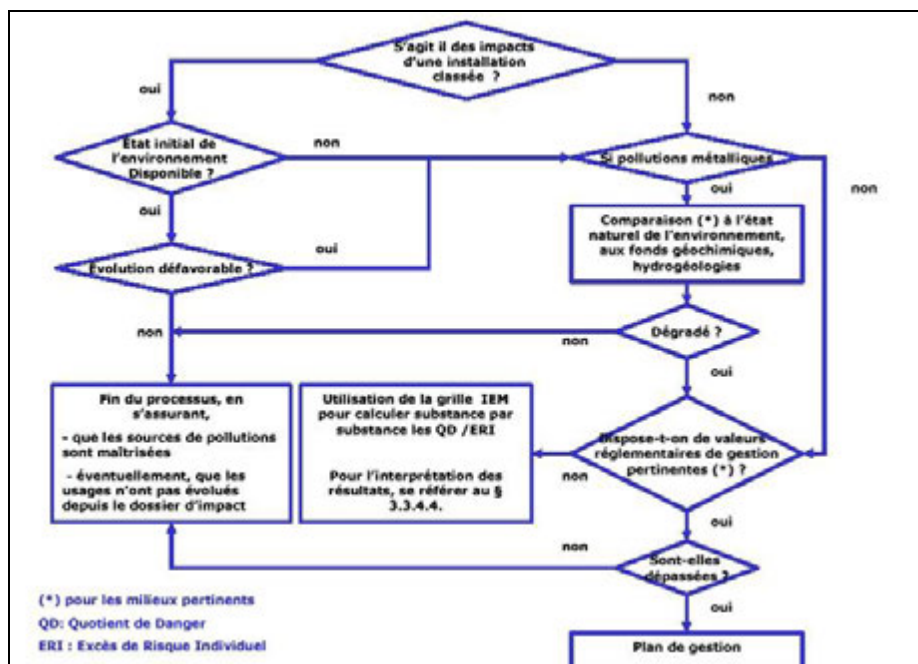


Figure 13 : Critères de gestion du risque de l'IEM (MEDD, 2007)

Suivant la démarche d'interprétation de l'état des milieux (MEDD, 2007), les concentrations mesurées dans les milieux d'exposition sont comparées notamment :

- aux concentrations de l'environnement local témoin, mises en perspective avec des gammes de concentrations communément observées dans la littérature française pour des situations similaires ;
- aux valeurs réglementant en France la qualité des milieux environnementaux (valeurs de gestion réglementaires et les objectifs de qualité des milieux en vigueur) ; et cela en cohérence pour les voies et les scénarios d'exposition pertinents identifiés dans le schéma conceptuel (usages effectivement constatés). Ces valeurs de gestion réglementaires, mises en place par les pouvoirs publics, correspondent au niveau du risque accepté par les pouvoirs publics pour l'ensemble de la population française. Les valeurs de gestion sont notamment, au regard de la présente étude, les suivantes :

- les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux conditionnées, reprises dans l'article R1321-2 du Code de la Santé Publique (CSP) modifié par l'article 1^e du décret n°2007-49, repris dans l'annexe I de l'arrêté du 11-01-2007. Par défaut, elles seront utilisées pour tout usage de ces eaux : une eau potable est réputée saine pour la consommation humaine et pour tous les autres usages domestiques ou assimilés¹⁹ ;
- le règlement CE précité règlement européen (CE n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006, modifié pour l'année 2011 par le règlement CE n°835/2011 du 19 août 2011 et le règlement CE n°1259/2011 du 2 décembre 2011) relatif aux denrées alimentaires.

Lorsque la comparaison à l'état des milieux naturels du site montre une dégradation des milieux ou que des valeurs de gestion ne sont pas disponibles ou dépassées notamment dans le cas de l'ingestion de végétaux autoproduits (afin d'ajuster en termes de quantités de légumes ingérées par les populations), une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) est réalisée en dernier recours. Elle est basée sur les scénarios et les voies d'exposition identifiés dans le schéma conceptuel, et apporte alors des éléments de jugement. Une grille de calculs des risques, à laquelle est associée des intervalles de gestion des risques, est adossée à la méthodologie d'IEM et permet la réalisation d'une EQRS pour chacune des substances et voies d'exposition étudiées prises indépendamment, en cohérence avec la démarche de gestion des pouvoirs publics.

Ainsi, plus particulièrement dans la présente étude, lorsque la comparaison à l'environnement local témoin montre une dégradation des milieux pour certaines substances et que des valeurs de gestion ne sont pas disponibles, ce qui est le cas pour les sols en France, ou pour certaines substances dans les végétaux, il est alors nécessaire de vérifier si l'état de ces milieux est compatible avec l'usage qui en est fait par le biais d'une EQRS.

Les intervalles de gestion présentés dans la Figure 3 ci-après ont été définis par le MEDD pour interpréter les résultats de l'EQRS menée pour chacune des substances et voies d'exposition étudiées prises indépendamment. Les intervalles de gestion sont précisés ci-après pour les risques associés aux effets à seuil (quotient de danger – QD) et aux effets sans seuil (Excès de risques individuel – ERI) :

- $QD < 0,2$ et $ERI < 10^{-6}$: l'état des milieux est compatible avec les usages constatés ;
- $0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$: zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion ;

¹⁹ La Directive Cadre Eau (DCE) au regard du bon état des milieux aquatiques (cours ²⁰ Au vu de la granulométrie des matériaux alluvionnaires prélevés en fond de zone de baignade connue, avec des fractions grossières significatives, l'exposition à ces derniers n'a pas été prise en compte, comme par exemple via l'ingestion accidentelle.

- QD > 5 ou ERI > 10⁻⁴ : l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages, un plan de gestion est requis.

Intervalle de gestion des risques		L'interprétation des résultats	Les actions à engager Dans tous les cas, il convient de s'assurer que la source de pollution est maîtrisée	
Substances à Effet de Seuil	Substances Sans Effets de Seuil		Sur les milieux	Sur les usages
Inférieur à 0,2	Inférieur à 10 ⁻⁶	L'état des milieux est compatible avec les usages constatés	<input type="checkbox"/> S'assurer que la source de pollution est maîtrisée	<input type="checkbox"/> La mémorisation des usages peut être nécessaire pour s'assurer de la pérennité des usages actuels qui sont compatibles avec l'état des milieux
Compris entre 0,2 et 5	Compris entre 10 ⁻⁴ et 10 ⁻⁶	Zone d'incertitude nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	<input type="checkbox"/> Le recours à une argumentation appropriée, au retour d'expérience <input type="checkbox"/> La mise en œuvre de mesures de gestion simples et de bon sens <input type="checkbox"/> La réalisation d'une évaluation quantitative des risques réfléchie <input type="checkbox"/> La mise en œuvre de restriction d'usage accompagnée d'une surveillance des milieux <input type="checkbox"/> La mémorisation des usages peut être nécessaire pour s'assurer de la pérennité des usages actuels	
Supérieur à 5	Supérieur à 10 ⁻⁴	L'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	<input type="checkbox"/> La définition et la mise en œuvre d'un plan de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et les usages	

Figure 14 : Intervalles de gestion donnés par la grille de calculs de l'IEM (source : MEDD, 2007)

Lorsque les résultats des calculs de risques pour les substances à effet de seuil et sans effet de seuil, sont compris respectivement comme suit $0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$, comme indiqué dans la Figure 3, parmi les actions à engager est citée la réalisation d'une EQRS approfondie, avec dans ce cas :

- les niveaux de risque de référence suivants :
 - Quotient de Danger :
Pour les effets à seuil, le Quotient de Danger (QD) théorique doit être inférieur à 1 ; lorsqu'il est supérieur à 1, la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut être exclue ;
 - Excès de Risque Individuel :
Pour les effets sans seuil, l'Excès de Risques Individuel théorique (ERI) doit être inférieur à 10⁻⁵ (probabilité d'apparition d'un cas supplémentaire de cancer sur une population de 100 000 personnes exposées) ;

- et les règles d'additivité suivantes :
 - pour les effets à seuil, les calculs sont réalisés en première approche avec une approche conservatoire, l'additivité des risques est prise en compte systématiquement via la sommation des QD de toutes les substances étudiées. En effet, *a minima*, il est nécessaire de réaliser la sommation des QD liés à des substances avec les mêmes effets sur le même organe cible induit par un même mécanisme d'action ;
 - pour les effets sans seuil, les calculs ont été réalisés en sommant les ERI de toutes les substances étudiées.

5.3 SCHEMA CONCEPTUEL

En rappel, le schéma conceptuel est, selon les textes du MEDD (2007), une véritable représentation de l'état des lieux du site considéré. Le schéma conceptuel doit permettre de mettre en évidence les relations entre :

- les sources de pollutions identifiées,
- les milieux de transferts,
- les enjeux qui sont ici les populations et plus particulièrement les enfants.

En rappel, des rapports INERIS (2013) et GEODERIS (2014), les voies d'exposition retenues sont :

- l'ingestion de sol de surface pour les enfants (les plus exposés de par leur comportement « porter main-bouche »). Les adultes seront également considérés, notamment dans le cas des activités de jardinage ;
- en raison de l'usage des eaux de la Presa pour l'arrosage de végétaux potagers, l'ingestion de végétaux potentiellement contaminés par l'arrosage du potager, a été prise en compte. Et cela malgré le fait de la mention suivante reprise du document IEM : selon la méthodologie de l'IEM, si un sol ne présente pas de risque par ingestion directe, il apparaît peu pertinent de caractériser l'état des végétaux qui y sont cultivés pour évaluer les risques liés à leur ingestion. Cette démarche n'a pas été suivie ici pour des raisons sécuritaires et au regard du REX de l'INERIS sur certains dossiers ;
- l'exposition liée à l'usage de loisirs des eaux de surface, dans le cas présent celle de la Presa, au regard des petits bassins fréquentés pour la baignade, comme l'ingestion non intentionnelle d'eau par les enfants, a été retenue²⁰.

En termes de voie d'exposition non retenue sont à souligner particulièrement :

- l'inhalation de poussière, ainsi aucune caractérisation de la qualité de l'air (particulaire) n'a été conduite. Cependant, des mesures de granulométrie ont été intégrées à l'étude. En première approche, au regard des résultats granulométriques des prélèvements issus du dépôt de résidus, des bassins de décantation, de la configuration du site et des habitations, ce choix initial semble approprié ;

²⁰ Au vu de la granulométrie des matériaux alluvionnaires prélevés en fond de zone de baignade connue, avec des fractions grossières significatives, l'exposition à ces derniers n'a pas été prise en compte, comme par exemple via l'ingestion accidentelle.

- l'ingestion de viande de bétail et de produits dérivés de bétails (bovins et caprins) dans la zone d'étude et plus particulièrement au droit de résidus et de bassins de décantation, et en bordure de la Presa (abreuvement) (Figure 14). L'absence d'herbes de pâturage lors des campagnes de terrain n'a pas permis la caractérisation de leur qualité (herbage trop épars et sec, des compléments alimentaires étant par ailleurs donnés au bétail²¹). Pour autant, les zones d'abreuvement et les sols de pâturage ont été caractérisés.



Figure 15 : Lieux de pâturage du bétail (Zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation (à gauche) ; zone des bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe (au centre) ; troupeau de chèvres à proximité du prélèvement MA-12-SOL-P4-0-3, au Nord-Est de la zone d'étude (à droite))

En rappel, l'IEM est uniquement basée sur des mesures dans les milieux d'exposition des populations.

Pour information, pour évaluer le transfert dans des animaux ou produits dérivés, différentes approches sont disponibles tenant compte des concentrations en substances étudiées dans les milieux d'exposition (sols, plantes herbacées, eau principalement), il s'agit notamment d'utiliser :

- un facteur de transfert (BAF)²² mais la littérature ne mentionne qu'un nombre très restreint de publications, dont Laurent et *al.*, 2003, qui ne présente aucun BAF pour l'arsenic, substance présente à des concentrations significatives, des valeurs étant mentionnées pour d'autres métaux comme le cuivre, zinc, plomb ;
- des modèles de transfert qui s'avèrent entachés de nombreuses incertitudes.

En outre, il est à souligner que des concentrations maximales admissibles pour l'arsenic ne sont pas disponibles dans le règlement européen concernant les denrées alimentaires (CE 1881/2006 modifié), seules des valeurs sont disponibles parmi les métaux pour le plomb dans les abats de volaille et pour le cadmium dans la viande de volaille et le foie.

Bilan du schéma conceptuel et des scénarios d'exposition retenus

²¹ De par les informations des résidents et les constats réalisés lors des campagnes de terrain.









²² Le facteur de bioaccumulation (BAF) qui donne le rapport de la concentration en une substance dans l'animal (si possible dans le muscle puisqu'il s'agit de la partie la plu

Dans le cadre de cette étude à l'issue des campagnes de terrain de 2012 et de 2014, 13 scénarios d'exposition ont été retenus et sont localisés sur la figure 1 de l'annexe 4. Dans les cas où l'intégralité de la parcelle cadastrale n'était pas concernée par l'étude du scénario, des zones d'intérêt ont été définies (*par exemple, dans les cas des cinq jardins potagers (et/ou vergers) étudiés, quatre d'entre eux présentent des zones cultivées dont la surface est inférieure à celle de la parcelle*). Les tableaux de l'annexe 4 détaillent ces scénarios, en présentant les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques.

En outre comme cité dans le rapport de GEODERIS (2014), « *Les sites d'extraction et de traitement du minerai ont été étudiés bien que les sols caractérisés correspondent le plus souvent à des sources de pollution potentielles. Le choix de cette prise en compte repose sur un objectif d'information au regard des usages constatés lors de l'étude de vulnérabilité.* »

Le Tableau 7 présente les scénarios d'exposition retenus en fonction des zones étudiées (zones résidentielles avec fréquentation régulière et sur le site minier avec une fréquentation occasionnelle).











Tableau 7 : Scénarios d'exposition retenus en fonction des zones étudiées (zones résidentielles avec fréquentation régulière et sur le site minier avec une fréquentation occasionnelle)

Scénario et zones	Milieux et voies d'exposition	Populations concernées	Illustrations	Illustrations
SCENARIO N°1 : AIRE DE JEUX AU CENTRE DU VILLAGE	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans	1- Enfant résident permanent : 140 jours / an 2- Enfant résident vacancier : 70 jours /an		
SCENARIO N°2 : JARDIN POTAGER N°1	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)	1- Adulte jardinier : 136 jours / an 2- Ingestion de plantes potagères : 91 jours / an		
SCENARIO N°3 : JARDIN POTAGER, JARDIN D'AGREMENT ET VERGER N°4	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)	<i>Traitement dans les incertitudes²³</i>		
SCENARIO N°4 : JARDIN POTAGER ET VERGER N°6	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)	<i>Traitement dans les incertitudes²⁴</i>		









²³ Cas traité dans les incertitudes du fait : de concentrations dans les sols situées dans la gamme de l'ELT, de concentrations dans les végétaux sous les seuils de détection des appareils mais de l'existence d'un unique point sol avec une concentration supérieure.
e détection des appareils mais de l'existence d'un unique point sol avec une concentration supérieure.

²⁴ Cas traité dans les incertitudes du fait : de concentrations dans les sols situées dans la gamme de l'ELT, de concentrations dans les végétaux sous les seuils de dé²⁵ Sur eaux filtrées à 0,45 µm.

Suite du Tableau 7 : Scénarios d'exposition retenus en fonction des zones étudiées (zones résidentielles avec fréquentation régulière et sur le site minier avec une fréquentation occasionnelle)

Scénario et zones	Milieux et voies d'exposition	Populations concernées	Illustrations	Illustrations
SCENARIO N°5 : JARDIN POTAGER N°7	1- Ingestion de sols par adulte jardinier	Adulte jardinier : 136 jours / an		
SCENARIO N°11 : PROMENADE LE LONG DE LE PRESA, DU PONT DE MATRA VERS LA ZONE DE BAINNADE N°1	Ingestion de sols par des enfants de 4 à 6 ans	Enfant résident permanent ou vacancier (16 jours / an)		
SCENARIO N°6 : VISITE DES BASSINS DE DECANTATION DE L'USINE DE FLOTTATION	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans	Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) Enfant touriste vacancier (1 jour / an)		
SCENARIO N°7 : VISITE DE L'USINE DE FLOTTATION ET DES ANCIENS BATIMENTS MINIERES	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans	Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) Enfant touriste vacancier (1 jour / an)		
SCENARIO N°8 : VISITE D'UNE AIRE DE REPOS EN ORDURE DE PRESA SUR LE SITE DE LA LAVERIE N°1	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans	Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) Enfant touriste vacancier (1 jour / an)		

Suite du Tableau 7 : Scénarios d'exposition retenus en fonction des zones étudiées (zones résidentielles avec fréquentation régulière et sur le site minier avec une fréquentation occasionnelle)

Scénario et zones	Milieux et voies d'exposition	Populations concernées	Illustrations	Illustrations
SCENARIO N°9 : VISITE DU SITE DE SANTUCCI	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans	Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) Enfant touriste vacancier (1 jour / an)		
SCENARIO N°10 : VISITE DU SITE DE SAINTE-BARBE ET DES ANCIENS LOGEMENTS DE MINEURS	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans	Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) Enfant touriste vacancier (1 jour / an)		
SCENARIO N°12 : CABANE DE LA CHASSE	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans	Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an)		
SCENARIO N°13 : VISITE D'UNE PRAIRIE AU DROIT DES BASSINS DE DECANTATION DE LA LAVERIE SAINTE-BARBE	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans	Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) Enfant touriste vacancier (1 jour / an)		

5.4 INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES POUR LES SOLS

Dans un premier temps, les concentrations sont comparées à la gamme de concentrations de l'environnement local témoin associé, mettant en évidence que la qualité des sols en certains lieux est dégradée.

Aussi, en l'absence de valeur de gestion pour les sols, la démarche IEM se poursuit par des calculs de risques sanitaires réalisés dans un premier temps pour chacune des substances tenant compte des scénarios d'exposition retenus et des intervalles de gestion de l'IEM. Cette étape est traitée ultérieurement en prenant en compte, en première approche, les concentrations maximales mesurées au droit de chacune des zones.

5.5 INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES POUR LES EAUX SOUTERRAINES

Dans un premier temps, les concentrations sont comparées à la gamme de concentrations de l'environnement local témoin associé. Dans le cas d'un dépassement de ces dernières concentrations, les valeurs mesurées sont comparées aux valeurs réglementaires pertinentes.

Dans le présent rapport, au regard du schéma conceptuel et des usages constatés, les concentrations dans les eaux sont comparées en première approche aux valeurs réglementaires de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007).

L'analyse des résultats bruts des eaux souterraines met en évidence des concentrations supérieures à celles de l'environnement local témoin de 5 µg/l aux points suivants :

- la source captée *Pietravezza 1* et l'eau prélevée à la fontaine du village pour l'arsenic uniquement,
- les émergences minières pour l'arsenic et l'antimoine.

Les résultats des prélèvements réalisés sur le réseau d'eau potable de la commune montrent donc des concentrations en arsenic deux à trois fois supérieures à la valeur réglementaire de qualité des eaux destinées à la consommation humaine de 10 µg/l (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007).

5.6 INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES POUR LES EAUX DE SURFACE

L'analyse des résultats bruts des eaux de surface met en évidence des concentrations supérieures à celles de l'environnement local témoin aux points suivants :

- les eaux du ruisseau de Presa au nord du site de Santucci pour l'arsenic uniquement,
- toutes les autres eaux du ruisseau de Presa, à partir du site de Santucci, jusqu'en aval du village de Matra pour l'arsenic et l'antimoine.

Les eaux de surface utilisées pour l'arrosage du jardin J1 (ESU-J-1), indiquent pour l'arsenic une concentration de 24 µg/l, supérieure à la valeur réglementaire de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007) de 10 µg/l, aucun autre dépassement n'est observé.

Dans le cas des eaux utilisées pour l'arrosage du jardin J4 (ESU-J-4), plusieurs dépassements des valeurs de gestion précitées sont à mentionner : des concentrations en arsenic, en antimoine et nickel respectivement de 2 200 µg/l, 81 µg/l et 81 µg/l (au regard des valeurs de gestion de respectivement 10 µg/l, 5 µg/l et 10 µg/l).

Au niveau du « bassin de baignade » (zone de baignade n°1) situé au nord du pont de Matra, les concentrations observées dans les eaux indiquent tant en amont (ESU-MINE-2) qu'en aval de cette zone de baignade (ESU-MINE-1) des concentrations en arsenic significativement élevées. Dans le premier point cité, la concentration en arsenic est de l'ordre de 2 000 µg/l tant lors de la campagne de « basses-eaux » que de « hautes-eaux », et celle en antimoine est de l'ordre d'une 100 µg/l.

En outre, pour information au regard de l'environnement, les normes concernant la qualité des eaux de surface sont définies par l'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement modifié par l'arrêté du 8 juillet 2010. L'arrêté définit des normes de qualité environnementale (NQE)²⁵.

En ce qui concerne l'antimoine, la NQE est définie comme le « bruit de fond géochimique » auquel est ajouté 113 µg/l. Le « bruit de fond géochimique » sera ici apparenté à la valeur de l'environnement local témoin, c'est-à-dire 5 µg/l, amenant la NQE sur le site à 118 µg/l.

Les concentrations en antimoine dans le ruisseau de Presa n'excèdent pas cette valeur. En ce qui concerne l'arsenic, la NQE s'élève à 4,2 µg/l, valeur en moyenne 500 fois inférieure à celle mesurée dans le ruisseau de Presa en aval des travaux miniers.

L'état chimique des eaux du ruisseau de Presa est donc dégradé.

5.7 INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES POUR LES VEGETAUX POTAGERS

Concernant les végétaux potagers, le règlement européen issu du règlement CE n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006, modifié pour l'année 2011 par le règlement CE n°835/2011 du 19 août 2011 et le règlement CE n°1259/2011 du 2 décembre 2011, portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires, fixe des concentrations maximales en mg/kg de poids à l'état frais.

Pour les substances étudiées dans la présente étude que sont l'arsenic, l'antimoine, aucune valeur n'est disponible (en rappel, seules des valeurs sont disponibles parmi les métaux et métalloïdes, pour le plomb et le cadmium).

²⁵ Sur eaux filtrées à 0,45 µm.

Les concentrations (mg/kg en poids frais – PF) mesurées dans les plantes potagères sont reprises dans les tableaux de la section suivante. Ces tableaux indiquent également les bioaccessibilités relatives gastriques ou intestinales en pourcentage, la valeur la plus contraignante étant indiquée à titre conservatoire dans l'évaluation des expositions.

Pour rappel, aucun jardin témoin n'a été identifié pour les végétaux.

L'analyse des résultats bruts des végétaux potagers cultivés met en évidence que, globalement, les concentrations observées pour les métaux et métalloïdes sont faibles, souvent inférieures aux limites de quantification²⁶, ou du même ordre de grandeur, à l'exception de l'arsenic pour les jardins n°1 et n°6.

En l'absence de valeurs de gestion pour l'arsenic, un calcul de risques sanitaires est réalisé pour cette substance et les végétaux concernés.

5.8 CALCULS DES RISQUES SANITAIRES

5.8.1 EVALUATION DE LA TOXICITÉ ET VALEURS TOXICOLOGIQUES DE RÉFÉRENCE

5.8.1.1 GÉNÉRALITÉS

L'évaluation de la toxicité regroupe les deux étapes suivantes détaillées dans l'annexe 5 :

- l'identification du potentiel dangereux des substances, c'est-à-dire les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme ;
- la définition des relations dose-effets et dose-réponse, c'est-à-dire définir une relation quantitative entre la dose ingérée ou la concentration inhalée et l'incidence de l'effet délétère. Cette relation est traduite par la Valeur Toxicologique de Référence (VTR), dont la dénomination dépend de l'organisme élaborateur. Les VTR « à seuil de dose » sont construites dans le cas de substances provoquant au-delà d'une certaine dose, des dommages dont la gravité augmente avec la dose absorbée. Les VTR « sans seuil de dose » sont construites dans le cas de substances pour lesquelles l'effet apparaît quelle que soit la dose reçue et où la probabilité de survenue augmente avec la dose.

²⁶ En rappel, les LQ et LD ont été choisies en cohérence avec les critères d'interprétation, soit des valeurs de gestion réglementaires, soit en leur absence, une interprétation pertinente des résultats des calculs de risques au regard des intervalles de gestion de l'IEM ou des critères d'acceptabilité lors de la mise en œuvre de la démarche approfondie.

5.8.1.2 CLASSIFICATIONS DISPONIBLES POUR LES SUBSTANCES ÉTUDIÉES

L'annexe 5 reprend les différentes classifications de cancérogénicité proposées par les trois organismes suivants, l'Union Européenne, le CIRC-IARC et l'US EPA. Les informations sont extraites des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS disponibles pour les substances étudiées.

5.8.1.3 IDENTIFICATION DU POTENTIEL DANGEREUX

L'étape d'identification du potentiel dangereux des substances, c'est-à-dire les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme, n'est pas reprise en détails dans ce rapport.

Concernant les différents effets, le lecteur se reportera aux fiches INERIS de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques associées aux substances étudiées.

5.8.1.4 DÉMARCHE GÉNÉRALE D'ANALYSE ET DE SÉLECTION DES VTR

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ont été sélectionnées conformément aux instructions du ministère en charge de la santé (cf. circulaire DGS/SD n°2006-234 de mai 2006²⁷), relative aux modalités de sélection des VTR, comme repris dans la lettre de la Ministre aux Préfets du 8 février 2007 et ses annexes (MEDD, 2007).

En outre, la position de l'INERIS est de proposer la meilleure approche au vu des connaissances disponibles ; le niveau d'approfondissement vers la meilleure connaissance disponible, comme tout aspect des études, sera proportionné aux enjeux. Ainsi, ont été pris en compte les avis d'experts toxicologiques lorsqu'ils étaient disponibles pour les substances étudiées, notamment ceux de l'INERIS.

Les VTR retenues sont issues d'une démarche de sélection approfondie de la part de l'INERIS. La méthodologie de réalisation du choix approfondi de VTR est basée sur celle décrite par Doornaert (2006) et INERIS (2005).

Cette approche de choix approfondi réalisé par l'INERIS ne déroge pas à la circulaire de la DGS (circulaire DGS/SD n°2006-234 de mai 2006), tenant compte de la meilleure approche au vu des connaissances disponibles.

La démarche est détaillée dans l'annexe 5.

5.8.1.5 VTR RETENUES POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE ET POUR LA VOIE ORALE

En termes de choix des VTR pour une exposition chronique et pour la voie orale, l'INERIS a retenu les VTR synthétisées dans le Tableau 8 suivant, tenant compte de la démarche de choix approfondi présentée ci-dessus. L'annexe 5 reprend les éléments de détails, issus pour certains des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS mises à disposition sur le site Internet de l'INERIS.

²⁷ La démarche de choix des VTR indiquée n'empêche pas une démarche approfondie conduite par des toxicologues, comme explicités ci-après.

Tableau 8 : Synthèse des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) sélectionnées

Substance	Voie orale			
	VTR à seuil mg/kg.j	Organisme élaborateur	VTR sans seuil (mg/kg.j) ⁻¹	Organisme élaborateur
Antimoine	0,0004	US EPA (1991)	n.c.	
Arsenic	0,00045	Fobig (2009)	1,5	US EPA (1998), OEHHA (2009)
Chrome III	1,5	US EPA (1998)	n.c.	
Chrome VI	0,0009	ATSDR (2012)	n.c.	
Nickel (sels solubles)	0,011	OEHHA (2012)/ OMS (2011)	n.c.	
Hydrocarbures aromatiques > C12-C16	0,04	TPHCWG (1997)	n.c.	
Hydrocarbures aromatiques > C16-C21	0,03	TPHCWG (1997)	n.c.	
Hydrocarbures aromatiques > C21-C35	0,03	TPHCWG (1997)	n.c.	
Hydrocarbures aliphatiques > C12-C16	0,1	TPHCWG (1997)	n.c.	
Hydrocarbures aliphatiques > C16-C21	2	TPHCWG (1997)	n.c.	
Hydrocarbures aliphatiques > C21-C35	2	TPHCWG (1997)	n.c.	
Benzo(a)pyrène	n.c.		0,2	RIVM (2001) conformément à l'avis de l'AFSSA (2003)
Acénaphthylène	n.c.		0,0002	FET-Facteur d'équivalence toxique (INERIS, 2003) et VTR du benzo(a)pyrène sur la base de la valeur proposée par le RIVM (2001) conformément à l'avis de l'AFSSA (2003)
Fluorène	0,04	US EPA (1990)	0,0002	
Phénanthrène	0,04	RIVM (2001)	0,0002	
Anthracène	0,3	US EPA (1993)	0,002	
Fluoranthène	0,04	US EPA (1993)	0,0002	
Pyrène	0,03	US EPA (1993)	0,0002	
Benzo(a)anthracène	n.c.		0,02	
Chrysène	n.c.		0,002	
Benzo(b)fluoranthène	n.c.		0,02	
Benzo(k)fluoranthène	n.c.		0,02	
Benzo(ghi)pérylène	0,03	RIVM (2001)	0,002	
Indéno(123-cd)pyrène	n.c.		0,02	

Légende :
n.c. : non concerné par des effets sans seuil

5.8.2 EVALUATION DES EXPOSITIONS

5.8.2.1 GÉNÉRALITÉS ET RAPPELS MÉTHODOLOGIQUES

L'exposition est le contact entre un organisme vivant et une situation ou un agent dangereux, présent dans un ou des milieux potentiellement contaminés. La dose d'exposition est la quantité de cette substance présentée à la barrière biologique de l'individu exposé (dose externe) ou l'ayant traversé (dose interne), par unité de poids corporel et par unité de temps, par exemple dans le cas de la voie d'exposition par ingestion.

L'évaluation de l'exposition consiste, d'un côté, à identifier les personnes exposées (âge, sexe, caractéristiques physiologiques, budgets espace-temps, etc.) et les voies d'exposition / de pénétration des substances. De l'autre, elle doit quantifier la fréquence, la durée et l'intensité de l'exposition à ces substances et est exprimée par une dose moyenne journalière ou, pour l'inhalation, par une concentration moyenne dans l'air - pour chaque voie pertinente.

L'exposition à une substance chimique dépend de :

- de sa concentration dans les milieux,
- de son comportement physico-chimique,
- des voies et des niveaux d'exposition des populations avec les milieux concernés.

L'étape d'évaluation de l'exposition consiste à quantifier l'exposition des populations sur la base du schéma conceptuel correspondant à l'étude.

Le paragraphe suivant rappelle l'expression du calcul d'une Dose Journalière d'Exposition (DJE), avec les paramètres d'exposition associés.

Les expositions potentielles aux substances étudiées sont directement proportionnelles à la concentration de ces substances dans les milieux considérés (les sols de surface) et caractéristiques de l'exposition (durée, fréquence).

L'équation permettant de calculer une DJE pour la voie d'exposition par ingestion est donnée ci-après, ainsi que les paramètres associés.

$$DJE_{ij} = \frac{C_i \times Q_{ij} \times F \times T}{P \times Tm}$$

avec

Symbole	Paramètres	Dimensions
DJE_{ij}	dose journalière d'exposition moyenne sur la période d'exposition liée à une exposition au milieu i par la voie d'exposition j	$M M^{-1} T^{-1}$
C_i	concentration d'exposition relative au milieu i (sol, aliments, eau...)	$M M^{-1}$
Q_{ij}	quantité de milieu i, c'est-à-dire de sol, d'eau administrée par la voie j par unité de temps d'exposition	$M T^{-1}$
F	fréquence d'exposition : fraction du nombre annuel d'unités de temps d'exposition (jours) sur le nombre d'unités de temps de l'année	-
P	poids corporel de la personne	M
T	durée d'exposition	T
T_m	période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée ; pour une substance à effet à seuil $T = T_m$ et pour une substance à effet sans seuil, T_m est assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans) ²⁸	T

5.8.2.2 BIOACCESSIBILITÉ

Classiquement, les calculs des expositions et des risques effectués dans les études considèrent, selon une approche majorante, que la biodisponibilité d'un élément dans les matrices étudiées est totale.

Ainsi, l'absence de prise en compte de la détermination des fractions bioaccessibles et/ou biodisponibles, permettant notamment de proposer une estimation plus appropriée de l'exposition des populations liée à l'ingestion de sols, constitue une incertitude dans le calcul de risque.

Le rapport InVS et INERIS (2012) indique la démarche à suivre pour tenir compte de la bioaccessibilité relative mesurée selon le protocole UBM en termes d'évaluation des expositions et des risques.

L'INERIS a conduit des travaux sur l'As, le Cd et le Pb qui permettent de proposer un calcul de Biodisponibilité relative ($BD_{relative}$) (Caboche, 2009).

Ainsi, notamment, il a été démontré, pour l'As et le Cd, l'égalité des absorptions de chacun de ces éléments, qu'il soit issu du sol contaminé ou d'eau de boisson, matrices de référence pour l'établissement des VTR pour ces deux éléments. Il en résulte que la fraction absorbée de la substance extraite de la matrice terre ($f_{a_{Terre}}$) est égale la fraction absorbée de la substance extraite de la matrice de référence ($f_{a_{VTR}}$).

²⁸ Cette distinction repose sur l'hypothèse d'un mécanisme d'action différent dans chacun des deux cas. Pour les effets à seuil, le risque est associé au dépassement d'une dose donnée pendant la période d'exposition. Pour les effets sans seuil, il est considéré que l'effet de chaque dose reçue isolément s'ajoute sans aucune perte et que la survenue de la réponse cancéreuse est fonction de la somme totale des doses reçues ; une forte dose sur une courte période produit le même effet qu'une plus faible dose reçue sur une période plus longue. Dans ce cas, le risque s'exprime sous la forme d'une probabilité d'occurrence qui augmente avec la dose reçue tout au long de la vie.

Dans ce cas, l'équation générale présentée dans le rapport précité peut alors être simplifiée de la manière suivante :

$$DJE_{ajustée} = DJE \times (BA_{Terre} / BA_{VTR})$$

avec :

DJE : dose journalière d'exposition

BA_{Terre} : bioaccessibilité absolue de substance avec la matrice terre

BA_{VTR} : bioaccessibilité absolue de la substance avec la matrice de référence

Enfin, toujours pour l'As et le Cd, il a été démontré que les Bioaccessibilités Absolues (BA) en phase gastrique de ces éléments dans l'eau de boisson sont proches de 100%, soit $BA_i = 1$ (Caboche, 2009). Ce résultat permet la nouvelle simplification :

$$DJE_{ajustée} = DJE \times BA_{Terre}$$

Ainsi, dans le cas de l'As, la mesure de la bioaccessibilité suffit à ajuster la DJE.

La formule ci-dessus a été appliquée pour la voie ingestion de sols et de végétaux autoproduits pour l'arsenic.

Caboche (2009) indique que pour l'antimoine, les valeurs de biodisponibilité relative et de bioaccessibilité sont très faibles indépendamment des caractéristiques contrastées des sols (valeurs < 20%). De ce fait, ces conditions ne permettent pas de valider le test in vitro pour l'antimoine. Ainsi, le rapport InVS et INERIS (2012) ne présente pas de formulation pour l'ajustement de la doses d'exposition. La prise en compte des résultats des mesures de bioaccessibilité ne seront donc intégrés que dans le cadre de l'évaluation des incertitudes.

5.8.2.3 PARAMÈTRES D'EXPOSITION RELATIFS AUX ENFANTS ET AUX ADULTES

En préambule, au regard des choix de valeurs des paramètres effectués dans le rapport INERIS (2013), quelques modifications ont été apportées tenant compte de l'acquisition d'informations complémentaires notamment lors de la campagne de terrain de 2014 réalisée par GEODERIS.

Pour les 13 scénarios d'exposition retenus dans cette étude (cf. figure 1 de l'annexe 4), les sections suivantes présentent les choix retenus.

Les choix des valeurs des paramètres d'exposition ont été réalisés de façon raisonnablement conservatoire en première approche au regard de certaines incertitudes concernant notamment la fréquentation des lieux, et les habitudes alimentaires en termes de végétaux autoproduits. Le Tableau 11 et le Tableau 12 reprennent l'ensemble des valeurs retenues.

Les valeurs des paramètres d'exposition pourront être affinées si besoin au regard des résultats des calculs de risques réalisés pour chacune des substances et des voies d'exposition et des intervalles de gestion des risques de l'IEM, et plus particulièrement lorsque les résultats seront dans la gamme $0,2 < QD < 5$ et $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$, indiquant que les résultats des risques se situent dans la zone d'interprétation et nécessitent une réflexion plus approfondie.

Poids corporel

La base de données CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004), les documents INERIS (2005), US EPA (2011) et INVS (2012) ont été consultés. Les valeurs retenues sont *in fine* celles également retenues dans le cadre de la démarche Etablissements sensibles (MEDD, BRGM, ADEME, INERIS, InVS, 2011).

Enfant

En fonction des scénarios et des tranches d'âge considérées, les valeurs de poids corporels retenues sont les suivantes, tenant compte d'une moyenne des poids corporels fille et garçon, et d'une valeur moyenne (le choix du 95^{ème} percentile dans ce cas ne s'avère pas conservatoire au regard du mode de calcul de la dose journalière) :

- 14,7 kg pour la période enfant de 2 à 6 ans ;
- 13 kg pour la période de 6 mois à 6 ans.

Adulte

Pour la tranche d'âge 17 ans et plus, au regard de la valeur moyenne pour les hommes et celle de la femme, respectivement de 67,3 kg et 57,8 kg, une valeur moyenne 62,5 kg a été retenue.

Quantité ingérée de sol et de poussières issues du sol

Enfant

La quantité ingérée de sol et de poussières issues du sol par un enfant est un élément largement débattu en matière d'évaluation des risques liés aux sites et sols pollués. De nombreuses études de mesure d'ingestion de particules de sol ont été menées²⁹, ainsi que quelques études de synthèse durant ces dernières années en Europe (Glorennec 2005, 2006 ; Van Holderbeke et *al.* 2008 ; Dor et *al.* 2009 ; etc.). Plus particulièrement, pour la cible enfant, deux synthèses ont été élaborées en France (Dor et *al.* 2009, InVS et INERIS, 2012) et en Belgique (région flamande) (Van Holderbeke et *al.* 2008) sur la base des démarches citées précédemment.

²⁹ Hawley, 1997; Binder et *al.* 1986 ; Clausing et *al.* 1987 ; Thompson et *al.* 1991, Calabrese et *al.* 1998, 1989, 1990, 1991, 1995, 1997, 1998 ; Stanek et *al.* 2000, 2001, 2006 ; etc.

La valeur du paramètre d'exposition quantité de sol ingérée retenue pour la période enfant considérée dans la présente étude (de 6 mois jusqu'à l'âge de 6 ans) est de 91 mg/j. Cette valeur est le 95^{ème} percentile présenté dans le document InVS et INERIS (2012) pour l'enfant de moins de 6 ans. Pour information, la valeur retenue est conservatoire, notamment au regard de l'étude de l'OVAM (2007) qui indique une valeur moyenne comprise entre 40 et 80 mg/j. Quant à l'US EPA (2011), elle indique une valeur moyenne de 100 mg/j.

Le cas d'un enfant présentant un comportement particulier de type Pica n'est pas étudié, avec dans ce cas une quantité ingérée de sol plus importante (1 000 mg/j).

Adulte

En rappel, du schéma conceptuel, la voie ingestion de sol est principalement considérée pour un adulte effectuant des travaux de jardinage. La quantité de sols et poussières ingérée par un adulte est également mal connue.

Chez les adultes, une seule étude a été menée, il s'agit de l'étude de Calabrese et al. (1990). Les mesures indiquaient une ingestion d'environ 50 mg/j. Mais cette étude, portant sur un effectif restreint, ne distingue pas les individus selon leur type d'activité et le temps passé à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment.

A partir d'hypothèses sur la surface corporelle et les fréquences de contact avec le sol et les poussières, Hawley (1985) estime qu'un adulte ingère une quantité de sol et de poussières de :

- 0,5 mg/j dans sa pièce de séjour ;
- 110 mg/j, s'il fréquente une zone empoussiérée comme un grenier ou un sous-sol ;
- 480 mg/j lors de travaux de jardinage.

Dans son guide pour l'évaluation des risques, l'US EPA (2011) propose comme valeur par défaut 50 mg/j pour la quantité de sol ingérée par un adulte dans un scénario résidentiel et dans un scénario industriel.

Au regard de ces données et en l'absence de données spécifiques aux scénarios étudiés dans la présente étude, la valeur 50 mg/j est retenue. En effet, la vie d'un jardin potager comporte des périodes de bêchage, de plantation des légumes, d'entretien du jardin et de récolte des légumes et également de mise au « repos », la valeur de Hawley (1985) de 480 mg/j pour les scénarios avec activités de jardinage n'apparaît pas pertinente pour l'ensemble des activités de jardinage retenu dans les scénarios durant 136 jours sur l'année.

Quantité ingérée de fruits et légumes autoproduits

La base de données CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) a été consultée pour la Corse, reprise dans la Division administrative du territoire - ZEAT Méditerranée (source INCA). Le Tableau 3 suivant reprend les quantités ingérées de végétaux disponibles selon les tranches d'âges étudiées.

Pour information parmi les légumes prélevés, les poireaux (feuilles), les blettes (feuilles), les salades, sont définis comme des « légumes feuilles » ; les carottes comme des « légumes racines » ; les tomates, les poivrons, les courgettes comme des « légumes fruits ».

Tableau 9 : Quantités ingérées de végétaux autoproduits et taux d'autarcie issues de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004)

ZEAT Méditerranée	Enfants									Adolescents			Adultes					
	1 à 2 ans			2 à 7 ans			7 à 12 ans			12 à 17 ans			17 à 60 ans			61 ans et plus		
type de légumes	quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation		quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation		quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation		quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation		quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation		quantité ingérée (g/j)	effectif et taux de consommation	
légume feuille	-	-	-	21,85	49	67,4%	23,82	68	73,5%	30,35	54	81,5%	45,43	112	86,6%	59,01	43	86,0%
légume racine	-	-	-	18	49	57,1%	27,62	68	57,3%	28,4	54	57,4%	29,46	112	55,4%	24,77	43	58,1%
légume fruit	-	-	-	117,94	49	98,0%	133,41	68	95,6%	143,99	54	90,7%	185,55	112	93,7%	249,52	43	97,7%
pomme de terre	-	-	-	45,83	49	95,9%	55,82	68	100%	65,01	54	94,4%	54,01	112	99,1%	56,7	43	86,0%

La base de données CIBLEX n'indiquant pas pour la Corse, de valeur d'autoconsommation spécifique à certains végétaux pris en compte dans le cadre des calculs d'exposition et de risques, une autre référence a été consultée, celle de Bertrand (1993). Les données relatives à la consommation totale et la consommation hors autoconsommation pour une population non agricole, en commune rurale peuvent être utilisées pour évaluer les taux d'autoconsommation pour les végétaux présentant des concentrations supérieures aux limites de quantification dans la présente étude, les carottes et les poireaux³⁰, tant pour les enfants que les adultes.

Tableau 10 : Calcul de taux d'autoconsommation sur la base des données françaises de l'INSEE (Bertrand, 1993)

Type de végétaux	Consommation annuelle par personne, pour les populations non agricoles et en communes rurales (kg/an) (Bertrand, 1993)		Taux d'autoconsommation
	Consommation totale	Consommation hors autoconsommation	
Carotte	9,41	5,84	37%
Poireaux (retenu également pour les feuilles de blettes, en l'absence de données spécifiques)	4,13	1,24	69%

Par ailleurs, l'étude INSEE de 1991 (Dubeaux 1994) a également été consultée en termes de répartition de la quantité ingérée parmi les légumes de type feuille, de celles des salades et des poireaux indiquant pour ces derniers une valeur deux fois plus faible.

Nombre de jours et d'années d'exposition

Il s'agit du nombre de jours par an où l'enfant et/ ou l'adulte sont présents sur la zone d'étude, nécessaire pour calculer la fréquence d'exposition.

En l'absence de connaissance précise de la fréquentation du site, ou de données de la littérature pour des situations similaires à celles étudiées, les choix ont été conduits avec une approche raisonnablement conservatoire. Les paramètres liés à la fréquentation ont été basés notamment sur les observations réalisées lors des visites de terrain et des campagnes de 2012 et de 2014.

Pour les différents scénarios d'exposition, il a été considéré des fréquentations spécifiques reprises dans les tableaux ci-après.

Le Tableau 11 et le Tableau 12 reprennent une synthèse des valeurs retenues pour les enfants et les adultes.

³⁰ Il est à signaler dans cette référence l'absence de donnée d'autoconsommation pour les blettes, ayant conduit à utiliser la même valeur que celle disponible pour les poireaux.

Tableau 11 : Valeurs des paramètres d'exposition de l'enfant

Paramètres d'exposition de l'enfant	Valeurs
Poids corporel [kg]	<ul style="list-style-type: none"> – 14,7 kg pour la tranche d'âge de 2 ans à 6 ans ; – 13 kg pour la tranche d'âges de 6 mois à 6 ans ; (ADEME, IRSN, 2004) (La base de données CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004), les documents INERIS (2005), US EPA (2011) et InVS (2012) ont été consultés. Les valeurs retenues sont <i>in fine</i> celles également retenues dans le cadre de la démarche Etablissements sensibles (MEDD, BRGM, ADEME, INERIS, InVS, 2011))
Quantité ingérée de sol [mg/j]	91 mg/j pour les enfants jusqu'à l'âge de 6 ans (InVS, INERIS, 2012)
Quantité ingérée de fruits et légumes autoproduits [g/j]	
Légumes « feuilles »	10,83 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Feuilles de poireaux ou de blettes...	2,92 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
Légumes « racines »	6,66 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Carottes	5,66 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
T : durée d'exposition [années]	<ul style="list-style-type: none"> – 3 ans (période de 3 à 6 ans, pour l'enfant résident permanent ou vacancier de Matra, pour le scénario ingestion de sol, en tenant compte de l'apprentissage de la marche pour l'enfant au regard des zones fréquentées, tant pour les zones de promenade que l'aire de jeu au centre de Matra ; – 2 ans (période de 4 à 6 ans, pour l'enfant résident permanent ou vacancier de Matra, pour le scénario ingestion de sol, en tenant compte de l'activité de baignade, même accompagné d'un adulte ; – 5,5 ans (période de 6 mois à 6 ans) pour l'enfant résident permanent pour le scénario voie ingestion de végétaux autoproduits
Nombre annuel de jours d'exposition	
SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village	En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu : <ul style="list-style-type: none"> – 140 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant résident permanent de Matra (une visite de l'aire de jeux le mercredi et les week-ends en période scolaire et tous les jours en période de vacances scolaires³¹, durée rapportée aux 2/3 de l'année pour prendre en compte les jours de mauvais temps ; soit nb jours = $[(35 \times 3) + (15 \times 7)] \times 2/3 = 140$; – 70 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant résident vacancier de Matra (une visite tous les jours pendant les vacances scolaires, durée rapportée aux 2/3 de l'année pour prendre en compte les jours de mauvais temps ; soit nb jours = $[(15 \times 7)] \times 2/3 = 70$. Le cas d'un enfant vacancier (touriste) n'a pas été pris en compte parmi les scénarios d'exposition retenus)

³¹ Tenant compte de deux semaines de congés passés hors de la résidence principale.

Suite du Tableau 11 : Valeurs des paramètres d'exposition de l'enfant

Nombre annuel de jours d'exposition	
SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation	En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu : 5 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant résident permanent ou vacancier de Matra (D'après des résidents du village rencontrés lors des visites de terrain en juillet et en août 2012, les enfants résidents pourraient être amenés à jouer dans la zone du scénario 6, à l'occasion) ; 1 jour par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant touriste vacancier à Matra
SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers	
SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie	
SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci	
SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs	
SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie	
SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1	En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu : 16 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant résident permanent ou vacancier de Matra (une visite de la zone de baignade 2 jours par semaine (éventuellement les fins de semaine) durant les 2 mois d'été ; soit nb jours = $2 \times (2 \times 4) = 16$)
SCENARIO 12 : Cabane de chasse	En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu : 5 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour l'enfant résident permanent ou vacancier de Matra (cf. A proximité d'une cabane utilisée par les chasseurs tout au long de l'année pour cette activité et lors d'évènements festifs. Présence d'une table en bois)
SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4	15 jours par an pour le scénario voie ingestion de sol pour le petit-enfant de la famille en vacances à Matra et fréquentant le jardin d'agrément à portée de main (« muret »)
SCENARIO 2 : Jardin potager n°1	En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu : 91 jours par an pour le scénario ingestion de végétaux autoproduits pour l'enfant résident à Matra (Tenant compte que les premières espèces (toupaye et blette par exemple) arrivent à maturité en avril tandis que les dernières espèces sont récoltables vers le mois de septembre, une ingestion de plantes potagères s'étalant sur 6 mois mais à raison d'un jour sur deux apparaît raisonnablement conservatoire au regard de la taille de la zone cultivée ; soit nb jours = (2 mois à 30 jours) + (1 mois à 31 jours) = 91)
SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6	
Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée [années]	2 ans, 4 ans ou 5,5 ans en fonction du scénario (effet à seuil : égale à la durée d'exposition) et 70 ans (effet sans seuil) ³²

³² pour une substance à effet à seuil $T = T_m$ et pour une substance à effet sans seuil, T_m est assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans).

Tableau 12 : Valeurs des paramètres d'exposition de l'adulte

Paramètres d'exposition de l'adulte	Valeurs
Poids corporel [kg]	62,5 kg (ADEME, IRSN, 2004) (Pour la tranche d'âge 17 ans et plus, au regard de la valeur moyenne pour les hommes et celle de la femme, respectivement de 67,3 kg et 57,8 kg, une valeur moyenne 62,5 kg a été retenue)
Quantité ingérée de sol [mg/j]	50 mg/j pour les activités de jardinage, tenant compte de la valeur par défaut de 50 mg/j de sol ingéré par un adulte dans un scénario résidentiel et dans un scénario industriel (US EPA, 2011). En effet, la vie d'un jardin potager comporte des périodes de bêchage, de plantation des légumes, d'entretien du jardin et de récolte des légumes et également de mise au « repos », la valeur de Hawley (1985) de 480 mg/j pour les scénarios avec activités de jardinage n'apparaît pas pertinente pour l'activité de jardinage retenue dans les scénarios durant 136 jours sur l'année)
Quantité ingérée de fruits et légumes autoproduits [g/j] valeur pondérée en fonction des tranches d'âge indiquée dans le tableau issu de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004)	
Légumes « feuilles »	27,37 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Feuilles de poireaux ou de blettes...	7,39 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
Légumes « racines »	9,35 g/j en tenant compte des valeurs de CIBLEX (ADEME, IRSN, 2004) pour les quantités consommées et du calcul de taux d'autoconsommation sur la base de Bertrand (1993)
Carottes	8,01 g/j en tenant compte de la part de ces légumes au regard de la consommation moyenne des Français (INSEE)
T : durée d'exposition [années]	53 ans, tenant compte que cette activité de jardinage débute à l'âge de l'adolescence (17 ans) pour les scénarios avec des activités de jardinage) ; 64 ans, pour les activités de loisirs
Nombre annuel de jours d'exposition	
SCENARIO 2 : Jardin potager n°1	En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu : 136 jours par an pour le scénario ingestion de sol lors des activités de jardinage de l'adulte résident (des travaux dans le jardin potager 1 jour sur 2, durée rapportée aux ¾ de l'année pour prendre en compte les jours de repos des sols et de mauvais temps ; soit nb jours = $(365 \times 1/2) \times 3/4 = 136$)
SCENARIO 5 : Jardin potager n°7	91 jours par an pour le scénario ingestion de végétaux autoproduits pour l'adulte résident (Tenant compte que les premières espèces (toupaye et blette par exemple) arrivent à maturité en avril tandis que les dernières espèces sont récoltables vers le mois de septembre, une ingestion de plantes potagères s'étalant sur 6 mois mais à raison d'un jour sur deux apparaît raisonnablement conservatoire au regard de la taille de la zone cultivée ; soit nb jours = $(2 \text{ mois à } 30 \text{ jours}) + (1 \text{ mois à } 31 \text{ jours}) = 91$.)
SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6	
SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4	En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu : 136 jours par an pour le scénario ingestion de sol lors des activités de jardinage de l'adulte résident (des travaux dans le jardin potager 1 jour sur 2, durée rapportée aux ¾ de l'année pour prendre en compte les jours de repos des sols et de mauvais temps ; soit nb jours = $(365 \times 1/2) \times 3/4 = 136$)
Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée [années]	53 ans ou 64 ans en fonction du scénario (effet à seuil : égale à la durée d'exposition) et 70 ans (effet sans seuil) ³³

³³ pour une substance à effet à seuil T = Tm et pour une substance à effet sans seuil, Tm est assimilé à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans).

5.8.2.4 PARAMÈTRES ENVIRONNEMENTAUX

Préambule sur les substances retenues

En termes de substances retenues dans le cadre de la présente, tenant compte des résultats analytiques dans les sols relatifs à l'environnement local témoin issus de la campagne de 2014, et d'éléments complémentaires en termes documentaires, repris ci-dessous (texte entre guillemet et en italique) de GEODERIS (2014) :

« Les minéralisations contiennent quasi-exclusivement les substances suivantes : arsenic, antimoine, fer, nickel et chrome ((FERAUD et al., 1977), voir paragraphe) Certains minéraux à cuivre, plomb et zinc ont pu être détectés lors des observations de lames minces mais uniquement à l'état de trace.

Le chrome et le nickel sont naturellement abondant dans les faciès encaissant, en particulier de serpentines ((AZAÏS et al., 1968), voir paragraphe). Dans ce contexte, bien que les travaux d'extraction et de traitement du minerai puissent provoquer des enrichissements ponctuels en ces éléments dans les matériaux résiduels associés, des éventuelles concentrations élevées dans les sols peuvent ne pas être d'origine minière.

*Dans ce contexte, **les substances retenues pour l'étude des scénarios d'exposition et pour les calculs sanitaires éventuels, sont l'arsenic et l'antimoine** ; le chrome et le nickel feront uniquement l'objet de discussions dans le paragraphe relatif aux incertitudes du rapport INERIS ((HULOT, 2014), en Annexe E2, hors texte). »*

Concentrations dans le sol

En préambule est rappelée l'information suivante, comme précisé en section 6.2.3.4 du rapport de GEODERIS 2014 :

« A l'issue des investigations de terrain d'août 2012 et d'avril 2014, une partie de certains prélèvements de sols et de végétaux ont été fournis à l'INERIS afin que soient réalisés des analyses de bioaccessibilité. Ces dernières requièrent au préalable la détermination des concentrations totales en les substances d'intérêt (arsenic et antimoine).

Aussi, lorsqu'un échantillon est concerné par une mesure de bioaccessibilité, les concentrations totales en arsenic et antimoine, retenues pour l'étude du scénario d'exposition et les calculs de risques sanitaires éventuels, correspondent à celles obtenues par le laboratoire de l'INERIS. Dans le cas contraire, il s'agira de celles fournies par les laboratoires WESSLING ou EUROFINIS. »

Les concentrations dans les sols retenues pour les différents sites ou parcelles sont reprises dans les tableaux en section 5.8.4. Elles correspondent aux concentrations maximales observées parmi les différents lieux de prélèvement au droit de la zone étudiée³⁴. Ce choix de concentration maximale est retenu en première approche dans le cadre d'une démarche conservatoire.

Ces tableaux indiquent également les valeurs des concentrations dans les sols de l'environnement local témoin synthétisées dans le Tableau 13 ci-après.

³⁴ En rappel, la dénomination « lieu de prélèvement » avec son résultat analytique associé est issu de, une ou plusieurs prises (6) d'échantillon de sol au droit de ce « lieu » ayant conduit à une analyse.

Les valeurs de bioaccessibilité maximale intégrées à l'évaluation des expositions et des risques comme défini en section 5.8.2.2. pour l'arsenic et l'antimoine, sont également mentionnées dans les tableaux. En rappel, dans le cas de l'antimoine comme indiqué dans la section précitée, la bioaccessibilité n'est prise en compte que dans l'évaluation des incertitudes en section 5.8.5.

Tableau 13 : Concentrations dans les sols de l'environnement local témoin (mg/kg MS)

Lieux (échantillons)	Substances	Sb	As	Cr	Ni
Concentration dans les sols (mg/kg MS)					
Environnement local témoin (micaschistes)					
MA-14-SOL-201-0-3		<1	24,2	124	66,2
MA-14-SOL-207-0-3		<1	28,4	87,5	42,8
MA-14-SOL-217-0-3		<1	30,5	102	75,3
MA-12-SOL-P1-0-5		<5	17	130	73
MA-12-SOL-P2-0-5		<5	33	170	74
MA-12-SOL-P4-0-3		<2	17	360	220
MA-12-SOL-P5-0-3		2,2	47	380	320
MA-12-SOL-PRO1-0-2		<2	22	350	230
Minimum		2,2	17	87,5	42,8
Maximum		2,2	47	380	320
Environnement local témoin (serpentes)					
MA-14-SOL-200-0-3		2,9	75,7	71,7	57,6
MA-14-SOL-202-0-3		3,3	89,2	212	154
MA-14-SOL-213-0-3		<1	54,2	1180	1170
MA-14-SOL-214-0-3		2,1	84,2	515	488
Minimum		2,1	54,2	71,7	57,6
Maximum		3,3	89,2	1180	1170

Concentrations dans les végétaux potagers

Les concentrations dans les végétaux retenues pour les différents jardins sont reprises dans les tableaux en section 5.8.4.

Les valeurs de bioaccessibilité maximale intégrées à l'évaluation des expositions et des risques comme défini en section 5.8.2.2. pour l'arsenic et l'antimoine, sont également mentionnées dans les tableaux. En rappel, dans le cas de l'antimoine comme indiqué dans la section précitée, la bioaccessibilité n'est prise en compte que dans l'évaluation des incertitudes en section 5.8.5.

5.8.3 CARACTÉRISATION DES RISQUES

Généralités et rappels méthodologiques

Pour chaque substance et voie d'exposition, le risque est quantifié respectivement pour les effets à seuil, sous la forme d'un Quotient de Danger (QD) et pour les effets sans seuil, sous la forme d'Excès de Risque Individuel (ERI). Les formules de calcul sont rappelées ci-après pour la voie ingestion, la seule retenue.

- Pour les effets à seuil

$$QD = \frac{DJE}{VTR (ingestion)}$$

- Pour les effets sans seuil

$$ERI = DJE \times VTR (ingestion)$$

avec :

QD	Quotient de Danger ³⁵	-
ERI	Excès de Risque Individuel	-
DJE	Dose Journalière d'Exposition orale	M M ⁻¹ T ⁻¹
VTR pour les effets à seuil	Valeur Toxicologique de Référence (correspondant à une concentration dans le cas de la voie inhalation et à une dose dans le cas de la voie orale)	M L ⁻³ ou M M ⁻¹ T ⁻¹
VTR pour les effets sans seuil	Valeur Toxicologique de Référence (correspondant à l'inverse d'une concentration dans le cas de la voie inhalation et à l'inverse d'une dose dans le cas de la voie orale)	(M L ⁻³) ⁻¹ ou (M M ⁻¹ T ⁻¹) ⁻¹

Les intervalles de gestion retenus pour l'interprétation des QD et ERI sont explicités à la section 5.2.

Pour rappel :

- les QD sont calculés spécifiquement pour chacune des tranches d'âges étudiées, dans la présente étude, l'enfant et l'adulte ;
- les ERI sont calculés pour la vie entière, soit la période enfant et adulte. Cela sera le cas pour l'ingestion de végétaux autoproduits, avec à titre informatif, la mention de celui associé à l'enfant et à l'adulte. Et dans le cas présent, sont présentés des ERI uniquement pour l'enfant pour la voie ingestion de sols, au regard de leur comportement dans le cadre de la fréquentation de l'aire de jeux, et l'ERI uniquement pour l'adulte jardinier dans le cadre de l'ingestion de sol lors de ses activités de jardinage.

Ces résultats ci-après sont commentés au regard des intervalles de gestion de la grille de calcul de l'IEM (cf. Figure 3).

En rappel, dans le cas où le QD est inférieur à 0,2 et/ou l'ERI est inférieur à 1.10⁻⁶, l'état des milieux est compatible avec les usages constatés.

Dans le cas où les QD et ERI sont dans la gamme $0,2 < QD < 5$ et $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$, indiquant que les résultats des risques se situent dans la zone d'interprétation et nécessitent une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion (résultats sur fond jaune).

Plusieurs approches peuvent être conduites, parmi les suivantes :

- le recours à une argumentation appropriée, au retour d'expérience,
- la mise en œuvre de mesures de gestion simples et de bon sens,
- la réalisation d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) réfléchie, etc.

Cette dernière approche nécessite la réalisation d'un calcul de risque global prenant en compte l'ensemble des substances et des voies d'exposition avec comme critères d'acceptabilité, qui sont respectivement pour les effets à seuil, la valeur de 1 et pour les effets sans seuil, celle de 10^{-5} . Et conformément aux éléments de rappel mentionnés précédemment, pour les effets à seuil, les calculs sont réalisés en première approche selon une démarche conservatoire, l'additivité des risques a été prise en compte systématiquement *via* la sommation des QD de toutes les substances étudiées. En effet, *a minima*, il est nécessaire de réaliser la sommation des QD liés à des substances avec les mêmes effets sur le même organe cible *via* un même mécanisme d'action. Pour les effets sans seuil, les calculs ont été réalisés en sommant les ERI de toutes les substances étudiées.

A l'inverse, dans le cas où le QD est supérieur à 5 et/ou l'ERI est supérieur à 1.10^{-4} , la définition et la mise en œuvre d'un plan de gestion est nécessaire pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et les usages constatés.

5.8.4 RESULTATS PAR SCENARIO

5.8.4.1 PRÉAMBULE

Les concentrations mesurées en arsenic et antimoine dans les sols de surface de certaines zones étant supérieures aux concentrations mesurées pour caractériser l'environnement local témoin, et des concentrations significatives en arsenic dans certains végétaux potagers ayant été mises en évidence et en l'absence de valeur réglementaire de gestion pour cette substance, la démarche de la grille de calcul IEM dans sa version 0 a été suivie.

En rappel, d'une section précédente, les risques sont présentés pour l'arsenic et l'antimoine. En ce qui concerne le chrome et le nickel, les risques seront présentés uniquement pour certains scénarios dans la section relative à l'évaluation des incertitudes, cependant en termes de lisibilité, les concentrations en chrome et nickel sont reprises dans les tableaux suivants de concentrations dans les sols et végétaux autoproduits.

Les concentrations retenues sont celles indiquées dans les tableaux en section 5.8.4.1, les VTR choisies sont celles mentionnées dans le Tableau 2 et les paramètres d'exposition ceux présentés dans le Tableau 5 pour l'enfant et le Tableau 6 pour l'adulte.

Les sections suivantes présentent parmi les 13 scénarios repris dans le Tableau 7, pour 11 scénarios les résultats des calculs des risques, 2 scénarios étant traités ensuite dans l'évaluation des incertitudes au regard de la prise en compte des incertitudes analytiques.

Par ailleurs, il est rappelé que pour certains scénarios les résultats des risques sanitaires sont indiqués mais que la démarche d'interprétation de l'état des milieux recommande une maîtrise des sources de pollution au regard des usages.

5.8.4.2 SITE DU SCENARIO 1 : AIRE DE JEUX AU CENTRE DU VILLAGE

Le « scénario 1 » associé à l'exposition par ingestion de sol lors d'activités de jeux par des enfants résidents permanents et résidents vacanciers est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 14 suivant indique les concentrations dans les sols, avec la bioaccessibilité relative, prises en compte dans les calculs de risques pour les différents scénarios, ainsi que celles de l'environnement local témoin.

Tableau 14 : Concentrations et bioaccessibilités des sols pour le SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village

SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village/ Parcelle 229					
Lieux (échantillons)	Substances	Sb	As	Cr	Ni
		Concentration dans les sols (mg/kg MS) et bioaccessibilité (%)			
<i>Environnement local témoin</i>					
	<i>Minimum</i>	2,2	17	87,5	42,8
	<i>Maximum</i>	2,2	47	380	320
Sol de l'aire de jeux au centre de Matra					
	MA-12-SOL-AJ1-0-3	11	180	430	350
	MA-12-SOL-AJ2-0-3	8,3	150	370	320
	MA-12-SOL-AJ3-0-3	11	160	850	970
	MA-14-SOL-219-0-3	25,1 [21,8]	243 [250]	328	325
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	4,8 (I)	45,2 (G)	/	/
	MA-14-SOL-220-0-3	14,9 [6,9]	136 [144]	354	288
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	8,2 (I)	42,6 (G)	/	/
	MA-14-SOL-221-0-3	6,6	166	429	293
Légende :					
[X] : résultats des analyses réalisées par le laboratoire Eurofins ; les concentrations retenues dans les calculs d'exposition et de risques étant celles issues du laboratoire de l'INERIS lors des analyses concomitantes à celles de la bioaccessibilité					
(G) : bioaccessibilité gastrique					
(I) : bioaccessibilité intestinale					
grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					
/ : pas de réalisation de mesures de bioaccessibilité, substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					

Le Tableau 15 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par des enfants lors des activités de jeux.

Tableau 15 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le Scénario 1 de l'aire de jeux au centre du village

SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village/ Parcelle 229		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol		
Enfant résident permanent (âgé de 2 à 6 ans, et 140 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	25,1 (*)	243 (°)
Bioaccessibilité (%)	4,8 (l)	45,2 (G)
QD enfant	1,5E-01	5,8E-01
ERI enfant	n.c.	2,2E-05
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Ingestion de sol		
Enfant résident vacancier (âgé de 2 à 6 ans, et 70 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	25,1 (*)	243 (°)
Bioaccessibilité (%)	4,8 (l)	45,2 (G)
QD enfant	7,4E-02	2,9E-01
ERI enfant	n.c.	1,1E-05
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵ , tenant compte également des incertitudes analytiques	
Légende :		
(G) : bioaccessibilité gastrique		
(l) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.4.3 SITE DU SCENARIO 2 : JARDIN POTAGER N°1

Le « scénario 2 » associé à l'exposition par ingestion de végétaux autoproduits par des enfants et adultes résidents permanents, et par ingestion de sol par l'adulte lors des activités de jardinage est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 16 suivant indique les concentrations dans les sols et les végétaux potagers, avec la bioaccessibilité relative, prises en compte dans les calculs de risques pour les différents scénarios, ainsi que celles de l'environnement local témoin.

Tableau 16 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 2 : Jardin potager n°1

SCENARIO 2 : Jardin potager n°1 (Parcelle 285)					
Lieux (échantillons)	Substances	Sb	As	Cr	Ni
	Concentration dans les sols (mg/kg MS) et bioaccessibilité (%)				
<i>Environnement local témoin</i>					
	<i>Minimum</i>	2,2	17	87,5	42,8
	<i>Maximum</i>	2,2	47	380	320
Sol du jardin potager n°1					
	MA-12-SOL-J1-1-0-3	13	260	370	290
	MA-12-SOL-J1-1-0-30	13	300	940	520
	MA-12-SOL-J1-2-0-30	15	270	510	330
	MA-12-SOL-J1-3-0-30	18	370	610	350
	MA-14-SOL-J1-222-0-30	18,2	293	277	202
	MA-14-SOL-J1-223-0-30	21,8 [19,7]	410 [322]	298	262
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	15,7 (I)	37,0 (G)	/	/
	MA-14-SOL-J1-224-0-30	23,4	369	448	282
	MA-14-SOL-J1-225-0-30	29 [31]	480 [477]	541	328
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	13,8 (I)	46,9 (G)	/	/
	MA-14-SOL-J1-226-0-30	29,9	444	596	350
Légende :					
	[X] :	résultats des analyses réalisées par le laboratoire Eurofins ; les concentrations retenues dans les calculs d'exposition et de risques étant celles issues du laboratoire de l'INERIS lors des analyses concomitantes à celles de la bioaccessibilité			
	(G) :	bioaccessibilité gastrique			
	(I) :	bioaccessibilité intestinale			
	grisé	résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes			
	/ :	pas de réalisation de mesures de bioaccessibilité, substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes			

Suite du Tableau 16 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 2 : Jardin potager n°1

SCENARIO 2 : Jardin potager n°1 (Parcelle 285)						
Lieux (échantillons)		Substances	Sb	As	Cr	Ni
Végétaux potagers		Concentration dans les végétaux (mg/kg MF) et bioaccessibilité (%)				
oignons	MA-12-VEG-J1-2-OIG	<0,2	0,14	<0,2	<0,2	
pommes de terre	MA-12-VEG-J1-3-PDT	<0,2	<0,1	<0,2	<0,2	
carottes	MA-12-VEG-J1-2-CAR	<0,2	0,16	<0,2	<0,2	
feuilles de blettes	MA-12-VEG-J1-2-BLE-F	<0,2	0,68	<0,2	0,3	
feuilles de poireau	MA-12-VEG-J1-2-BLE-T	<0,2	0,14	<0,2	<0,2	
tige/blanc de blettes	MA-12-VEG-J1-2-POIR-F	<0,2	0,5	<0,2	0,21	
tige/blanc de poireau	MA-12-VEG-J1-2-POIR-T	<0,2	0,3	<0,2	0,21	
poivrons	MA-12-VEG-J1-2-POIV	<0,2	<0,1	<0,2	0,22	
courgettes	MA-12-VEG-J1-1-COU	<0,2	<0,1	<0,2	<0,2	
tomates	MA-12-VEG-J1-3-TOM	<0,2	<0,1	<0,2	<0,2	
feuilles de blettes ordinaires	MA-14-VEG-BLE-ORD-F	0,026	0,429			
	Bioaccessibilité (%)	37 (I)	57 (G)	/	/	
tige/blanc de blettes ordinaires	MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-T	<0,008	0,155			
	Bioaccessibilité (%)	ND	66 (G)	/	/	
feuilles de blettes sauvages	MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-F	0,035	0,487			
	Bioaccessibilité (%)	30 (I)	59 (G)	/	/	
tige/blanc de blettes sauvages	MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-T	0,005	0,089			
	Bioaccessibilité (%)	ND	64 (G)	/	/	
tiges de toupaye (échalotes)	MA-14-VEG-J1-TOP-T	<0,023	1,233			
	Bioaccessibilité (%)	ND	90 (G)	/	/	
bulbes de toupaye (échalotes)	MA-14-VEG-J1-TOP-F/bulbe	<0,038	0,795			
	Bioaccessibilité (%)	ND	100 (G)	/	/	

Légende :

(G) : bioaccessibilité gastrique
(I) : bioaccessibilité intestinale
grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes
/ : pas de réalisation de mesures de bioaccessibilité, substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes
ND : pour ces échantillons, bioaccessibilité non déterminée lorsque le résultat en concentration totale est faible, compris entre la LQ ou environ LQ x 2

Concentration retenue dans les végétaux :

	concentration supérieure à la valeur de gestion précitée (pas de valeur pour l'Sb et l'As)
	concentration supérieure à la valeur de gestion précitée en tenant compte des incertitudes analytique
	concentration significative, substance sans valeur de gestion précitée

Le Tableau 17 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par l'adulte lors des activités de jardinage et l'ingestion de végétaux autoproduits par des enfants et adultes.

Tableau 17 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 2 : Jardin potager n°1

SCENARIO 2 : Jardin potager n°1 (Parcelle 285)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	29 (*)	480 (°)
Bioaccessibilité (%)	13,8 (I)	46,9 (G)
QD adulte	2,2E-02	1,5E-01
ERI adulte	n.c.	7,6E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)	
Adulte	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Ingestion de végétaux autoproduits Enfant résident (âgé de 6 mois à 6 ans, et 91 jours d'exposition annuelle)	(*)	(°)
Adulte résident (âgé de 6 à 70 ans, et 91 jours d'exposition annuelle)		
QD enfant	n.r.	1,1E-01
QD adulte	n.r.	5,1E-02
ERI Enfant et adulte (« vie entière »)	n.c.	3,7E-05 (A titre informatif : enfant = 6,0E-06 ; adulte = 3,1E-05)
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies d'exposition et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)	
Adulte	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Légende :		
(G) :	bioaccessibilité gastrique	
(I) :	bioaccessibilité intestinale	
(*) :	intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine	
(°) :	intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic	
n.r. :	substance non retenue au regard des concentrations mesurées	
n.c. :	substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil	
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.4.4 SITE DU SCENARIO 5 : JARDIN POTAGER N°7

Le « scénario 5 » associé à l'exposition par ingestion de sol par l'adulte résident permanent lors des activités de jardinage est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 16 suivant indique les concentrations dans les sols, prises en compte dans les calculs de risques pour les différents scénarios, ainsi que celles de l'environnement local témoin.

Tableau 18 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 5 : Jardin potager n°7

SCENARIO 5 : Jardin potager n°7 (Parcelle 281, 282, 283)					
Lieux (échantillons)	Substances	Sb	As	Cr	Ni
		Concentration dans les sols (mg/kg MS) et bioaccessibilité (%)			
<i>Environnement local témoin</i>					
	<i>Minimum</i>	2,2	17	87,5	42,8
	<i>Maximum</i>	2,2	47	380	320
Sol du jardin potager n°7					
	MA-14-SOL-J7-215-0-30	15,15 [16,4]	363 [280]	256	202
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	21,6 (I)	50,5 (G)	/	/
	MA-14-SOL-J7-216-0-30	15,93 [15,8]	349 [272]	237	153
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	10,9 (I)	56,9 (G)	/	/
Légende :					
	[X] : résultats des analyses réalisées par le laboratoire Eurofins ; les concentrations retenues dans les calculs d'exposition et de risques étant celles issues du laboratoire de l'INERIS lors des analyses concomitantes à celles de la bioaccessibilité				
	(G) : bioaccessibilité gastrique				
	(I) : bioaccessibilité intestinale				
	grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes				
	/ : pas de réalisation de mesures de bioaccessibilité, substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes				

Le Tableau 19 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par l'adulte lors des activités de jardinage.

Tableau 19 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 5 : Jardin potager n°7

SCENARIO 5 : Jardin potager n°7 (Parcelle 281, 282, 283)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans et 136 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	15,93 (*)	363 (°)
Bioaccessibilité (%)	10,9 (I)	50,5 (G)
QD adulte	1,2E-02	1,2E-01
ERI adulte	n.c.	6,2E-05
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)	
	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Légende :		
(G) : bioaccessibilité gastrique		
(I) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.4.5 SITE DU SCENARIO 6 : VISITE DES BASSINS DE DÉCANTATION ASSOCIÉS À L'USINE DE FLOTTATION

Le « scénario 6 » associé à l'exposition par ingestion de sol par des enfants résidents permanents ou vacanciers ou l'enfant touriste vacancier lors des activités de jeux en promenade est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 20 suivant indique les concentrations dans les sols, avec la bioaccessibilité relative, prises en compte dans les calculs de risques pour les différents scénarios.

Tableau 20 : Concentrations et bioaccessibilités des sols pour le SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation

SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation (Parcelle 484)					
Lieux (échantillons)	Substances	Sb	As	Cr	Ni
		Concentration dans les sols (mg/kg MS) et bioaccessibilité (%)			
<i>Pas d'environnement local témoin pertinent (prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle)</i>					
Sol de la zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation					
MA-12-SOL-BASS1-1-0-3		1 805 [1 900]	18 107 [21 000]	200	6 500
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	5 (I)	27 (G)	/	/
MA-12-SOL-BASS1-1-0-10		1 100	12 000	160	510
MA-12-SOL-BASS2-1-0-10		1 700	15 000	190	580
MA-12-SOL-BASS3-1-0-5		73	850	15	31
Légende :					
[X] : résultats des analyses réalisées par le laboratoire Eurofins ; les concentrations retenues dans les calculs d'exposition et de risques étant celles issues du laboratoire de l'INERIS lors des analyses concomitantes à celles de la bioaccessibilité					
(G) : bioaccessibilité gastrique					
(I) : bioaccessibilité intestinale					
grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					
/ : pas de réalisation de mesures de bioaccessibilité, substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					

Le Tableau 21 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par les enfants.

Tableau 21 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation

SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation (Parcelle 484)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol		
Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 805 (*)	18 107 (°)
Bioaccessibilité (%)	5 (l)	27 (G)
QD enfant	3,8E-01	9,2E-01
ERI enfant	n.c.	3,6E-05
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵		
Ingestion de sol		
Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 805 (*)	18 107 (°)
Bioaccessibilité (%)	5 (l)	27 (G)
QD enfant	7,7E-02	1,8E-01
ERI enfant	n.c.	7,1E-06
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Pas mise en œuvre, car déjà ERI (As) proche de 10 ⁻⁵ tenant compte des incertitudes analytiques		
Légende :		
(G) : bioaccessibilité gastrique		
(l) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.4.6 SITE DU SCENARIO 7 : VISITE DE L'USINE DE FLOTTATION ET DES ANCIENS BÂTIMENTS MINIERS

Le « scénario 7 » associé à l'exposition par ingestion de sol par des enfants résidents permanents ou vacanciers ou l'enfant touriste vacancier lors des activités de jeux en promenade est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 22 suivant indique les concentrations dans les sols prises en compte dans les calculs de risques pour le scénario étudié.

Tableau 22 : Concentrations des sols et des végétaux pour le SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers

SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers (Parcelle 484)					
Lieux (échantillons)	Substances	Sb	As	Cr	Ni
	Concentration dans les sols (mg/kg MS)				
<i>Pas d'environnement local témoin pertinent (prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle)</i>					
Sol de la zone de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers					
MA-12-SOL-LAVE1-1-0-5		510	17 000	240	660
MA-12-SOL-RES-LAV-3		5 600	36 000	460	1 400
Légende :					
<i>grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes</i>					

Le Tableau 23 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par des enfants.

Tableau 23 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers

SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers (Parcelle 484)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol		
Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	5 600	36 000
QD enfant	1,2E+00	6,8E+00
ERI enfant	n.c.	2,6E-04
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà QD (Sb), QD(As) > 1 et ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Ingestion de sol		
Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	5 600	36 000
QD enfant	2,4E-01	1,4E+00
ERI enfant	n.c.	5,2E-05
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà QD(As) > 1 et ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Légende :		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.4.7 SITE DU SCENARIO 8 : VISITE D'UNE AIRE DE REPOS EN BORDURE DE PRESA SUR LE SITE DE LA PREMIÈRE LAVERIE

Le « scénario 8 » associé à l'exposition par ingestion de sol par des enfants résidents permanents ou vacanciers ou l'enfant touriste vacancier lors des activités de jeux en promenade est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 24 suivant indique les concentrations dans les sols avec la bioaccessibilité relative, prises en compte dans les calculs de risques pour le scénario étudié.

Tableau 24 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie

SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie (Parcelle 484)					
Echantillons	Substances	Sb	As	Cr	Ni
		Concentration dans les sols (mg/kg MS) et bioaccessibilité (%)			
<i>Pas d'environnement local témoin pertinent (prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle)</i>					
Sol de la zone de l'aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie					
	MA-14-SOL-210-0-10	120 [175]	5 789 [5 240]	97,5	187
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	21,0 (I)	65,5 (G)	/	/
	MA-14-SOL-212-0-3	2 600	237 000	259	775
Légende :					
[X] : résultats des analyses réalisées par le laboratoire Eurofins ; les concentrations retenues dans les calculs d'exposition et de risques étant celles issues du laboratoire de l'INERIS lors des analyses concomitantes à celles de la bioaccessibilité					
(G) : bioaccessibilité gastrique					
(I) : bioaccessibilité intestinale					
grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					
/ : pas de réalisation de mesures de bioaccessibilité, substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					

Le Tableau 25 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par les enfants.

Tableau 25 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie

SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie (Parcelle 484)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol		
Enfant résident permanent ou vacancier (<i>âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle</i>)		
<i>Concentrations max. (mg/kg MS)</i>	2 600	237 000
QD enfant	5,5E-01	4,5E+01
ERI enfant	<i>n.c.</i>	1,7E-03
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà QD (As) > 1 et ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Ingestion de sol		
Enfant touriste vacancier (<i>âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle</i>)		
<i>Concentrations max. (mg/kg MS)</i>	2 600	237 000
QD enfant	1,1E-01	8,9E+00
ERI enfant	<i>n.c.</i>	3,4E-04
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà QD (As) > 1 et ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Légende :		
<i>(G) : bioaccessibilité gastrique</i>		
<i>(I) : bioaccessibilité intestinale</i>		
<i>n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil</i>		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.4.8 SITE DU SCENARIO 9 : VISITE DU SITE DE SANTUCCI

Le « scénario 9 » associé à l'exposition par ingestion de sol par des enfants résidents permanents ou vacanciers ou l'enfant touriste vacancier lors des activités de jeux en promenade est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 26 suivant indique les concentrations dans les sols, avec la bioaccessibilité relative, prises en compte dans les calculs de risques pour les différents scénarios.

Tableau 26 : Concentrations et bioaccessibilités des sols pour le SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci

SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci (Parcelles 274,275)					
Echantillons	Substances	Sb	As	Cr	Ni
		Concentration dans les sols (mg/kg MS) et bioaccessibilité (%)			
<i>Pas d'environnement local témoin pertinent (prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle)</i>					
Sol de la zone du site de Santucci					
	MA-12-SOL-PRO4-0-3	1 484 [1300]	50 157 [43 000]	270	650
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	5 (I)	27 (I)	/	/
	MA-12-SOL-PRO5-0-10	1 849 [1 600]	28 353 [25 000]	670	2 900
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	7 (I)	17 (I)	/	/
Légende :					
[X] : résultats des analyses réalisées par le laboratoire Eurofins ; les concentrations retenues dans les calculs d'exposition et de risques étant celles issues du laboratoire de l'INERIS lors des analyses concomitantes à celles de la bioaccessibilité					
(G) : bioaccessibilité gastrique					
(I) : bioaccessibilité intestinale					
grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					
/ : pas de réalisation de mesures de bioaccessibilité, substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					

Le Tableau 26 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par les enfants.

Tableau 27 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci

SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci (Parcelles 274,275)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol		
Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 849 (*)	50 157 (°)
Bioaccessibilité (%)	7 (l)	27 (l)
QD enfant	3,9E-01	2,6E+00
ERI enfant	n.c.	9,8E-05
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies d'exposition et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵		
Ingestion de sol		
Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 849 (*)	50 157 (°)
Bioaccessibilité (%)	7 (l)	27 (l)
QD enfant	7,8E-02	5,1E-01
ERI enfant	n.c.	2,0E-05
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies d'exposition et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵		
Légende :		
(l) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.4.9 SITE SCENARIO 10 : VISITE DU SITE DE SAINTE BARBE ET DES ANCIENS LOGEMENTS DES MINEURS

Le « scénario 10 » associé à l'exposition par ingestion de sol par des enfants résidents permanents ou vacanciers ou l'enfant touriste vacancier lors des activités de jeux en promenade est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 28 suivant indique les concentrations dans les sols, avec la bioaccessibilité relative, prises en compte dans les calculs de risques pour le scénario étudié.

Tableau 28 : Concentrations et bioaccessibilités des sols pour le SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs

SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs (Parcelle 262)					
Echantillons	Substances	Sb	As	Cr	Ni
		Concentration dans les sols (mg/kg MS) et bioaccessibilité (%)			
<i>Pas d'environnement local témoin pertinent (prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle)</i>					
Sol de la zone du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs					
	MA-12-SOL-PRO3-0-3	39 [34]	1 268 [1 200]	420	290
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	7 (I)	41 (I)	/	/
	MA-14-SOL-204-0-3	179 [190]	3 731 [2 900]	197	190
	<i>Bioaccessibilité (%)</i>	17,0 (I)	43,7 (I)	/	/
Légende :					
[X] : résultats des analyses réalisées par le laboratoire Eurofins ; les concentrations retenues dans les calculs d'exposition et de risques étant celles issues du laboratoire de l'INERIS lors des analyses concomitantes à celles de la bioaccessibilité					
(I) : bioaccessibilité intestinale					
grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					
/ : pas de réalisation de mesures de bioaccessibilité, substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					

Le Tableau 29 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par des enfants.

Tableau 29 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs

SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs (Parcelle 262)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol		
Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	179 (*)	3 731 (°)
Bioaccessibilité (%)	17,0 (l)	43,7 (l)
QD enfant	3,8E-02	3,1E-01
ERI enfant	n.c.	1,2E-05
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies d'exposition et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵		
Ingestion de sol		
Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	179 (*)	3 731 (°)
Bioaccessibilité (%)	17,0 (l)	43,7 (l)
QD enfant	7,6E-03	6,1E-02
ERI enfant	n.c.	2,4E-06
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
QD total = 6,9E-02 et ERI total = 2,4E-06		
Légende :		
(l) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.4.10 SITE DU SCENARIO 11 : PROMENADE LE LONG DE LA PRESA, DU PONT DE MATRA VERS LA ZONE DE BAINNADE N°1

Le « scénario 11 » associé à l'exposition par ingestion de sol par des enfants résidents permanents ou vacanciers lors des activités de jeux en promenade est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 30 suivant indique les concentrations dans les sols, prises en compte dans les calculs de risques pour le scénario étudié.

Tableau 30 : Concentrations des sols et des végétaux pour le SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1

SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1					
Echantillons	Substances	Sb	As	Cr	Ni
	Concentration dans les sols (mg/kg MS)				
<i>Environnement local témoin</i>					
	<i>Minimum</i>	2,2	17	87,5	42,8
	<i>Maximum</i>	2,2	47	380	320
Sol de la zone de la promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1					
	MA-12-SOL-PRO7-0-3	26	550	150	140
Légende :					
<i>grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes</i>					

Le Tableau 31 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par les enfants.

Tableau 31 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1

SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé de 4 à 6 ans, et 16 jours d'exposition annuelle)		
<i>Concentrations max. (mg/kg MS)</i>	26	550
QD enfant	1,8E-02	3,3E-01
ERI enfant	<i>n.c.</i>	6,4E-06
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)	
Enfant	QD total = 3,5E-01 et ERI total = 6,4E-06	
Légende :		
<i>n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil</i>		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.4.11 SITE DU SCENARIO 12 : CABANE DE CHASSE

Le « scénario 12 » associé à l'exposition par ingestion de sol par des enfants résidents permanents ou vacanciers ou l'enfant touriste vacancier lors des activités de jeux en promenade est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 32 suivant indique les concentrations dans le sol, prise en compte dans les calculs de risques pour le scénario étudié.

Tableau 32 : Concentrations du sol pour le SCENARIO 12 : Cabane de chasse

SCENARIO 12 : Cabane de chasse (Parcelle 488)					
Echantillons	Substances	Sb	As	Cr	Ni
	Concentration dans les sols (mg/kg MS)				
<i>Environnement local témoin</i>					
	<i>Minimum</i>	2,2	17	87,5	42,8
	<i>Maximum</i>	2,2	47	380	320
Sol de la zone de la cabane de chasse					
	MA-12-SOL-PRO6-0-3	28	78	280	120
Légende :					
grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes					

Le Tableau 33 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par les enfants.

Tableau 33 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 12 : Cabane de chasse

SCENARIO 12 : Cabane de chasse (Parcelle 488)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol		
Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
<i>Concentrations max. (mg/kg MS)</i>	28	78
QD enfant	5,9E-03	1,5E-02
ERI enfant	<i>n.c.</i>	5,7E-07
Légende :		
<i>n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil</i>		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.4.12 SITE DU SCENARIO 13 : VISITE D'UNE PRAIRIE AU DROIT DES BASSINS DE DÉCANTATION DE LA LAVERIE SAINTE-BARBE

Le « scénario 13 » associé à l'exposition par ingestion de sol par des enfants résidents permanents ou vacanciers ou l'enfant touriste vacancier lors des activités de jeux en promenade est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 34 suivant indique les concentrations dans les sols prises en compte dans les calculs de risques pour le scénario étudié.

Tableau 34 : Concentrations des sols pour le SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe

SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe (Parcelle 270)					
Echantillons	Substances	Sb	As	Cr	Ni
	Concentration dans les sols (mg/kg MS)				
<i>Pas d'environnement local témoin pertinent (prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle)</i>					
Sol de la prairie au droit des bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe					
	MA-12-SOL-P3-0-5	92	2 500	180	140
	MA-14-SOL-208-0-3	1 830	81 000	252	333
	MA-14-SOL-209-0-10	291	7 490	129	112
Légende :					
<i>grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes</i>					

Le Tableau 34 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par les enfants.

Tableau 35 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe

SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie Sainte-Barbe (Parcelle 270)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol		
Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 830	81 000
QD enfant	3,9E-01	1,5E+01
ERI enfant	n.c.	5,9E-04
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Ingestion de sol		
Enfant touriste vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	1 830	81 000
QD enfant	7,8E-02	3,1E+00
ERI enfant	n.c.	1,2E-04
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Enfant	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Légende :		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

5.8.5 INCERTITUDES

En préambule, cette section reprend certains paragraphes déjà présentés dans la section relative aux incertitudes du rapport INERIS de 2013. Quant à d'autres, comme ceux relatifs aux expositions et aux risques associés au chrome et au nickel, ils sont placés dans cette section *a contrario* du rapport INERIS de 2013, qui avait sélectionné d'emblé ces deux substances, ainsi que d'autres. Les compléments d'informations en termes de concentrations de l'environnement local témoin, de géologie en sont l'origine. En effet, en rappel, dans le cadre des rapports GEODERIS, 2014 et donc INERIS, 2014, la sélection des substances à évoluer (cf. notamment les sections 2 et 5.8.2.4.)

Les incertitudes sont inhérentes à une chaque étape de la démarche d'IEM. D'une manière générale, l'utilisation de données spécifiques aux sites étudiés réduit ces dernières mais certaines persistent.

Les incertitudes les plus importantes sont relatives à l'estimation prédictive des concentrations d'exposition des populations à très long terme dans le cadre de la présente étude.

Cette étude a été réalisée en l'état actuel des connaissances.

L'analyse attentive des incertitudes constitue une étape incontournable de la démarche d'IEM, cette dernière permettant de donner les éléments pour étayer les conclusions. Cette analyse permet d'identifier les incertitudes les plus significatives pouvant interférer sur les résultats de l'étude et éventuellement de définir la nécessité de réaliser des études complémentaires (enquête, nouvelles investigations, etc.).

Les incertitudes identifiées et présentées ci-après regroupent donc les sources d'incertitudes majeures des étapes de la présente étude.

5.8.5.1 INCERTITUDES SUR LES MILIEUX D'EXPOSITION

Incertitudes sur l'échantillonnage lors des diagnostics

Les incertitudes concernent ici les reconnaissances effectuées sur les différentes zones étudiées.

L'exposition par inhalation de poussières n'a pas été retenue dans le schéma conceptuel préliminaire, ni l'ingestion de poussières à l'intérieur des habitations et ainsi aucune caractérisation n'a été conduite dans le cadre de la campagne de terrain pour ces milieux. En première approche, au regard des résultats granulométriques des prélèvements issus notamment des dépôts de résidus, de la configuration des zones étudiées, cela apparaît cohérent.

Le choix des parcelles privées a été effectué en concertation, tenant compte également de la disponibilité des propriétaires en termes d'accès et afin de couvrir une zone la plus représentative possible des sites étudiés.

En termes de représentativité spatiale pour la caractérisation des sols, des échantillons composites ont été réalisés afin de couvrir des zones les plus représentatives des expositions des populations³⁶.

³⁶ Egalement appelé indice de risque avant les textes du 8 février 2007 du MEDD.

En termes de végétaux autoproduits, il est également rappelé que seuls les végétaux disponibles en quantité suffisante ont été prélevés, en soulignant cependant le prélèvement et l'analyse de végétaux représentatifs de chaque type (légumes « racine », légumes « feuille », légumes « fruit », etc.) dans certains des jardins.

Incertitudes sur les analyses chimiques

En rappel de l'annexe 1 du rapport GEODERIS (2014), les incertitudes analytiques des différents laboratoires pour les différentes matrices étudiées sont les suivantes.

Pour les analyses réalisées dans les laboratoires de l'INERIS dans le cadre des mesures de concentrations totales et de bioaccessibilités gastriques et intestinales³⁷ dans les sols et les végétaux concernant les campagnes de 2012 et 2014, les incertitudes analytiques sont reprises dans le tableau ci-dessous pour les sols et les végétaux.

Paramètres	Incertitudes sur les concentrations totales % <i>(analyse par ICP-MS)</i>	Bioaccessibilité gastrique % <i>(analyse par ICP-MS)</i>	Bioaccessibilité intestinale % <i>(analyse par ICP-MS)</i>
Sb	15 (sols et végétaux)	43 (sols et végétaux)	27 (sols et végétaux)
As	22 (sols et végétaux)	46 (sols et végétaux)	40 (sols et végétaux)

Pour les analyses réalisées chez Wessling (campagne de 2012), les incertitudes sont pour :

- les sols et les métaux et métalloïdes dans la gamme de 10% à 26% et pour les coupes d'hydrocarbures et HAP, dans la gamme de 8% à 23% ;
- les eaux de surface et souterraines, dans la gamme respectivement de 8% à 23% et de 8% à 26% ;
- les végétaux, dans la gamme de 15% et 20%.

³⁶ L'échantillon a été réalisé soit à partir d'un prélèvement unitaire, soit à partir de plusieurs prélèvements pour réaliser un échantillon composite comprenant plusieurs sous-échantillons (2 à 6) dans le même horizon à des emplacements proches sur une zone donnée en cercle, en carrée, en triangle ou autres (afin de minimiser l'incertitude sur la représentativité de l'échantillonnage des sols de surface), de volumes semblables homogénéisés.

ur la représentativité de l'échantillonnage des sols de surface), de volumes semblables homogénéisés.

³⁷ les pourcentages indiqués dans le tableau se rapportent à la concentration associée à la bioaccessibilité et non au pourcentage de bio

Pour les analyses réalisées chez EUROFINS, concernant la campagne de 2014, elles sont reprises dans le tableau suivant.

Paramètres	Incertitudes sur les concentrations totales % (analyse par ICP-OES)	Incertitudes sur les concentrations totales % (analyse par ICP-AES)	Incertitudes sur les concentrations totales % (analyse par ICP-MS)
Sb	80% (végétaux)	30% (sols)	80% (végétaux)
As	80% (végétaux)	30% (sols)	80% (végétaux)
Cr		30% (sols)	
Ni		26% (sols)	80% (végétaux)

Ces gammes d'incertitude ont été prises en compte notamment lors de la comparaison des concentrations dans le sol à celles de l'environnement local témoin, et pour les résultats de bioaccessibilité. Il en a été de même lors des concentrations dans les végétaux aux valeurs de gestion réglementaires, de même que pour les eaux.

Elles ont également été intégrées lors de la comparaison des résultats des calculs de risque aux valeurs des intervalles de gestion de l'IEM ou aux critères d'acceptabilité.

Les conclusions précédemment mentionnées tant en termes d'interprétation des concentrations dans les milieux d'exposition au regard des valeurs de gestion réglementaires, que les résultats des calculs de risques sanitaires ne sont pas significativement modifiés. En effet, notamment dans le cas de la mise en œuvre de l'EQRS, les QD et/ou ERI restent sous les bornes basses ou au-dessous des bornes hautes des intervalles de gestion.

Quant aux résultats compris dans la zone d'interprétation, il en est de même.

Ainsi, plus particulièrement dans le cas du scénario 3 : Jardin potager et verger n°4 et du scénario 4 : Jardin potager et verger n°6, les résultats des calculs des risques sont présentés ci-dessous.

Site du SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4

Ce « scénario 3 » associé à l'exposition par ingestion de sol par l'adulte lors des activités de jardinage et ingestion de sol de la famille rendant visite à ses grands-parents pendant les vacances est présenté en détail en annexe 4 sous forme de tableau. Ce dernier indique les informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques, ainsi que des illustrations photographiques.

Le Tableau 36 suivant indique les concentrations dans les sols et les végétaux potagers, prises en compte dans les calculs de risques pour les différents scénarios, ainsi que celles de l'environnement local témoin.

Tableau 36 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4

SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4 (Parcelle 480)						
Lieux (échantillons)		Substances	Sb	As	Cr	Ni
			Concentration dans les sols (mg/kg MS)			
<i>Environnement local témoin</i>						
<i>Minimum</i>			2,2	17	87,5	42,8
<i>Maximum</i>			2,2	47	380	320
Sol du jardin d'agrément n°4						
MA-12-SOL-J4-3-0-5			<5	130	300	210
Sol du jardin potager n°4						
MA-12-SOL-J4-1-0-30			<5	39	250	160
MA-12-SOL-J4-2-0-30			<5	30	330	210
Végétaux potagers et fruits du verger			Concentration dans les végétaux (mg/kg MF)			
<i>concombre</i>	<i>MA-12-VEG-J4-1-CON</i>		<0,2	<0,1	<0,2	<0,2
<i>courgettes</i>	<i>MA-12-VEG-J4-1-COU</i>		<0,2	<0,1	<0,2	0,7
<i>poivrons</i>	<i>MA-12-VEG-J4-1-POIV</i>		<0,2	<0,1	<0,2	<0,2
<i>poivrons</i>	<i>MA-12-VEG-J4-2-POIV</i>		<0,2	<0,1	<0,2	0,3
<i>tomates</i>	<i>MA-12-VEG-J4-2-TOM</i>		<0,2	<0,1	<0,2	<0,2
<i>poires</i>	<i>MA-12-VEG-J4-POIRE</i>		<0,2	<0,1	<0,2	0,45
<i>pommes</i>	<i>MA-12-VEG-J4-POM</i>		<0,2	<0,1	<0,2	<0,2
Légende :						
<i>grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes</i>						
Concentration retenue dans les végétaux :						
	concentration supérieure à la valeur de gestion précitée (pas de valeur pour l'Sb et l'As)					
	concentration supérieure à la valeur de gestion précitée en tenant compte des incertitudes analytique					
	concentration significative, substance sans valeur de gestion précitée					

Le Tableau 37 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par l'adulte lors des activités de jardinage et l'ingestion de sol par un petit-enfant de la famille rendant visite à ses grands-parents pendant les vacances.

Tableau 37 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4

SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4 (Parcelle 480)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol		
Petit-enfant de la famille en vacances fréquentant le jardin d'agrément à portée de main (« muret ») (âgé de 2 à 6 ans et 15 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	5	130
QD enfant	3,4E-03	7,8E-02
ERI enfant	n.c.	3,0E-06
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Enfant	QD _{total} = 8,1E-01 et ERI _{total} = 3,0E-06	
Ingestion de sol		
Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	5	39
QD adulte	3,7E-03	2,6E-02
ERI adulte	n.c.	1,3E-05
Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)		
Adulte	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) > 10 ⁻⁵	
Légende :		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

Site du SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6

Ce « scénario 4 » associé à l'exposition par ingestion de végétaux autoproduits par des enfants et adultes résidents permanents, et par ingestion de sol par l'adulte lors des activités de jardinage est présenté en détail en annexe 4.

Le Tableau 38 suivant indique les concentrations dans les sols et les végétaux potagers, prises en compte dans les calculs de risques pour les différents scénarios, ainsi que celles de l'environnement local témoin.

Tableau 38 : Concentrations et bioaccessibilités des sols et des végétaux pour le SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6

SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6 (Parcelles 507 et 508)						
Lieux (échantillons)		Substances	Sb	As	Cr	Ni
			Concentration dans les sols (mg/kg MS) et bioaccessibilité (%)			
<i>Environnement local témoin</i>						
<i>Minimum</i>			2,2	17	87,5	42,8
<i>Maximum</i>			2,2	47	380	320
Sol du jardin potager n°6						
MA-12-SOL-J6-0-30			10 [26]	28 [35]	85	82
<i>Bioaccessibilité (%)</i>			2 (I)	43 (G)		
			Concentration dans les végétaux (mg/kg MF) et bioaccessibilité (%)			
Végétaux potagers et fruits du verger						
<i>feuilles de blettes</i>	<i>MA-12-VEG-J6-BLE-F</i>		<0,2	0,22	<0,2	0,24
<i>tige/blanc de blettes</i>	<i>MA-12-VEG-J6-BLE-T</i>		<0,2	<0,1	<0,2	<0,2
<i>carottes</i>	<i>MA-12-VEG-J6-CAR (12av097)</i>		<0,01 [<0,2]	0,03 [<0,1]	<0,2	<0,2
		<i>Bioaccessibilité (%)</i>	ND	ND	/	/
<i>courgettes</i>	<i>MA-12-VEG-J6-COU (12av098)</i>		<0,005 [<0,2]	0,01 [<0,1]	<0,2	<0,2
		<i>Bioaccessibilité (%)</i>	ND	ND	/	/
<i>pommes</i>	<i>MA-12-VEG-J6-POM</i>		<0,2	<0,1	<0,2	<0,2
Légende :						
[X] : résultats des analyses réalisées par le laboratoire Wesslings ; les concentrations retenues dans les calculs d'exposition et de risques étant celles issues du laboratoire de l'INERIS lors des analyses concomitantes à celles de la bioaccessibilité						
(G) : bioaccessibilité gastrique						
(I) : bioaccessibilité intestinale						
grisé résultats pour le chrome et le nickel ; substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes						
/ : pas de réalisation de mesures de bioaccessibilité, substance non concernée dans la sélection des substances (cf. rapport GEODERIS, 2014) à l'exception de certains cas dans l'évaluation des incertitudes						
ND : pour ces échantillons, bioaccessibilité non déterminée lorsque le résultat en concentration totale est faible compris entre 1 x LQ et 10 x LQ						
Concentration retenue dans les végétaux :						
	concentration supérieure à la valeur de gestion précitée					
	concentration supérieure à la valeur de gestion précitée en tenant compte des incertitudes analytiques					
	concentration significative, substance sans valeur de gestion précitée					

Le Tableau 39 ci-dessous présente les résultats des calculs de risques pour l'ingestion de sol par l'adulte lors des activités de jardinage et l'ingestion de végétaux autoproduits par des enfants et adultes.

Tableau 39 : Synthèse des calculs de risques pour les substances avec des effets à seuil (Quotient de Danger - QD) et des effets sans seuil (Excès de Risques Individuel - ERI) pour le SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6

SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6 (Parcelles 507 et 508)		
Substances	Sb	As
Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)		
Concentrations max. (mg/kg MS)	10	28
Bioaccessibilité (%)	2 (I)	43 (G)
QD adulte	7,5E-03	8,0E-03
ERI adulte	n.c.	4,2E-06
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)	
Adulte	QD total = 1,5E-02 et ERI total = 4,2E-06	
Ingestion de végétaux autoproduits Enfant résident (âgé de 6 mois à 6 ans, et 91 jours d'exposition annuelle)	(*)	(°)
Adulte résident (âgé de 6 à 70 ans, et 91 jours d'exposition annuelle)		
QD enfant	n.r.	2,3E-02
QD adulte	n.r.	1,4E-02
ERI Enfant et adulte (« vie entière »)	n.c.	1,1E-05 (A titre informatif : enfant = 1,3E-06 ; adulte = 8,8E-06)
	Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies d'exposition et critères de risques de 1 (QD) et 10⁻⁵ (ERI)	
Adulte	Pas mise en œuvre car déjà ERI (As) proche de 10 ⁻⁵ , tenant compte des incertitudes analytiques	
Légende :		
(G) : bioaccessibilité gastrique		
(I) : bioaccessibilité intestinale		
(*) : intégration de la bioaccessibilité dans le cadre de l'évaluation des incertitudes en termes d'exposition en l'absence de formule d'ajustement de la dose d'exposition pour l'antimoine		
(°) : intégration de la bioaccessibilité dans l'évaluation de l'exposition en présence d'une formule d'ajustement de la dose d'exposition (InVS & INERIS, 2012) pour l'arsenic		
n.c. : substance non concernée par un ERI : absence de VTR pour les effets sans seuil		
n.r. : substance non retenue au regard des concentrations mesurées		
	QD < 0,2 ; ERI < 10 ⁻⁶ – l'état des milieux est compatible avec les usages	
	0,2 < QD < 5 ; 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴ – zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	
	QD > 5 ; ERI > 1.10 ⁻⁴ – l'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	
	QD > 1 ; ERI > 1.10 ⁻⁵ (cf. dans le cadre de la démarche d'approfondissement)	

Incertitudes sur la recherche et la sélection des substances d'intérêt

La sélection des substances chimiques retenues pour l'étude est une source d'incertitudes. Néanmoins, ces dernières ont été sélectionnées au regard de l'ensemble des activités exercées sur le site. Les analyses ont ciblé les substances pertinentes considérant les scénarios étudiés, à savoir présentant une toxicité par ingestion directe (terre, eau ou végétaux), et aux comportements physico-chimiques, biologiques pertinents.

En l'occurrence, les substances présentes dans les horizons de surface non remaniés ou remaniés ont été retenues considérant respectivement l'exposition des enfants et l'exposition des jardiniers.

Cependant, il est à souligner la présence dans des horizons situés plus en profondeur, notamment dans les zones des bassins de décantation Sud (MA-12-SOL-BASS1-3-40-60 et MA-12-SOL-BASS1-3-60-70) et de la zone « Anthracène » (MA-12-SOL-ZANT-50-70), de passées noirâtres et d'odeurs d'hydrocarbures. Bien que ces horizons ne soient pas directement accessibles aux populations, des analyses d'HAP et de coupes d'hydrocarbures ont été effectuées.

Aussi, dans le cadre de l'évaluation des incertitudes, un scénario a été conduit en tenant compte d'un contact direct avec les sols comportant des HAP et coupes d'hydrocarbures par les enfants de Matra et les concentrations maximales observées, à savoir celles de la zone « Anthracène » et les sols à une profondeur sous 50 cm (cf. MA-12-SOL-ZANT-50-70) (Figure 15) pour les HAP. Avec un scénario très conservatoire, dont une fréquentation journalière et le choix de la VTR la plus contraignante pour la coupe d'hydrocarbures >21-35, des analyses spécifiques aux coupes aromatiques et aliphatiques n'ayant pas été réalisées dans le cadre de la présente étude, mais uniquement des analyses globales. Les résultats indiquent tant pour le QD associé à la coupe d'hydrocarbures >21-35 que pour les QD et les ERI associés aux HAP retenus (cf. tableau de concentrations pour les sols de l'annexe du rapport GEODERIS 2014)³⁸, des valeurs inférieures de plusieurs ordres de grandeur aux bornes basses des intervalles de gestion, respectivement de 0,2 et 10^{-6} .

Quant aux zones des bassins de décantation Sud et les horizons sous 40 cm de profondeur (MA-12-SOL-BASS1-3-40-60 et MA-12-SOL-BASS1-3-60-70), présentant uniquement des concentrations significatives en coupes d'hydrocarbures >12-16, >16-21 et >21-35, les QD associés sont également inférieures de plus d'un ordre de grandeur à la borne basse des intervalles de gestion, respectivement de 0,2.

³⁸ En rappel pour MA-12-SOL-BASS1-3-60-70 : Acénaphthylène : 0,13 mg/kg MS, anthracène : 0,12 mg/kg MS, fluoranthène : 0,093 mg/kg MS, pyrène : 0,14 mg/kg MS, benz(a)anthracène : 0,14 mg/kg MS, chrysène : 0,1 mg/kg MS, benzo(b)fluoranthène : 0,23 mg/kg MS, benzo(k)fluoranthène : 0,093 mg/kg MS, benzo(a)pyrène : 0,17 mg/kg MS, benzo(ghi)pérylène ³⁹
Le choix de la VTR est celle du chrome III, au regard des résultats des analyses réalisées sur certains échantillons de sol, comme explicité dans la section 5.8.5.2 suivante.

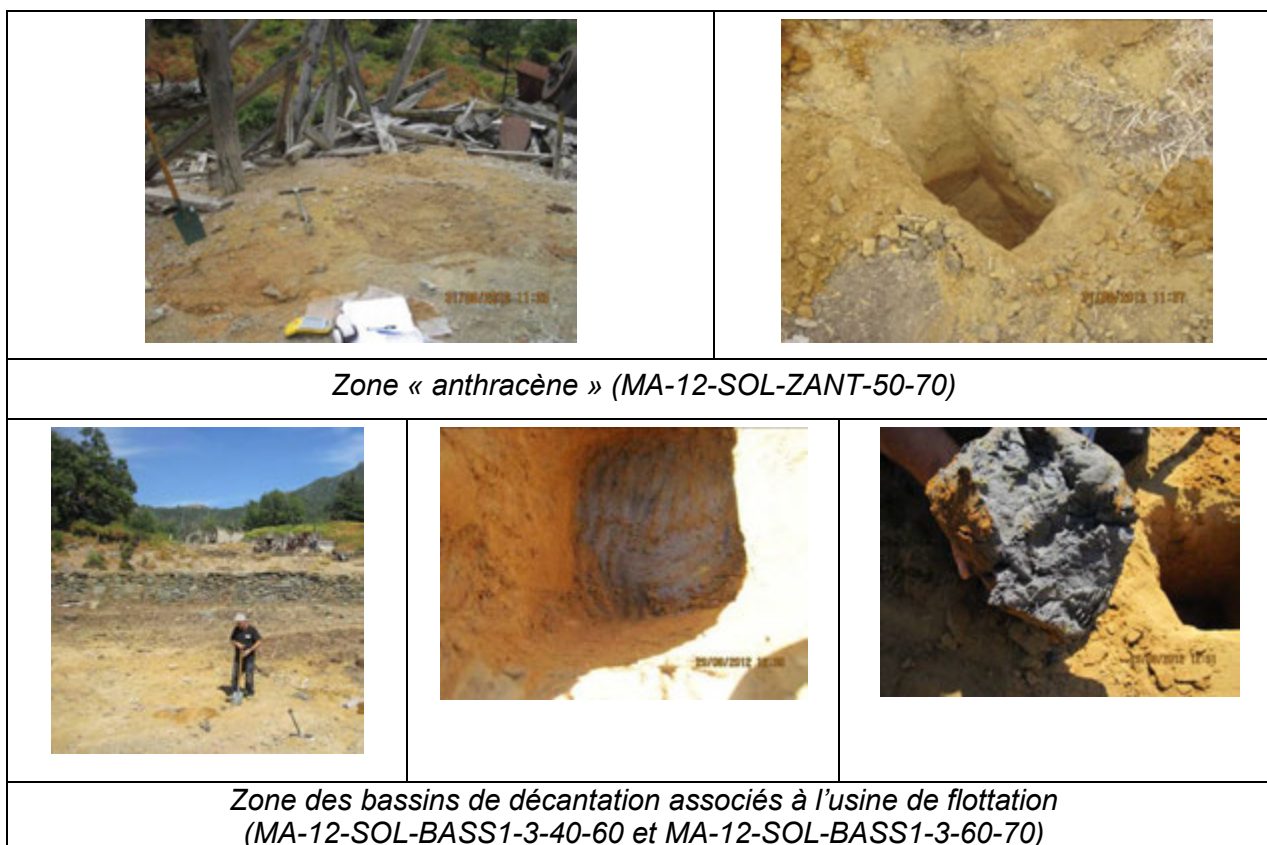


Figure 16 : Photographies de la zone « anthracène » et de la zone des bassins de décantation associés à l'usine de flottation

Par ailleurs, en termes géologique et lithostratigraphique, en ce qui concerne la présence de chrome et de nickel, il est rappelé l'élément suivant indiqué en section 2 :

« Le chrome et le nickel sont naturellement abondant dans les faciès encaissant, en particulier de serpentines (AZAÏS et al., 1968). Les travaux d'extraction et de traitement du minerai peuvent provoquer des enrichissements ponctuels en ces éléments dans les matériaux résiduels associés. Cependant des éventuelles concentrations élevées dans les sols peuvent ne pas être d'origine minière et d'être d'origine naturelle. »

Cependant dans le cadre de l'évaluation des incertitudes, les résultats de calculs de risque associés aux concentrations les plus élevées pour ces 2 substances, correspondant par ailleurs au scénario d'exposition le plus contraignant, le « scénario 1 » sont présentés ci-dessous.

Pour le « scénario 1 : Aire de jeux au centre du village », en rappel du Tableau 8 les concentrations maximales sont pour le chrome de 850 mg/kg et pour le nickel de 970 mg/kg. Tenant compte des VTR indiquées dans le Tableau 2³⁹ et de paramètres d'exposition identiques à ceux du Tableau 5 pour le cas de l'enfant résident permanent, le QD associé au chrome est de 1,3E-03, et le QD du nickel est de 2,1E-01.

³⁹ Le choix de la VTR est celle du chrome III, au regard des résultats des analyses réalisées sur certains échantillons de sol, comme explicité dans la section 5.8.5.2 suivante.

Ces résultats ne modifient pas les conclusions en termes de risques de ce scénario 1. En effet, l'ERI associé uniquement à l'arsenic, de 2,2E-05, dépassant le critère de 10^{-5} , ne conduisant pas à la mise en œuvre d'une démarche d'approfondissement, avec une EQRS avec l'ensemble des substances et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI).

Dans le cas des autres scénarios, avec un nombre de jour d'exposition inférieur à celui du « scénario 1 », la prise en compte des risques associés au chrome et au nickel ne conduit pas à modifier les conclusions de ces derniers. En effet, dans le cas de la mise en œuvre de l'EQRS, les QD et/ou ERI restent sous les bornes basses ou au-dessous des bornes hautes des intervalles de gestion. Quant aux résultats compris dans la zone d'interprétation, ils restent dans cette dernière. Lors de la mise en œuvre d'une EQRS, avec la réalisation de calculs de risque global prenant en compte l'ensemble des substances et des voies d'exposition, les QD et/ou ERI restent également inférieurs ou supérieurs aux valeurs critères.

5.8.5.2 INCERTITUDES SUR L'ÉVALUATION DE LA TOXICITÉ

En plus du choix des VTR, de nombreuses sources d'incertitudes sont associées à l'élaboration des VTR, en raison notamment de l'extrapolation :

- de la réponse dose-effet pour de faibles doses à partir de hautes doses,
- de réponse pour des expositions de courtes durées à de longues durées,
- des résultats d'expérimentations chez l'animal pour prédire des effets chez l'homme,
- de réponses à partir d'études provenant de populations animales homogènes pour prédire les effets sur une population composée d'individus avec un large spectre de sensibilité, etc.

La section des VTR peut avoir une incidence significative sur les résultats des calculs de risques.

Les choix réalisés par l'INERIS sont conformes aux connaissances scientifiques actuelles et ne représentent que la connaissance disponible à un moment donné.

Concernant le chrome, il convient de préciser que certains lieux de prélèvements, et notamment au droit de la zone « aire de jeux au centre du village » concernant le « scénario 1 », présentent des concentrations en chrome total supérieures à celles de l'environnement local témoin (minimum de 87,5 mg/kg et maximum de 380 mg/kg), avec comme concentration maximale la valeur de 850 mg/kg (MA-12-SOL-AJ3-0-3 point situé au droit de la terrasse supérieure comportant le départ du toboggan et issu d'un prélèvement composite de 3 points unitaire). La gamme de concentrations dans l'aire de jeux étant de 328 à 870 mg/kg. Les bases de données de VTR ne proposent pas de VTR pour la voie orale et les effets à seuil pour le chrome total, mais pour le chrome III et sels solubles ou pour le chrome III et sels insolubles ou le chrome VI (cas avec la VTR la plus contraignante)⁴⁰.

Considérant les données disponibles en termes géologiques, gîtologiques, il n'apparaît pas pertinent de retenir l'une ou l'autre forme plus particulièrement. Aussi, considérant que le chrome VI présente la VTR la plus contraignante, quelques analyses de chrome VI ont été réalisées pour des échantillons de sol

⁴⁰ Aucune VTR pour les effets sans seuil n'est disponible pour le chrome VI (l'OEHHA a retiré de sa base de données la valeur proposée en 2009).

prélevés au droit de l'aire de jeux. Les concentrations mesurées sont toutes inférieures à 50 mg/kg⁴¹.

Ainsi, dans le cadre de l'évaluation des incertitudes, la prise en compte du chrome VI à une concentration égale à la limite de quantification a été effectuée. Les résultats des calculs de risque pour le « scénario 1 : Aire de jeux au centre du village » indiquent pour le chrome VI un QD de 0,1. Ce résultat est inférieur à la borne basse des intervalles de gestion de l'IEM de 0,2. Quoi qu'il en soit, ce résultat ne modifie pas les conclusions présentées précédemment pour le « scénario 1 : aire de jeux au centre du village ». Il en est de même pour les autres scénarios.

5.8.5.3 INCERTITUDES SUR L'ÉVALUATION DE L'EXPOSITION

Scénario d'exposition

Dans le cas du « scénario 3 : Jardin potager et verger n°4 », le scénario d'exposition de l'enfant par ingestion de sol du parterre ornemental a été considéré, ce dernier se trouvant en limite de propriété et à une hauteur de l'ordre d'un mètre ne permet pas à des enfants en bas-âge d'y jouer ; mais reste à « portée de main » en longeant le muret. Aucun enfant ne réside en permanence dans cette propriété, les petits enfants ne venant rendre visite à leurs grands parents que durant les vacances estivales. Les résultats de risques associés à une durée d'exposition de 15 jours pour des enfants âgés de 2 à 6 ans présentés dans le Tableau 33 (le Tableau 31 reprenant les concentrations) indiquent un QD global et un ERI global inférieurs aux valeurs repère, respectivement de 1 et 10⁻⁵.

Voie d'exposition

L'exposition par inhalation de poussières n'a pas été retenue dans le schéma conceptuel préliminaire, et ainsi aucune caractérisation n'a été conduite. En première approche, au regard des résultats granulométriques des prélèvements issus du dépôt de résidus, des bassins de décantation, de la configuration du site et des habitations, ce choix initial semble approprié.

L'exposition par ingestion de denrées alimentaires issues de l'élevage domestique, du bétail fréquentant certaines parcelles avec des concentrations significatives en arsenic notamment, atteignant plusieurs dizaines de milliers de mg/kg n'a pas été étudiée. En effet, avant de réaliser des calculs d'exposition du bétail conduisant à l'évaluation des concentrations dans la viande par le biais de modèle de transfert ou avant d'effectuer des mesures directement dans le bétail il convenait de préciser si le bétail est destiné à être consommé. Ces précisions ont été demandées à plusieurs reprises mais sont restées sans suite.

En outre, en rappel, l'IEM est uniquement basée sur des mesures dans les milieux d'exposition des populations.

Pour information, pour évaluer le transfert dans des animaux ou produits dérivés, différentes approches sont disponibles tenant compte des concentrations en substances étudiées dans les milieux d'exposition (sols, plantes herbacées, eau principalement), il s'agit notamment d'utiliser :

⁴¹ En rappel de la section « Echantillonnage » du rapport INERIS (2013), une limite de quantification plus basse avait été demandée mais non atteinte par le laboratoire, à l'exception de certains échantillons avec une LQ de 10 mg/kg.

- un facteur de transfert (BAF)⁴² mais la littérature ne mentionne qu'un nombre très restreint de publications, dont Laurent et al., 2003, qui ne présente aucun BAF pour l'arsenic, substance présente à des concentrations significatives, des valeurs étant mentionnées pour d'autres métaux comme le cuivre, zinc, plomb ;
- des modèles de transfert qui s'avèrent entachés de nombreuses incertitudes.

Par ailleurs, il est à souligner que des concentrations maximales admissibles pour l'arsenic ne sont pas disponibles dans le règlement européen concernant les denrées alimentaires (CE 1881/2006 modifié), seules des valeurs sont disponibles parmi les métaux pour le plomb dans les abats de volaille et pour le cadmium dans la viande de volaille et le foie.

Cependant, il apparaît à la lecture des quelques références disponibles, un transfert mineur pour les substances concernées par la présente étude.

Paramètres d'exposition

Concentration dans les milieux

Il a été retenu, en première approche, en présence de plusieurs lieux de prélèvement⁴³ dans la zone étudiée, la concentration maximale de la zone étudiée pour les sols, le seul milieu pour lequel au sein d'une zone, plusieurs résultats d'analyse étaient disponibles.

Au regard des gammes de concentrations observées dans les sols dans ces zones, aucune modification significative des conclusions en termes sanitaires en cas de choix de concentrations moyennes n'est observée.

Quantités ingérées de sol lors des activités en extérieur

Parmi les paramètres d'exposition retenus pour calculer les risques sanitaires liés à l'ingestion de sol lors des activités en extérieur que sont les quantités ingérées, soit pour les enfants ou l'adulte effectuant des activités de jardinage, elles ont été choisies dans le cadre d'une démarche raisonnablement conservatoire et tenant compte des données disponibles.

⁴² Le facteur de bioaccumulation (BAF) qui donne le rapport de la concentration en une substance dans l'animal (si possible dans le muscle puisqu'il s'agit de la partie la plus consommée) sur la concentration en cette même substance dans une matrice initiale (aliment, sol, ...).

⁴¹ En rappel, la dénomination « lieu de prélèvement » avec son résultat analytique associé peut être issue de, une ou plusieurs prises d'échantillon.

Pour la quantité ingérée de sols lors des activités en extérieur, le choix de la valeur médiane de 24 mg/j proposée également dans le rapport InVS et INERIS (2012) au regard de celle retenue dans la présente étude de 91 mg/j (le 95^{ème} percentile), conduit à une diminution des risques associés à cette voie d'exposition d'un facteur de 3,8 (91/24).

Ce choix conduirait à des niveaux de risques pour certains des scénarios inférieure à la borne basse des intervalles de gestion de l'IEM, ou aux critères d'acceptabilité des risques lors de la mise en œuvre d'une démarche approfondie avec la mise en œuvre d'une EQRS réfléchie, avec la réalisation d'un calcul de risque global prenant en compte l'ensemble des substances et des voies d'exposition, avec comme critères d'acceptabilité respectivement pour les effets à seuil, la valeur de 1 et pour les effets sans seuil, celle de 10⁻⁵. Cela est par exemple le cas du « scénario 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation pour l'enfant résident permanent ou vacancier, avec cependant une valeur très proche de 10⁻⁵ pour l'ERI de l'arsenic ; ou le cas du « scénario 1 : Aire de jeux au centre du village » pour un enfant résident vacancier, mais pas dans le cas de l'enfant résident permanent, contraignant ce scénario et sa gestion. Cependant, il est recommandé de garder une valeur de 91 mg/j (le 95^{ème} percentile) pour la quantité ingérée de sol par un enfant.

Quantités ingérées de végétaux autoproduits

Les incertitudes en termes de quantités ingérées de végétaux autoproduits persistent malgré l'ajustement à des données régionales.

Les valeurs ont été choisies de manière raisonnablement conservatoire.

Fréquences d'exposition

Les paramètres ont été choisis dans le cadre d'une démarche raisonnablement conservatoire.

Toutefois, des incertitudes persistent principalement sur le nombre de jours de fréquentation des enfants et des adultes dans les différents scénarios.

Il a été tenu compte en priorité de données issues des enquêtes auprès de la population.

Il est à souligner dans le cas de plusieurs scénarios, particulièrement ceux avec une fréquentation du site minier, qu'un seul jour d'exposition conduit déjà à des risques pour les effets sans seuil proches du critère d'acceptabilité de 10⁻⁵ uniquement pour l'ERI associé à l'arsenic et à l'ingestion de sol par un enfant.

En termes de durées d'expositions pour les adultes, les valeurs de 64 ans et de 53 ans, respectivement pour la voie ingestion de végétaux autoproduits et ingestion de sols lors des activités de jardinage pourrait être diminuées, mais les risques liés aux effets sans seuils et les conclusions finales n'en seraient pas significativement modifiées.

Bioaccessibilité

Des mesures de bioaccessibilité ont été réalisées avec un protocole développé par le groupe de recherche BARGE (BioAccessibility Research Group in Europe) qui, selon le protocole *in-vitro* « UBM (Unified Barge Method) procedure for the measurement of inorganic contaminant bioaccessibility from solid matrices ».

La représentativité du test UBM BARGE a été démontrée par rapport aux mécanismes physiologiques de la digestion, pour un panel large de polluants inorganiques comme le Pb, le Cd et l'As. Ce test sera prochainement intégré dans la norme XP ISO/TS 17924 de mars 2008 en cours de révision.

En outre, le rapport InVS & INERIS (2012) propose des formulations en termes d'ajustement des doses d'exposition pour notamment l'arsenic.

En rappel, en termes de résultats des mesures de bioaccessibilité, pour :

- l'arsenic dans les sols, la gamme de valeurs de bioaccessibilité gastrique, généralement la plus élevée est de 17% à 65%, et dans les végétaux dans la gamme de 57% à 100% ;
- l'antimoine dans les sols, la gamme de valeurs de bioaccessibilité est de 5% à 20%, et dans les végétaux dans la gamme de 30% à 37%, la bioaccessibilité gastrique ne présentant pas systématiquement la valeur la plus élevée.

Les mesures de bioaccessibilité, dans plusieurs cas, ont permis un ajustement des expositions et des risques, laissant apparaître de potentielles surestimations des expositions et des risques dans certains scénarios en l'absence de ce type d'information pour l'arsenic.

Cependant, en ce qui concerne l'antimoine, comme déjà abordé précédemment, la prise en compte de la valeur de la bioaccessibilité ne peut actuellement permettre un ajustement numérique de la dose journalière d'exposition, ni des risques. Ces valeurs mesurées sont indicatives dans le cas de l'antimoine d'une faible bioaccessibilité.

5.8.5.4 INCERTITUDES SUR LA CARACTÉRISATION DU RISQUE

Les incertitudes inhérentes à la caractérisation du risque sont directement fonction des incertitudes précisées dans les sections précédentes.

Les sections ci-dessus soulignent le fait qu'un certain nombre d'incertitudes entoure l'IEM et l'évaluation des risques. Bien que les résultats soient exprimés par des expressions numériques exactes, la quantification de ces dernières n'est pas toujours réalisable. Aussi, il convient de rappeler que, pour les différents scénarios étudiés, de nombreux choix de valeurs conservatoires de paramètres ont été pris en l'absence d'information plus précise, constituant ainsi une approche conservatoire de ce risque.

6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS EN TERMES SANITAIRES

6.1 CONCLUSIONS SUR L'INTERPRÉTATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX – IEM, VOLET SANITAIRE

Sur la base de ces résultats et plus particulièrement ceux relatifs aux sols de surface et dans certains végétaux, indiquant des concentrations dans les sols supérieures à celles de l'environnement local témoin, en cohérence avec les expositions sur les zones étudiées, des calculs d'évaluations quantitatives des risques sanitaires relatifs à l'ingestion de terre et de végétaux autoproduits ont été réalisés. Ces calculs ont été conduits, en l'absence de valeurs de gestion pour les sols et les végétaux.

Les choix des valeurs des paramètres d'exposition ont été réalisés de façon raisonnablement conservatoire en première approche au regard de certaines incertitudes notamment en termes de fréquentation des lieux, de quantités ingérées et d'absence de connaissance précise, ou de données de la littérature pour une situation similaire.

Pour ces scénarios, au regard des intervalles de gestion, l'ensemble des calculs réalisés montre que, soit l'état du milieu sol est compatible avec les usages constatés ($QD < 0,2$ ou $ERI < 10^{-5}$), soit que les calculs de risques sont compris respectivement dans la gamme $0,2 < QD < 5$ ou $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$, à savoir la zone d'interprétation nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion, soit supérieurs à la borne haute des intervalles de gestion de l'IEM. Au vu des résultats, situés dans la zone d'interprétation, comme repris dans la Figure 3, plusieurs approches peuvent être conduites, parmi les suivantes :

- le recours à une argumentation appropriée basée sur le retour d'expérience,
- la mise en œuvre de mesures de gestion simples et de bon sens,
- la réalisation d'une évaluation quantitative des risques approfondie, etc.

Dans le cadre de la présente étude, un calcul de risque global pour l'ensemble des substances a également été réalisé pour certains scénarios, avec comme critères d'acceptabilité ceux rappelés précédemment, qui sont respectivement pour les effets à seuil, la valeur de 1 et pour les effets sans seuil, celle de 10^{-5} . Pour les effets à seuil, les calculs ont été réalisés en première approche avec une démarche conservatoire, l'additivité des risques est prise en compte systématiquement *via* la sommation des QD de toutes les substances étudiées. En effet, *a minima*, il est nécessaire de réaliser la sommation des QD liés à des substances avec les mêmes effets sur le même organe cible *via* un même mécanisme d'action. Pour les effets sans seuil, les calculs ont été réalisés en sommant les ERI de toutes les substances étudiées.

Le Tableau 40 suivant synthétise, pour les différentes zones étudiées, avec leurs scénarios d'exposition associés, les résultats des calculs de risques au regard des intervalles de gestion de l'IEM et en cas de besoin d'une démarche approfondie tenant compte d'un calcul de risque global pour l'ensemble des substances et des voies d'exposition.

Tableau 40 : Synthèse des résultats des calculs de risques au regard des intervalles de gestion de l'EM

Zone/ Parcelle	Scénario et population concernée	Positionnement des résultats de l'EQRS dans les intervalles de gestion de l'EM			Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies et critères de risques de 1 (QD) et 10 ⁻⁵ (ERI)
		QD < 0,2 ERI < 10 ⁻⁶	QD > 5 ERI > 1.10 ⁻⁴	0,2 < QD < 5 et/ou 10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴	QD > 1 et/ou ERI > 10 ⁻⁵
Site du SCENARIO 1 : Aire de jeux au centre du village	Ingestion de sol Enfant résident permanent (âgé de 2 à 6 ans, et 140 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de 2,2E-05 déjà > 10 ⁻⁵
	Ingestion de sol Enfant résident vacancier (âgé de 2 à 6 ans, et 70 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de 1,1E-05, tenant compte également des incertitudes analytiques, déjà > 10 ⁻⁵
Site du SCENARIO 2 : Jardin potager n°1	Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de 7,6E-05 déjà > 10 ⁻⁵
	Ingestion de végétaux autoproduits Enfant résident (âgé de 6 mois à 6 ans, et 91 jours d'exposition annuelle) Adulte résident (âgé de 6 à 70 ans, et 91 jours d'exposition annuelle)	QD _{enfant} (As) QD _{adulte} (As)		ERI _{enfant} (As) ERI _{adulte} (As) ERI _{« vie entière »} (As)	Pas mise en œuvre car ERI _{adulte} (As) de 3,1E-05 déjà > 10 ⁻⁵
Site du SCENARIO 5 : Jardin potager n°7	Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans et 136 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de 6,2E-05 déjà > 10 ⁻⁵
Site du SCENARIO 6 : Visite des bassins de décantation associés à l'usine de flottation	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)			QD (Sb) QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de 3,6E-05 déjà > 10 ⁻⁵
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre, car ERI (As) de 7,1E-06, proche de 10 ⁻⁵ tenant compte des incertitudes analytiques
Site du SCENARIO 7 : Visite de l'usine de flottation et des anciens bâtiments miniers	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		QD (As) ERI (As)	QD (Sb)	Pas mise en œuvre car QD (Sb) de 1,2 et QD (As) de 6,8 déjà > 1 et ERI (As) de 2,6E-04 > 10 ⁻⁵
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)			QD (Sb) QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car QD(As) de 1,4 déjà > 1 et ERI (As) de 5,2E-05 déjà > 10 ⁻⁵

Suite du Tableau 40 : Synthèse des résultats des calculs de risques au regard des intervalles de gestion de l'IEM

Zone/ Parcelle	Scénario et population concernée	Positionnement des résultats de l'EQRS dans les intervalles de gestion de l'IEM			Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)
		QD < 0,2 ERI < 10^{-6}	QD > 5 ERI > 1.10^{-4}	0,2 < QD < 5 et/ou 10^{-6} < ERI < 10^{-4}	QD > 1 et/ou ERI > 10^{-5}
Site du SCENARIO 8 : Visite d'une aire de repos en bordure de Presa sur le site de la première laverie	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		QD (Sb) ERI (As)	QD (As)	Pas mise en œuvre car QD (As) de 45 déjà > 1 et ERI (As) de $1,7E-03$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)		QD (As) ERI (As)		Pas mise en œuvre car QD (As) de 8,9 déjà > 1 et ERI (As) de $3,4E-04$ déjà > 10^{-5}
Site du SCENARIO 9 : Visite du site de Santucci	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)			QD (Sb) QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car QD (As) de 2,6 déjà > 1 et ERI (As) de $9,8E-05$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de $2,0E-05$ déjà > 10^{-5}
Site du SCENARIO 10 : Visite du site de Sainte Barbe et des anciens logements des mineurs	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de $1,2E-05$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgés de 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	QD total de $6,9E-02$ < 1 et ERI total de $2,4E-06$ < 10^{-5}
Site du SCENARIO 11 : Promenade le long de la Presa, du pont de Matra vers la zone de baignade n°1	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé de 4 à 6 ans, et 16 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb)		QD (As) ERI (As)	QD total de $3,5E-01$ < 1 et ERI total de $6,4E-06$ < 10^{-5}
Site du SCENARIO 12 : Cabane de chasse	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As) ERI (As)			
Site du SCENARIO 13 : Visite d'une prairie au droit des bassins de décantation de la laverie	Ingestion de sol Enfant résident permanent ou vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 5 jours d'exposition annuelle)		QD (As) ERI (As)	QD (Sb)	Pas mise en œuvre car QD (As) de 15 déjà > 1 et ERI (As) de $5,9E-04$ déjà > 10^{-5}
	Ingestion de sol Enfant touriste vacancier (âgé 2 à 6 ans, et 1 jour d'exposition annuelle)	QD (Sb)	ERI (As)	QD (As)	Pas mise en œuvre car QD (As) de 3,1 déjà > 1 et ERI (As) de $1,2E-04$ déjà > 10^{-5}

Suite du Tableau 40 : Synthèse des résultats des calculs de risques au regard des intervalles de gestion de l'IEM

Zone/ Parcelle	Scénario et population concernée	Positionnement des résultats de l'EQRS dans les intervalles de gestion de l'IEM			Démarche d'approfondissement : EQRS avec l'ensemble des substances et voies et critères de risques de 1 (QD) et 10^{-5} (ERI)
		QD < 0,2 ERI < 10^{-6}	QD > 5 ERI > 1.10^{-4}	0,2 < QD < 5 et/ou 10^{-6} < ERI < 10^{-4}	QD > 1 et/ou ERI > 10^{-5}
Site du SCENARIO 3 : Jardin potager et verger n°4	Ingestion de sol Petit-enfant de la famille en vacances fréquentant le jardin d'agrément à portée de main (« muret ») (âgé de 2 à 6 ans et 15 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	QD _{total} de 8,1E-01 donc < 1 et ERI _{total} de 3,0E-06 donc < 10^{-5}
	Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de 1,3E-05 déjà > 10^{-5}
Site du SCENARIO 4 : Jardin potager et verger n°6	Ingestion de sol Adulte jardinier (âgé de 17 à 70 ans, et 136 jours d'exposition annuelle)	QD (Sb) QD (As)		ERI (As)	QD _{total} de 1,5E-02 donc < 1 et ERI _{total} de 4,2E-06 donc < 10^{-5}
	Ingestion de végétaux autoproduits Enfant résident (âgé de 6 mois à 6 ans, et 91 jours d'exposition annuelle) Adulte résident (âgé de 6 à 70 ans, et 91 jours d'exposition annuelle)			ERI _{enfant} (As) ERI _{adulte} (As) ERI _{« vie entière »} (As)	Pas mise en œuvre car ERI (As) de 1,1 E-05 proche de 10^{-5} , tenant compte des incertitudes analytiques

Sur les 13 scénarios :

- 3 scénarios présentent des incompatibilités milieux-usages et concernent des usages quotidiens à réguliers (scénarios n°1, n°2 et n°5),
- 6 scénarios présentent des incompatibilités milieux-usages et concernent une fréquentation occasionnelle du site minier et de ses sources de pollution (scénarios n°6, n°7, n°8, n°9, n°10 et n°13).

L'arsenic est le principal contributeur au risque sanitaire.

6.2 RECOMMANDATIONS

Les résultats n'appellent pas de mesure sanitaire d'urgence, mais laisse entrevoir des recommandations à mettre en place pour certaines, de manière rapide et d'autres seront à statuer en fonction de certains approfondissements ou en termes de dimensionnements. Cette étape sera réalisée sous le contrôle des instances concernées (sanitaires, vétérinaires).

Le **Tableau 41** ci-dessous rassemble les recommandations.

Tableau 41 : Synthèse des recommandations

Zone	Recommandations	
Milieu SOL		
Site minier dans sa globalité	<p>Mise en place de panneaux préconisant de ne pas fréquenter ces zones.</p> <p>En termes d'information de la population locale, le rappel de règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.</p> <p>Sous contrôle des autorités sanitaires compétentes</p>	<p>La démarche d'interprétation de l'état des milieux recommande une maîtrise des sources de pollution au regard des usages. Une couverture de sols dans les zones présentant des matériaux résiduels pourrait constituer une mesure préventive en ce sens, bien que difficile à mettre en œuvre. De plus, une clôture sur l'ensemble de l'emprise des travaux miniers paraît inadaptée au regard des usages actuels.</p> <p>Recommandations de GEODERIS : la majorité des dépôts minier se situent en bordure de Presa et sont soumis à de l'affouillement par le ruisseau de Presa. Une mise en sécurité de ces dépôts, via la mise en place d'un ouvrage de confortement en base du dépôt paraît inadaptée au contexte (lit du cours d'eau étroit et en forte pente, régimes hydrodynamiques de la Presa ponctuellement très élevés, etc.).</p>
Bassins de décantation associés à l'usine de flottation	<p>Mise en place de panneaux préconisant de ne pas fréquenter ces zones et d'en limiter l'accès.</p> <p>En termes d'information de la population locale, le rappel de règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.</p> <p>Limitation des activités de pâturage et d'élevage, et identification de nouvelles zones de pâturage dans les prairies environnantes.</p> <p>Sous contrôle des autorités vétérinaires et sanitaires compétentes</p>	
Bassins de décantation associés à la laverie Sainte-Barbe		
Bassins de décantation de la laverie n°1		
Aire de jeux pour enfants au centre village	<p>Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage des mains des enfants.</p> <p>La mesure de gestion proposée serait de supprimer le contact avec ces sols, soit en décaissant les terres polluées et en les substituant par des terres propres, soit en les recouvrant par des terres propres ou en installant un revêtement souple et isolant sur l'intégralité de la surface de la parcelle.</p>	
Milieu VEGETAUX AUTOPTODUITS et SOL (lors de activités de jardinage)		
Jardins	<p>Mise en place de mesures simples, en termes d'information de la population locale, rappelant les règles d'hygiène, comme le lavage soigné des végétaux avant consommation, et une consommation variée des plantes potagères.</p> <p>Ne plus utiliser les eaux de Presa pour l'arrosage des jardins.</p>	
« Aménagement actuel et futur du site minier »		
	<p>Informations des propriétaires de parcelles concernées de la présence des sources de pollutions liées à l'activité minière et de leur fournir les caractéristiques connues (dimensions, concentrations maximales, etc.) ; avec mise en place de la conservation de la mémoire de manière pérenne dans les documents administratifs fonciers.</p>	<p>En cas d'aménagement destiné à valoriser le patrimoine minier sur site, réalisation au regard des aménagements d'une nouvelle étude ayant pour objectif de s'assurer de la compatibilité de l'état des milieux avec les futurs usages.</p>

Zone	Recommandations	
« Eaux souterraines »		
	<p>Mise en place de panneau limitant l'usage (cf. la concentration mesurée en sortie de la fontaine de la place du village indique une concentration en arsenic de l'ordre de 20 µg/l, supérieure à la valeur réglementaire de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007) de 10 µg/l)</p> <p>Sous contrôle des autorités sanitaires compétentes car l'ARS est au courant ainsi que le Maire</p>	<p>L'étude de GEODERIS (2014) n'a pas pu démontrer l'influence des travaux miniers sur la source principale d'eaux potables Pietravezza 1.</p> <p>Cela conduit GEODERIS, de par le contexte hydrogéologique des sources sur le territoire de la commune, il pourrait s'avérer difficile d'identifier une source de substitution. Le cas échéant, la mise en place d'une unité de traitement des eaux potables pour l'arsenic pourrait être envisagée, sous contrôle des autorités sanitaires compétentes. »</p>
« Eaux de surface »		
	<p>Sous contrôle des autorités sanitaires compétentes, il est recommandé de privilégier les activités de baignade au niveau du Pont d'Alistro, en amont de la confluence entre la Presa et la Bravone, et en aval de la dite confluence ; et de limiter ces activités au sein de la Presa (depuis la laverie Sainte-Barbe jusqu'à la confluence avec la Bravone) (cf. extrait de GEODERIS, 2014) les concentrations mesurées en amont et en aval de la confluence sur la Bravone sont en effet au moins dix fois inférieures à celle mesurées au droit des zones de baignade n°1 et n°2. »</p>	

De façon générale, de par l'importance de la communication entre les intervenants, les collectivités, les organismes publics et la population sur ce type d'étude, il est important que les données recueillies dans la présente étude puissent faire l'objet d'une information publique.

Á
Á
Á
Á
Á
Á
Á
Á
Á
Á
Á
Á
Á

7 REFERENCES

ADEME, IRSN (2004) - CIBLEX : Base de données de paramètres descriptifs de la population française au voisinage d'un site pollué. CD-Rom coédité ADEME / IRSN, référence 4773.

ADEME et al. (2007-a) - Guide d'échantillonnage de plantes potagères dans le cadre de diagnostics environnementaux.

ADEME-INERIS-IRSN, en collaboration avec la Cellule interrégionale d'épidémiologie d'Ile de France (2008) – Guide pour l'implication des populations dans l'évaluation et la gestion d'un site et sol pollué.

Ahsan H., Chen Y., Parvez F., Zablotska L., Argos M., Hussain I., Momotaj H., Levy D., Cheng Z., Slavkovich V., van Geen A., Howe G.R. and Graziano J.H. (2006) - Arsenic exposure from drinking water and risk of premalignant skin lesions in Bangladesh: baseline results from the Health Effects of Arsenic Longitudinal Study. *Am J Epidemiol*, 163, 12, 1138-1148.

ATSDR - <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp>

Bertrand M. (1993) - Consommation et lieux d'achat des produits alimentaires en 1991. Collection INSEE Résultats, Paris 1993

Binder, S., Sokal, D., Maughan, D. (1986) - Estimating soil ingestion: the use of tracer elements in estimating the amount of soil ingested by young children. *Arch. Environ. Health*, 41, 341-345.

Caboche J. (2009) - Validation d'un test de mesure de bioaccessibilité - Application à 4 éléments traces métalliques dans les sols : As, Cd, Pb et Sb. Thèse de grade de Docteur de l'INPL, Spécialité : Sciences Agronomiques.

Calabrese EJ, Barnes RM, Stanek EJ, Pastides H, Gilbert CE, Veneman P, Wang X, Lasztity A, Kosteci PT. (1989) - How much soil do children ingest: an epidemiologic study. *Regul Toxicol Pharmacol*. 10 123-37.

Calabrese EJ, Stanek EJ, Gilbert CE, Barnes RM. (1990) - Preliminary adult soil ingestion estimates : results of a pilot study. *Regul Toxicol Pharmacol*. 12 88-95.

Calabrese EJ, Stanek EJ. (1991) - A guide to interpreting soil ingestion studies. II. Qualitative and quantitative evidence of soil ingestion. *Regul Toxicol Pharmacol*. 13 278-92.

Calabrese E., Stanek K. (1995) - Resolving intertracer inconsistencies in soil ingestion estimates, *Environmental health perspectives*, Vol. 103, n°5

Calabrese, E.J., Stanek, E.J., III, Pekow, P., Barnes, R.M. (1997) - Soil ingestion estimates for children residing on a superfund site. *Ecotoxicol. Environ Saf*, 36, 258-268.

Calabrese, E.J. and Stanek, E.J. (1998) - Soil ingestion estimation in children and adults: a dominant influence in site-specific risk assessment. *ELR, New & Analysis*, 28, 10660-10667.

Calabrese EJ, Barnes RM, Stanek EJ, Pastides H, Gilbert CE, Veneman P, Wang X, Lasztity A, Kosteci PT. (1989) - How much soil do children ingest: an epidemiologic study. *Regul. Toxicol. Pharmacol.*, 10, 123-37.

Calabrese E.J., Stanek E.J., Gilbert C.E., Barnes R.M. (1990) - Preliminary adult soil ingestion estimates: results of a pilot study. *Regul Toxicol Pharmacol*, 12, 88-95.

Calabrese EJ, Stanek EJ. (1991) - A guide to interpreting soil ingestion studies. II. Qualitative and quantitative evidence of soil ingestion. *Regul Toxicol Pharmacol*, 13, 278-92.

Clausing P., Brunekreef B., Van Wijnen J.H. (1987) - A method for estimating soil ingestion by children. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 59, 73-82.

DGS (2006) - Circulaire du Ministère de la Santé et des Solidarités relative à « Modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact », référencée DGS/SD7B/2006/234 et datée du 30 mai 2006.

Doornaert B. et Pichard A. (2006) - Valeurs toxicologiques de référence : comment choisir ? *Environnement Risque et Santé*, 5, n°3 mai-juin.

Dor F., Denys S., Daniau C., Bellenfant G., Zeghnoun K., Dabin C., Nedellec V., Mosqueron L., Floch-Barneaud A., Mathieu A. (2009) - Exposition des enfants par ingestion de sol et de poussières contaminés : quels choix pour les évaluations de risque ? Deuxième rencontres nationales de la recherche sur les sites et sols pollués du 20 et 21 octobre 2009, Paris.

Glorennec P. (2005) - Explicitation et réduction de l'incertitude liée à l'ingestion de sol en évaluation des expositions environnementales. *Environnement, Risques & Santé*, Vol. 4, n°4, juillet-août 2005

Glorennec P. (2006) - Aide à la décision d'un dépistage systématique du saturnisme infantile autour des sites industriels en France, Mémoire de thèse, Université de Rennes, Faculté de médecine, 2006

Hawley JK. (1997) - Assessment of health risk from exposure to contaminated soil. *Risk Analysis*. 5(4) 289-302.

HSDB (Hazardous substances Data Bank)

INERIS - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques. <http://ineris.fr>

INERIS - <http://www.ineris.fr/substances/fr/>

INERIS (2005) - Pratique INERIS de choix des valeurs toxicologiques de référence dans les évaluations de risques sanitaires. Le 21 mars 2006. Référence : INERIS-DRC-05-41113-ETSC/R01. (www.ineris.fr).

Ineris. Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques. Disponible à partir de l'URL : <http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/getDocument/2832>

International Organization for Standardization. Norme ISO/DIS 17924-1. (2007) - Soil quality assessment of human exposure from ingestion of soil and soil material. Part 1 : Guidance on the application and selection of physiologically based extraction methods for estimation of the human bioaccessibility/bioavailability of metals in soil. International Organization for Standardization; 2007

InVS et INERIS (2012) – Quantités de terre et poussières ingérées par un enfant de moins de 6 ans et bioaccessibilité des polluants. Etat des connaissances et propositions. Guide pratique 2012.

InVS (2012) - Synthèse des travaux du Département santé environnement de l'Institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition, 28 p. <http://www.invs.sante.fr>

Laurent et *al.* (2004) – Etat de l'art sur les transferts de polluants organiques et métalliques du sol vers l'animal. Rapport INPL Nancy, ENSAIA, INRA et Université Henri Pointcarré de Nancy.

MEDD (2007) - Sites et sols pollués - Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. 08 février 2007. Lettre de la ministre aux préfets et 3 annexes.

MEDD, BRGM, ADEME, INERIS, InVS (2011) - Paramètres d'exposition – VTR et VGAI dans le cadre de la démarche Etablissement Sensible.

Norme EN ISO 17402 (2011) - Qualité du sol. Lignes directrices pour la sélection et l'application des méthodes d'évaluation de la biodisponibilité des contaminants dans le sol et les matériaux du sol. ICS 13.080.01

Norme XP ISO/TS 17924 (2008) - Qualité du sol. Evaluation de l'exposition humaine par ingestion de sol et de matériaux du sol. Lignes directrices pour l'application et la sélection de méthodes d'extraction fondées sur le point de vue physiologique pour l'estimation de la bioaccessibilité/biodisponibilité pour l'être humain de métaux dans le sol. ICS 13.080.30

OEHHA - <http://www.oehha.ca.gov/>

OMS - <http://www.inchem.org/>

OMS (2000) - Air Quality Guidelines for Europe. World Health Organization. Copenhagen. 2nd Ed.

OMS (2008) - Guidelines for drinking-water quality. Third edition incorporating the first and second addenda. . Geneva. 3rd, vol Volume 1 - recommendations.

OMS JEFCA (2010) – Joint FAO/WHO expert committee on food additives. Seventy-second meeting, Rome, 16-25 february 2010

RIVM - <http://www.rivm.nl/>

RIVM (2001) – Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu. Report 711701025.

RIVM (2009) – Re-evaluation of some human-toxicological maximum permissible risk levels earlier evaluated in the period 1991-2001. Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu. Report 711701092/2009.

Santé Canada - <http://www.hc-sc.gc.ca/index-fra.php>

Stanek E.J., Calabrese E.J., Zorn M. (2001) - Biasing factors for simple soil ingestion estimates in mass balance studies of soil ingestion. Human and Ecological Risk Assessment, Vol. 7, n° 2, 329-355.

Stanek E., Calabrese E. (1995) - Daily estimates of soil ingestion in children, Environmental Health perspectives, Vol. 103, number 3

- Stanek E., Calabrese E. (2000) - Daily soil ingestion for children at Superfund site, Risk analysis, Vol. 20, n°5
- Stanek, E.J., Calabrese, E.J., Zorn, M. (2001a) - Biasing factors for simple soil ingestion estimates in mass balance studies of soil ingestion. Human and Ecological Risk Assessment, 7, 329-355.
- Stanek, E.J., Calabrese, E.J., Zorn, M. (2001b) - Soil ingestion distributions for monte carlo risk assessment in children. Human and Ecological Risk Assessment, 7, 357-368.
- Stanek E J and Calabrese E. J. (2006) - Response to the letter to the editor. Risk Anal 26
- Thompson K., Burmaster D. (1991) - Parametric distributions for soil ingestion by children, Risk analysis, Vol. 11, n°2, 1991
- Tsai S.Y., Chou H.Y., The H.W., Chen C.M. and Chen C.J. (2003) - The effects of chronic arsenic exposure from drinking water on the neurobehavioral development in adolescence. Neurotoxicology, 24, 4-5, 747-753.
- Tseng W.P. (1977) - Effects and dose-response relationships of skin cancer and blackfoot disease with arsenic. Environ Health Perspect, 19, 109-119.
- Tseng W.P., Chu H.M., How S.W., Fong J.M., Lin C.S. and Yeh S. (1968) - Prevalence of skin cancer in an endemic area of chronic arsenicism in Taiwan. J Natl Cancer Inst, 40, 3, 453-463.
- US EPA - Integrated Risk Information System (IRIS) on line. <http://www.epa.gov/ngispgm3/iris/irisdat>
- US EPA – 2008 Child-Specific Exposure Factors Handbook. EPA/600/R-06/96F. September 2008.
- US EPA (2011) - Exposure factors handbook. EPA/600/R-090/052F. September 2011. <http://www.epa.gov/ncea/efh/pdfs/efh-complete.pdf>
- Van Holderbeke M., Cornelis C., Bierkens J, & R. Torfs (2008) - Review of the soil ingestion pathway in human exposure assessment. Study in support of the BeNeKempen project. Final report. VITO, Mol, Belgique, 195 p.
- Wasserman G.A., Liu X., Parvez F., Ahsan H., Factor-Litvak P., van Geen A., Slavkovich V., Lolocono N.J., Cheng Z., Hussain I., Momotaj H. and Graziano J.H. (2004) - Water arsenic exposure and children's intellectual function in Araihasar, Bangladesh. Environ Health Perspect, 112, 13, 1329-1333.
- Yadrick M.K., Kenney M.A. and Winterfeldt E.A. (1989) - Iron, copper, and zinc status: response to supplementation with zinc or zinc and iron in adult females. Am J Clin Nutr, 49, 1, 145-150.

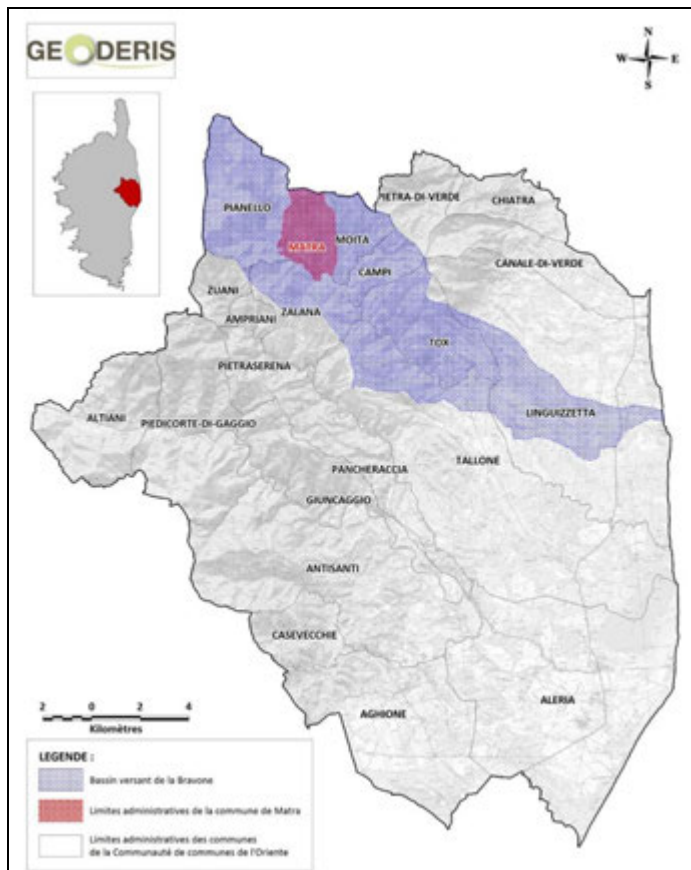
8 LISTE DES ANNEXES

Repère	Désignation précise	Nb/N°pages
1	Localisation de l'emprise du site d'étude ainsi que le bassin versant de la Bravone et la commune de Matra (extrait de GEODERIS, 2014). Cartes des différents usages (eaux et sols) et des enjeux (extrait de GEODERIS ,2014)	9 A4
2	Carte de localisation des points de prélèvements (extrait de GEODERIS, 2014)	6 A4
3	Protocole unifié du groupe BARGE (extrait de InVS & INERIS, 2012) Bordereaux des analyses de bioaccessibilité	1F A4
4	Carte de localisation des 13 scénarios retenus sur fond orthophotoplan ® IGN (extrait de GEODERIS, 2014) Tableaux détaillant les scénarios, avec une synthèse des informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques (extrait de GEODERIS, 2014)	13 A4
5	Généralités sur l'évaluation de la toxicité et valeurs toxicologiques de référence Définitions des classes de cancérogénicité de l'UE, l'US EPA, du CIRC/IARC Classement des substances étudiées Démarche de choix des valeurs toxicologiques de référence Choix des valeurs toxicologiques de référence	19 A4
6	Carte de situation des 13 scénarios retenus au regard des résultats des calculs de risque sanitaire, sur fond orthophotoplan ® IGN (extrait de GEODERIS 2014)	3 A4

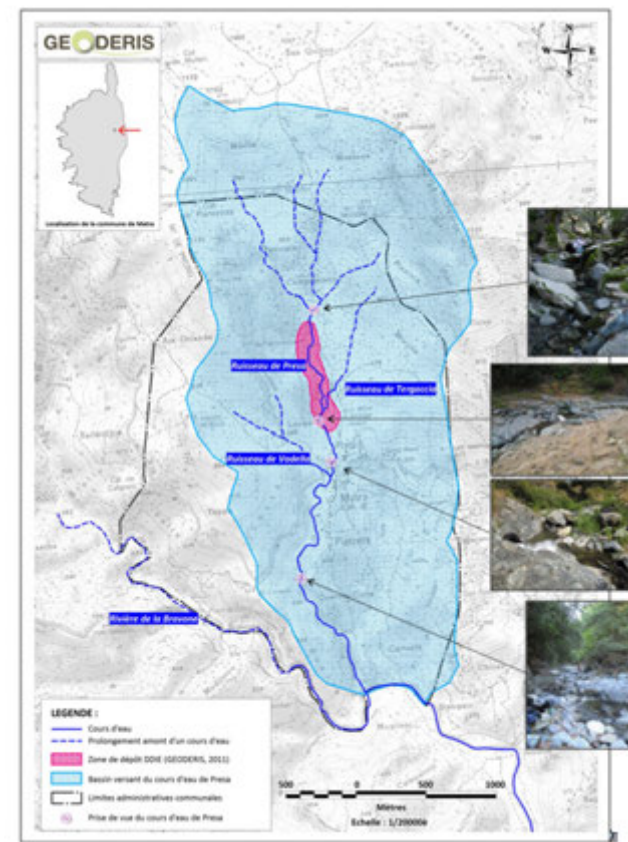
ANNEXE 1

Localisation de l'emprise du site d'étude ainsi que le bassin versant de la Bravone et la commune de Matra (extrait de GEODERIS, 2014)

Cartes des différents usages (eaux et sols) et des enjeux (extrait de GEODERIS ,2014)

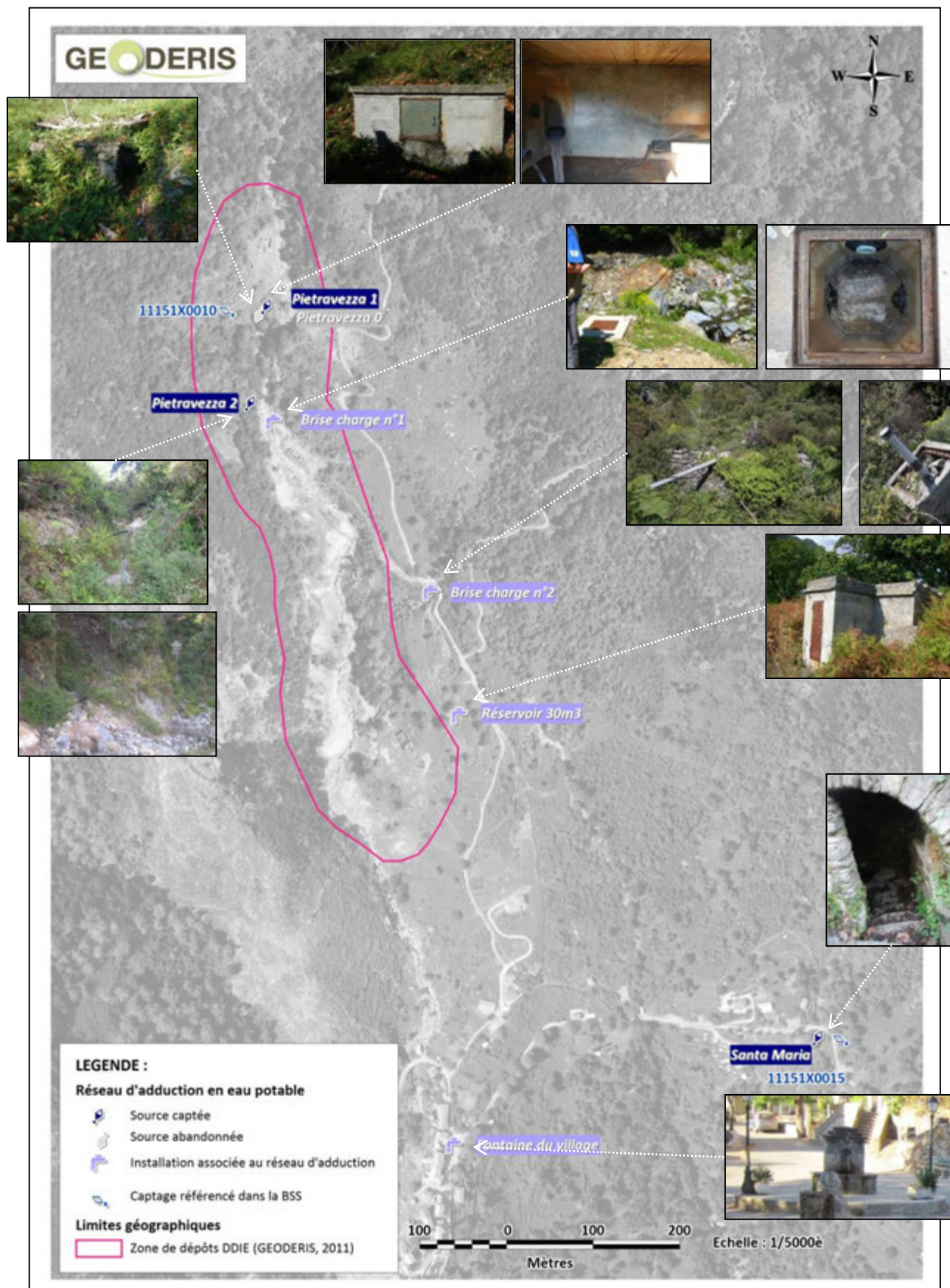


Carte générale de la Communauté de communes de l'Oriente sur fond SCAN 25 ©IGN situant le bassin versant de la Bravone et la commune de Matra (extrait de GEODERIS, 2014)

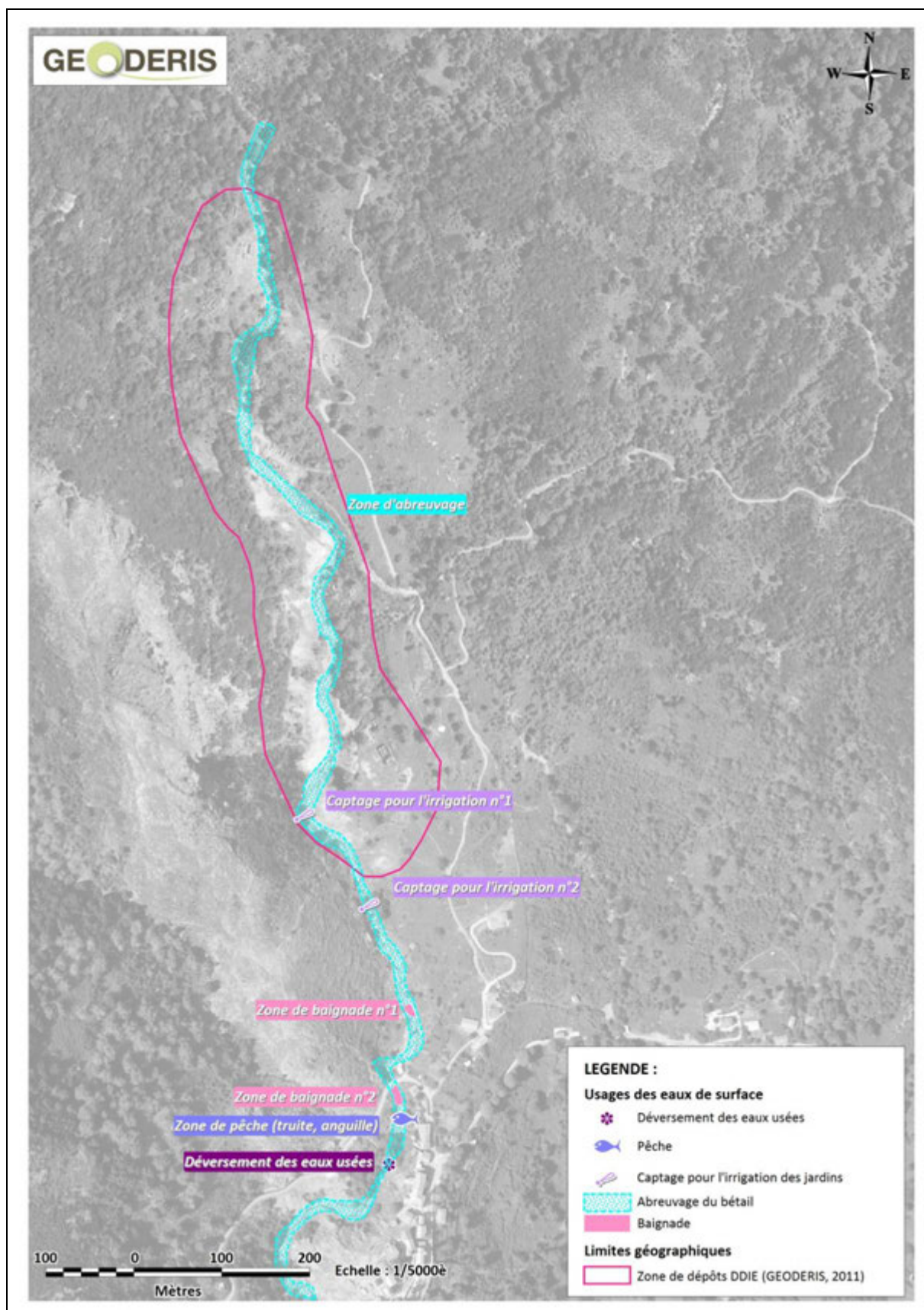


Carte du bassin versant du ruisseau de Presa sur fond SCAN 25 © IGN (extrait de GEODERIS, 2014)

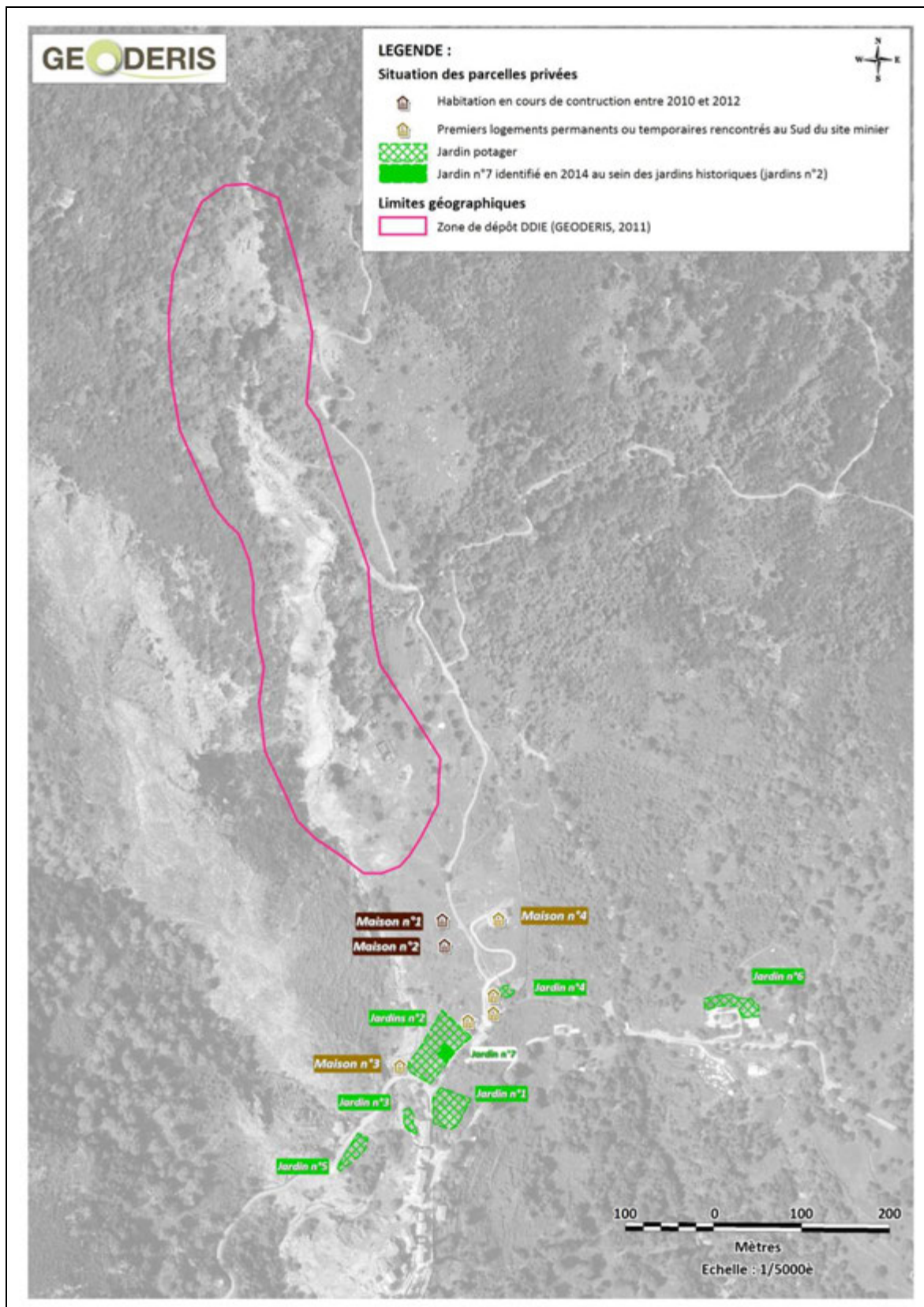
Carte des usages des eaux de souterraines identifiés sur le périmètre d'étude sur fond orthophotoplan ® IGN



Carte des usages des eaux de surface identifiés sur fond orthophotoplan ® IGN

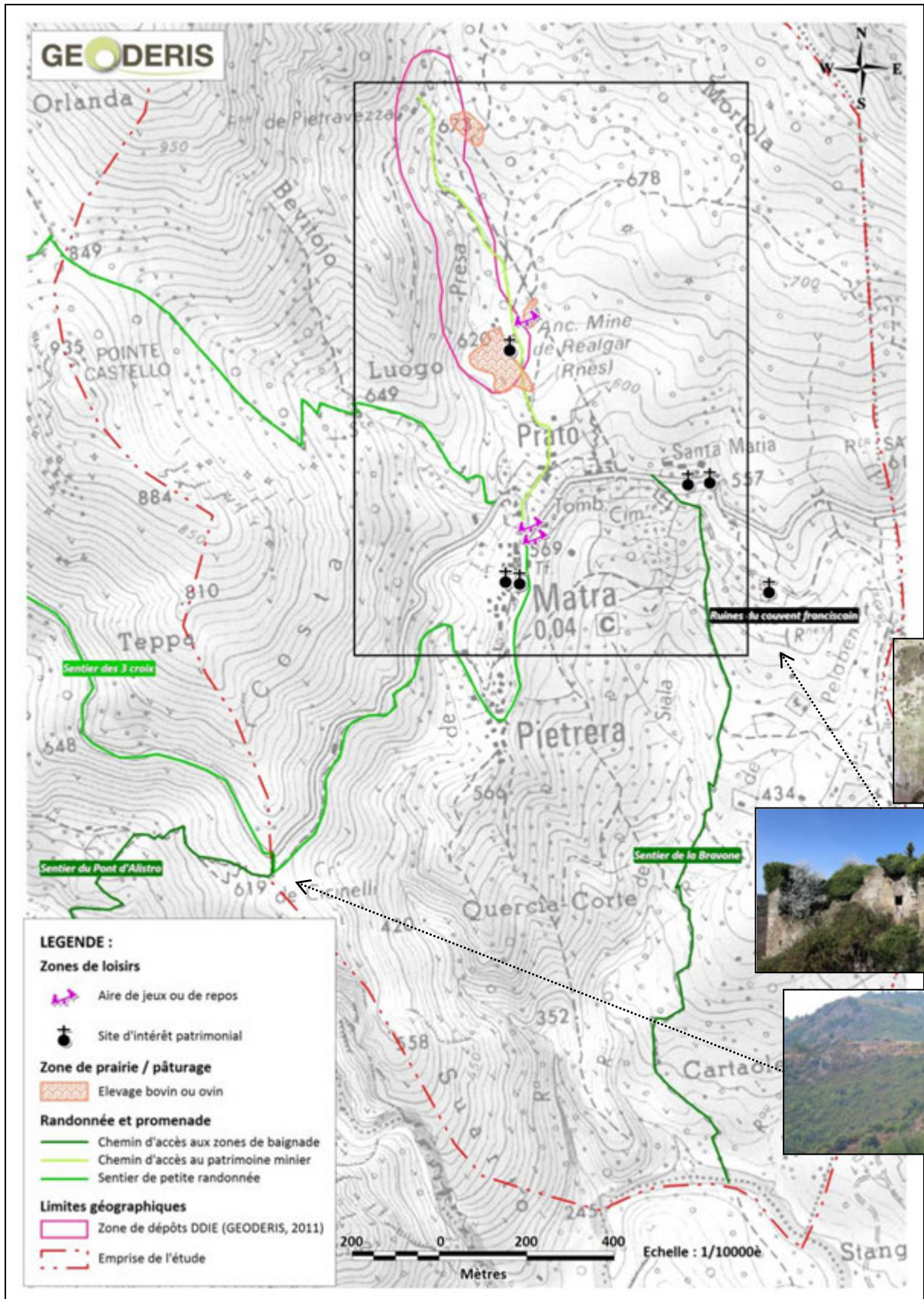


Carte des aménagements identifiés sur des parcelles privées, sur fond orthophotoplan ® IGN

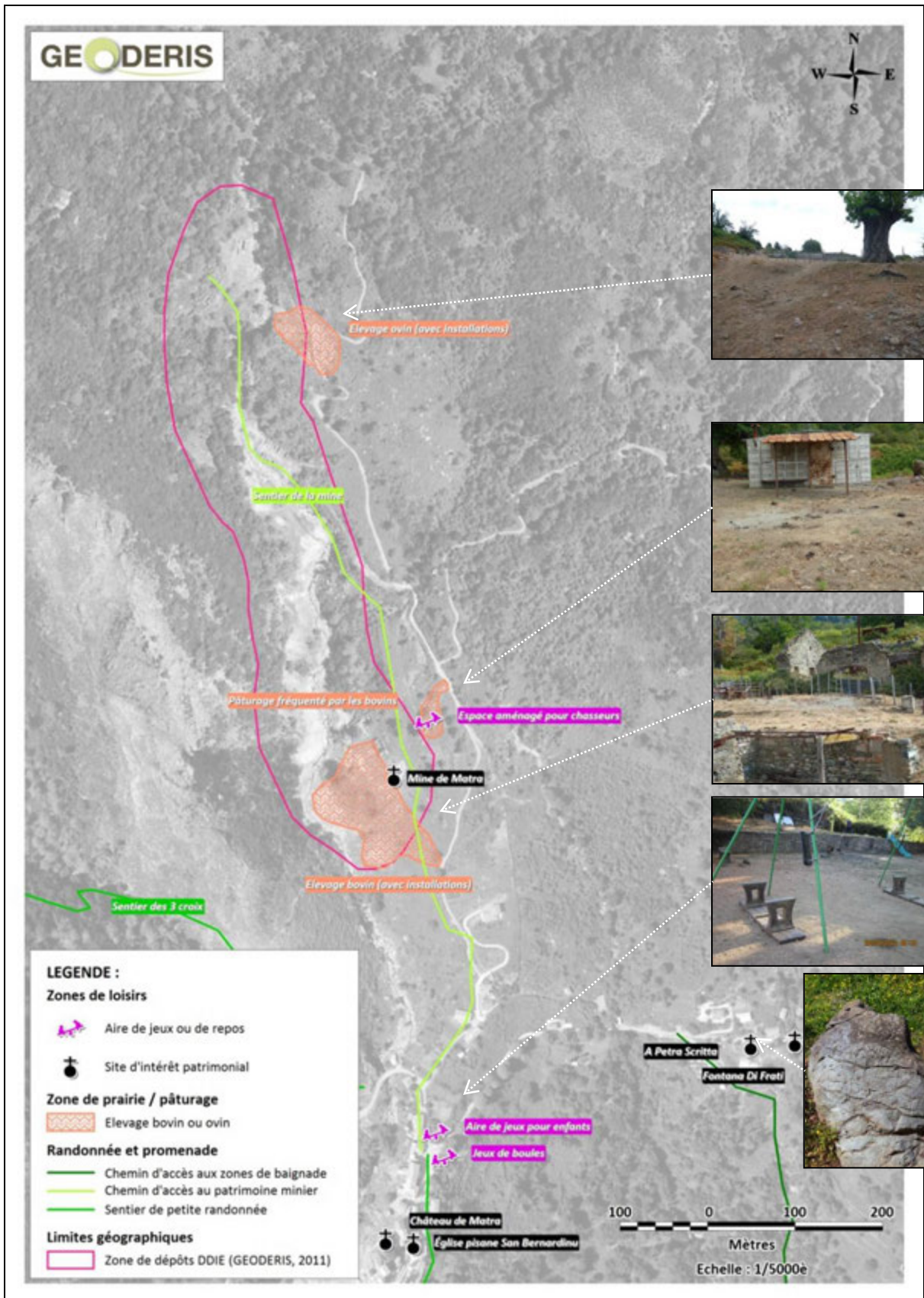


Carte des usages des sols contextualisés sur le territoire de la commune, sur fond SCAN 25 © IGN

Remarque : Le rectangle noir contextualise la figure suivante.

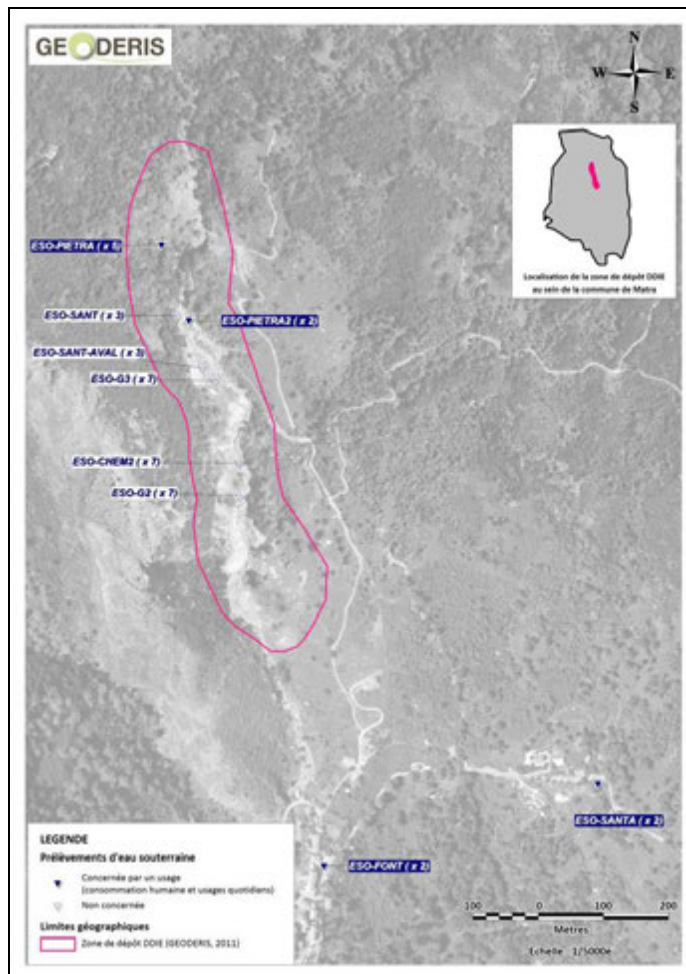


Carte des usages des sols identifiés autour de la zone de dépôts DDIE sur fond orthophotoplan ® IGN

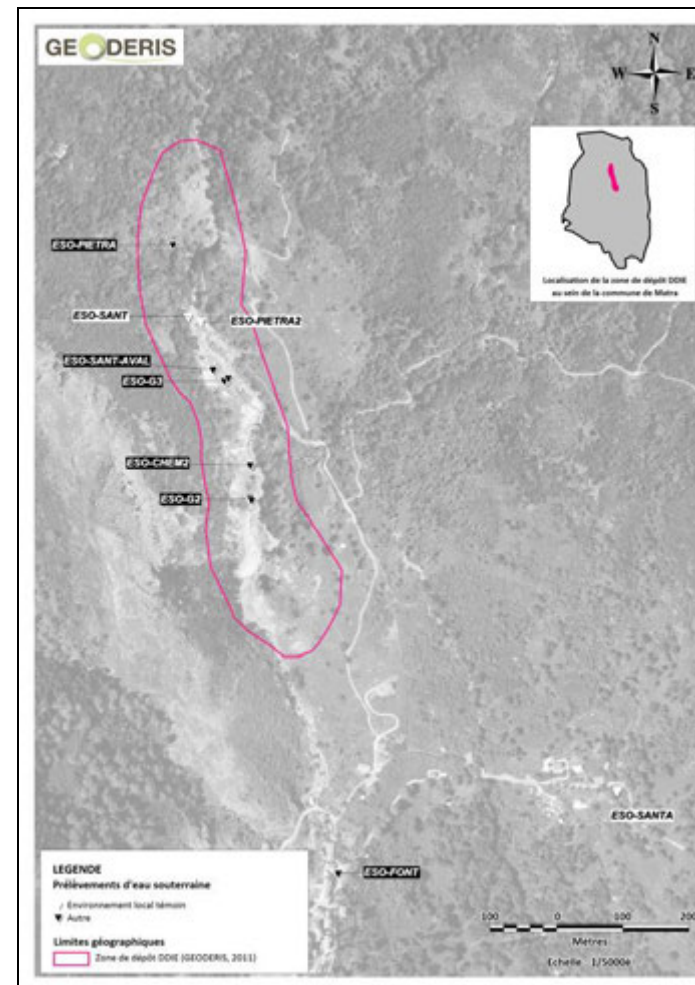


ANNEXE 2

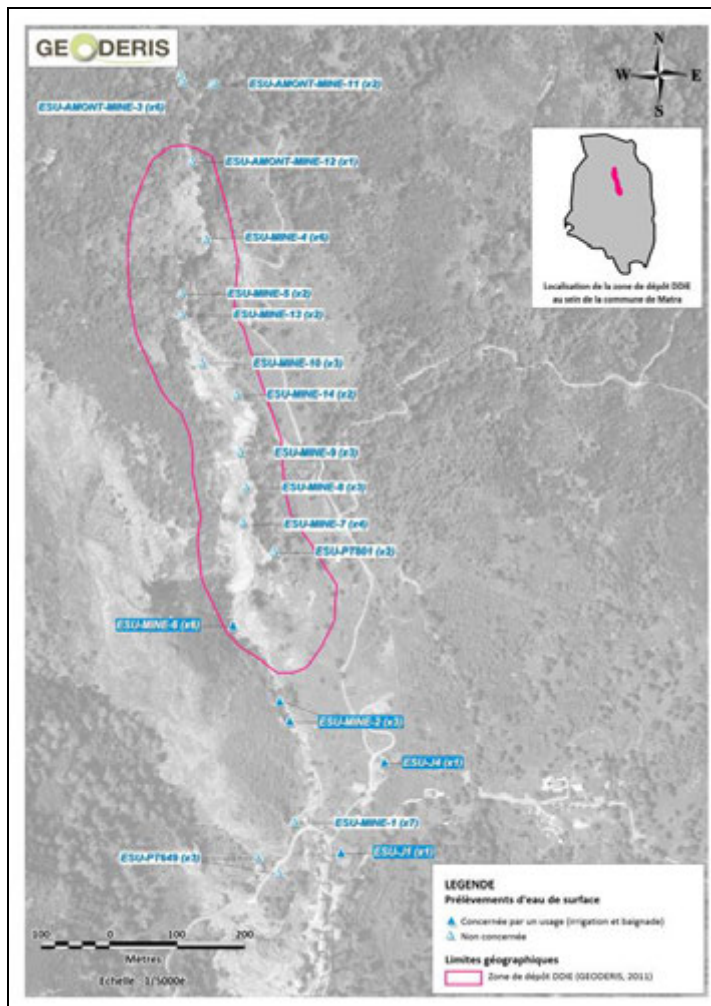
Carte de localisation des points de prélèvements (extrait de GEODERIS, 2014)



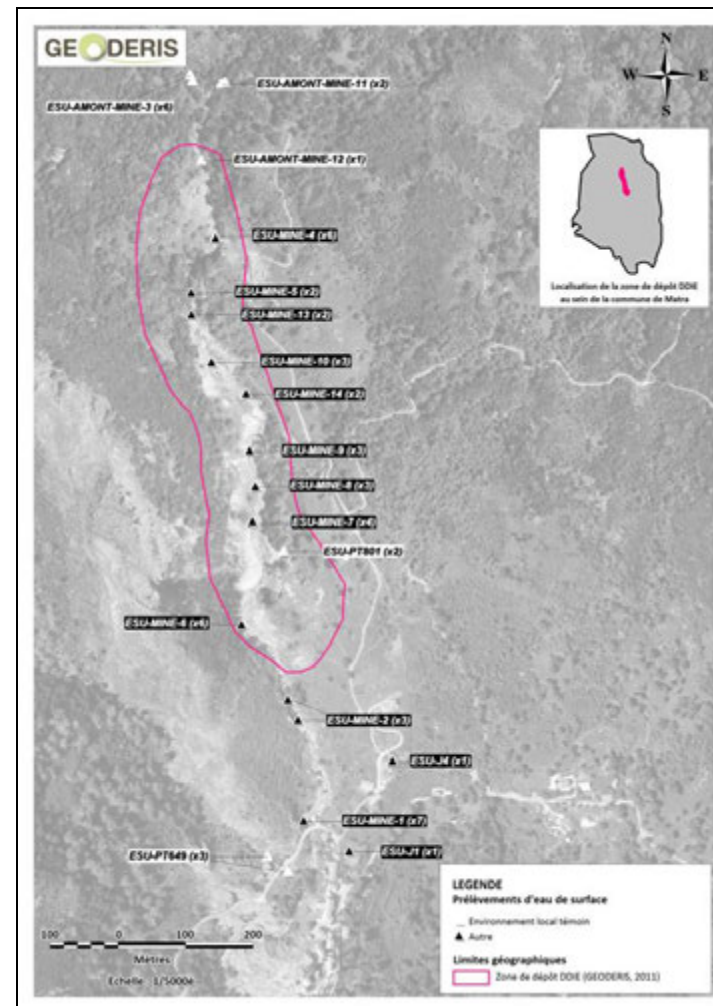
Situation des prélèvements d'eaux souterraines sur fond orthophotoplan © IGN
 Remarque : Les étiquettes complétées par « (x...) » indiquent la présence de plusieurs prélèvements au même endroit



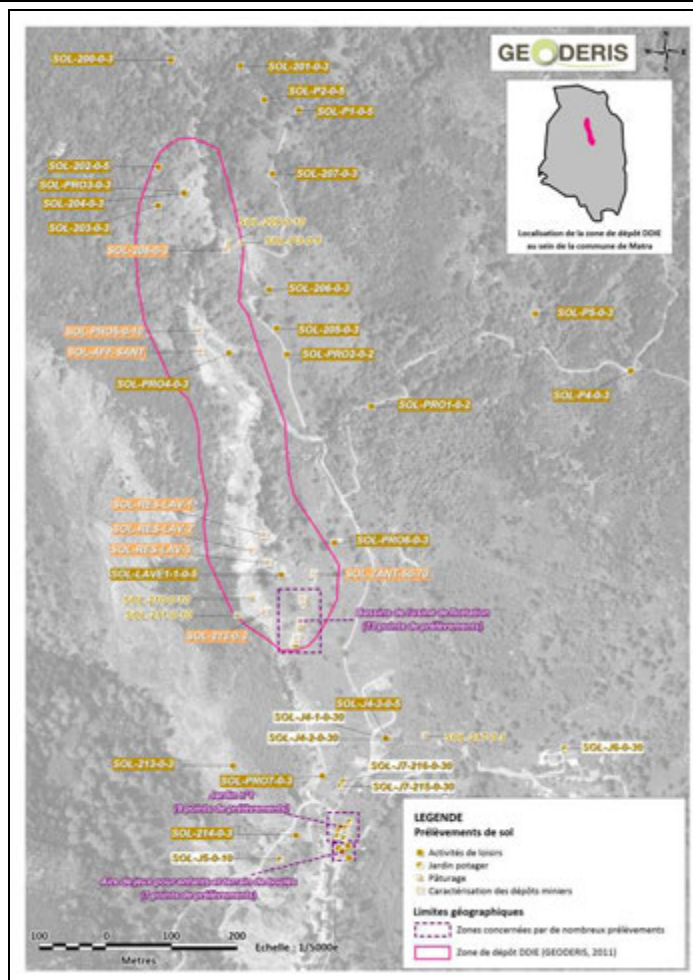
Situation des points considérés comme environnements locaux témoins par rapport aux autres points du plan d'échantillonnage des eaux souterraines, sur fond orthophotoplan © IGN



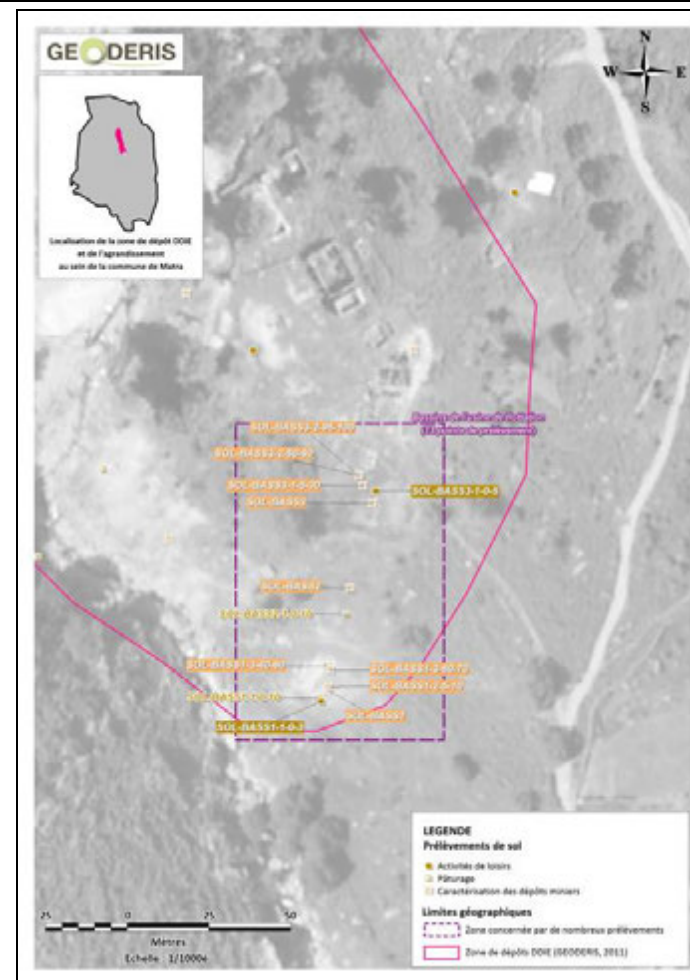
Situation des prélèvements d'eaux de surface sur fond orthophotoplan © IGN
Remarque : Les étiquettes complétées par « (x...) » indiquent la présence de plusieurs prélèvements au même endroit



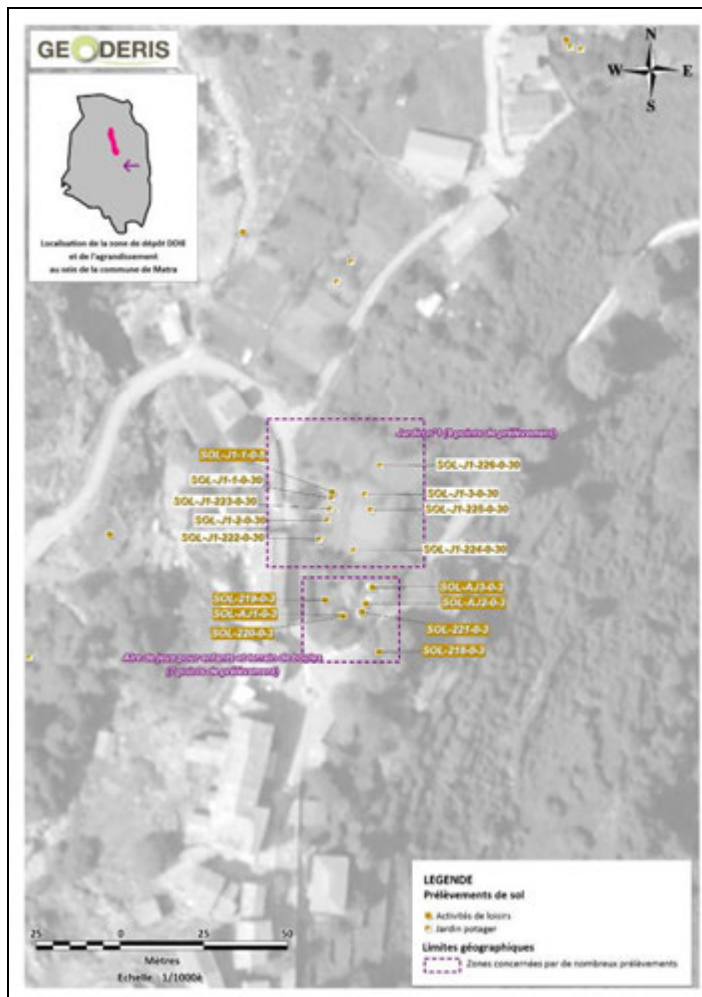
Situation des points considérés comme environnements locaux témoins par rapport aux autres points du plan d'échantillonnage des eaux des surface, sur fond orthophotoplan © IGN



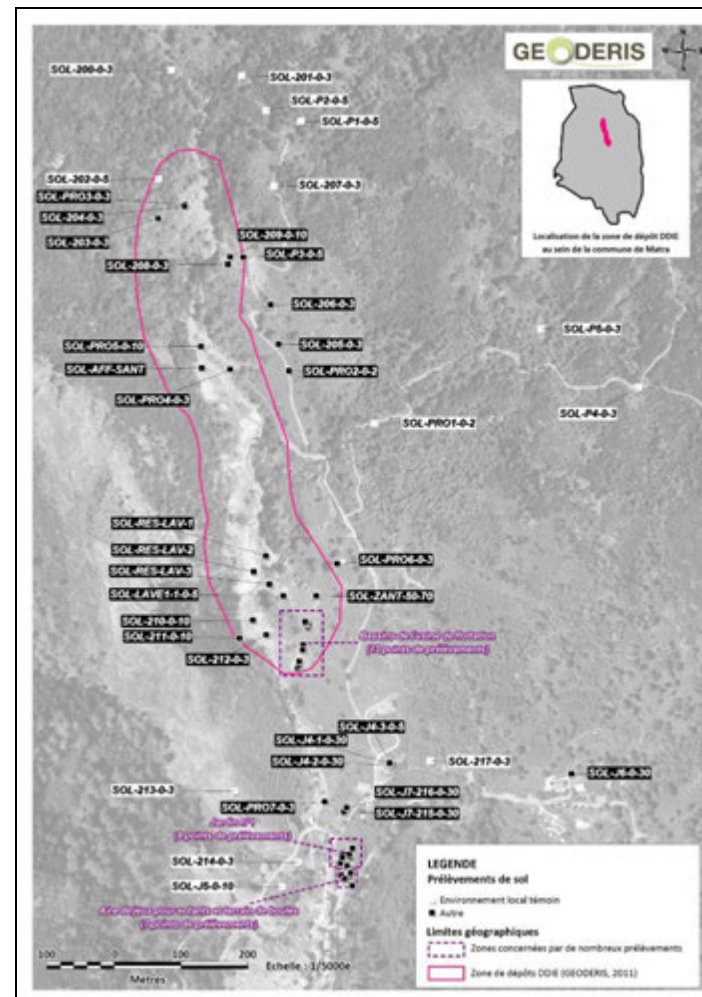
Situation des prélèvements de sols sur fond orthophotoplan © IGN (Echelle : 1/5000è)
 Remarque : Les zones concernées par de nombreux prélèvements font l'objet d'un agrandissement sur les figures suivantes



Points de prélèvements associés aux sols sur la zone des bassins de décantation de l'usine de flottation, sur fond orthophotoplan © IGN (Echelle : 1/1 000è)



Points de prélèvements associés aux sols sur les zones du jardin n°1, sur l'aire de jeux pour enfants et sur le terrain de boules, sur fond orthophotoplan © IGN (Echelle : 1/1 000e)



Situation des points considérés comme environnements locaux témoins par rapport aux autres points du plan d'échantillonnage des sols, sur fond orthophotoplan © IGN Remarque : Pour information, les zones concernées par de nombreux prélèvements ne comportent pas de prélèvement de sol retenu comme environnement local témoin.

ANNEXE 3

Protocole unifié du groupe BARGE (extrait de InVS & INERIS, 2012)

Bordereaux des analyses de bioaccessibilité

Le test de bioaccessibilité dans les terres développé par le groupe de recherche BARGE est basé sur la physiologie digestive humaine. Il comprend trois phases : buccale, stomacale et intestinale. La composition des fluides utilisés est récapitulée dans le tableau ci-dessous. Tout au long du test, la température est maintenue à 37°C. 0,6 g de terre est mélangé avec 9 mL de salive (pH 6,5). La suspension est agitée pendant 5 minutes. Ensuite, 13,5 mL de solution gastrique (pH 1,0) sont ajoutés à la suspension de terre. Le pH de la solution est ajusté à 1,2 à l'aide d'HCl (concentration : 37% g/g). La suspension est agitée pendant une heure. Suite à cette période, le pH est vérifié. S'il est au-dessus de 1,7 alors de l'HCl est ajouté à la suspension, dans le but d'obtenir un pH compris entre 1,2 et 1,7. La phase stomacale est alors extraite par centrifugation à 3 000 G pendant 5 minutes et la concentration de l'élément est déterminée dans le surnageant, permettant d'obtenir la concentration dans la phase gastrique. En parallèle, un second échantillon de la même terre est mélangé avec la phase gastro-intestinale. Ce second échantillon, après avoir subi la phase d'extraction salivaire et stomacale, est mis au contact de la bile et de la phase intestinale. Le pH augmente alors dans une gamme comprise entre 5,8 et 6,8. La suspension est agitée pendant 2 heures et centrifugée à 3 000 G. La concentration de l'élément considéré est alors mesurée dans le surnageant (phase gastro-intestinale). Pour chacune des phases, la bioaccessibilité de l'élément considéré est la concentration mesurée dans la phase extraite par centrifugation.

Tableau : Composition des fluides utilisés dans le test mis au point par le groupe BARGE

	Composés inorganiques	Composés organiques	Autres composés
Salive	10 ml KCl 89.6 g L ⁻¹ 10 ml KSCN 20 g L ⁻¹ 10 ml NaH ₂ PO ₄ 88.8 g L ⁻¹ 1.7 ml NaCl 175.3 g L ⁻¹ 1.8 ml NaOH 40 g L ⁻¹	8 ml urée 25 g L ⁻¹	α-amylase 145 mg Acide urique 15 mg mucine 50 mg
Phase Gastrique	15.7 ml NaCl 175.3 g L ⁻¹ 3.0 ml NaH ₂ PO ₄ 88.8 g L ⁻¹ 9.2 ml KCl 89.6 g L ⁻¹ 18 ml CaCl ₂ · 2 H ₂ O 22.2 g L ⁻¹ 10 ml NH ₄ Cl 30.6 g L ⁻¹ 8.3 ml HCl 37% g g ⁻¹	glucose 10 ml 65 g L ⁻¹ acide glucuronique 10 ml 2 g L ⁻¹ urée 3.4 ml 25 g L ⁻¹ glucosamine hydrochloride 10 ml 33 g L ⁻¹	Albumine bovine 1 g pepsine 1 g mucine 3 g
Phase Intestinale	40 ml NaCl 175.3 g L ⁻¹ 40 ml NaHCO ₃ 84.7 g L ⁻¹ 10 ml KH ₂ PO ₄ 8 g L ⁻¹ 6.3 ml KCl 89.6 g L ⁻¹ 10 ml MgCl ₂ 5 g L ⁻¹ 180 µl HCl 37% g g ⁻¹	urée 4 ml 25 g L ⁻¹	CaCl ₂ · 2 H ₂ O 9 ml 22,2 g L ⁻¹ Albumine bovine 1 g pancréatine 3 g lipase 0,5 g
Bile	30 ml NaCl 175.3 g L ⁻¹ 68.3 ml NaHCO ₃ 84.7 g L ⁻¹ 4.2 ml KCl 89.6 g L ⁻¹ 200 µl HCl 37% g g ⁻¹	urée 10 ml 25 g L ⁻¹	10 ml CaCl ₂ · 2 H ₂ O 22,2 g L ⁻¹ Albumine bovine 1,8 g Bile porcine

Nota : ce document a été émis et est géré par DRC/CARA/RESA

Responsable d'affaires :	C.HULOT	Date de réception des objets soumis à essai :	26/05/2014
Demandeur :	C.HULOT enregistré A. clarechal de utahiki HULOT	Prestation n°:	146459 <i>Geochem</i>
Demande de travail n°:	19776	Contribution n°:	146460
Demande du :	26/05/2014	Date du rapport :	03/07/2014

Exposé de la demande (description des objets soumis à essai si besoin) : *Analyses des teneurs totales et de bioaccessibilité en Antimoine (Sb) et Arsenic (As) dans 8 sols.*

Description du mode opératoire, dates de traitement (extraction, minéralisation...) et d'analyse, nom des opérateurs :

Date	Traitement / analyse	Référentiel MO, norme / version	Opérateur
25/06/2014	Extractions des fractions bioaccessibles -	Protocole BARGE modifié - UBM	NC
27/06 au 03/07/2014	Analyses des extraits de bioaccessibilité par ICP-MS As Sb	NF EN ISO 17294-2 (Avril 2005)	NC
05/06/2014	Minéralisation et dosage par ICP-MS As Sb	Protocole CNRSSP et NF EN ISO 17294-2 (Avril 2005)	DHO

Prestations réalisées :

- ISO 9001 seul
- COFRAC NF EN ISO 17025
- Art. annexe II à l'art. D523-8 du code de l'Environnement du 16/10/07 (BPL)

Sauf avis contraire et hors BPL, les objets soumis à essai et leur préparation seront éliminés 4 semaines après l'envoi des résultats. Dans le cas d'études BPL, les éléments d'essais seront conservés 3 mois.

L'incertitude sur les résultats et les contrôles qualité peuvent être communiqués sur demande.

Résultats : Teneurs en métaux totaux et bioaccessibles dans les sols exprimées en µg/g de matière sèche et en pourcentages des phases gastriques (gast) et intestinales (int) correspondants.

As	Ref client	As gast (µg/g)	Incert +/-	Rendt moy(%)	Rendt max (%)	As int (µg/g)	Incert +/-	Rendt moy (%)	Rendt max (%)	As total (µg/g)	Incert +/-
14AP670	MA-14-SOL-223	152	69,8	37,0	69,2	152	60,8	37,0	66,5	410	90,3
14AP671	MA-14-SOL-225	225	104	46,9	87,7	206	82,5	42,9	77,1	480	106
14AP672*	MA-14-SOL-204	1533	705	41,1	76,9	1630	652	43,7	78,4	3731	821
14AP673	MA-14-SOL-210	3789	1743	65,5	122,5	3146	1258	54,3	97,5	5789	1274
14AP674	MA-14-SOL-215	183	84,3	50,5	94,6	171	68,5	47,2	84,8	363	79,8
14AP675	MA-14-SOL-216	199	91,5	56,9	106,5	100	40,1	28,7	51,4	349	76,8
14AP676	MA-14-SOL-219	110	50,5	45,2	84,7	103	41,1	42,3	76,0	243	53,4
14AP677	MA-14-SOL-220	58,0	26,7	42,6	79,8	53,6	21,4	39,4	70,7	136	29,9

Sb	Ref client	Sb gast (µg/g)	Incert +/-	Rendt moy(%)	Rendt max (%)	Sb int (µg/g)	Incert +/-	Rendt moy(%)	Rendt max (%)	Sb total (µg/g)	Incert +/-
14AP670	MA-14-SOL-223	1,66	0,71	7,6	13	3,43	0,93	15,7	23,4	21,8	3,27
14AP671	MA-14-SOL-225	1,92	0,82	6,6	11,07	4,01	1,08	13,8	20,6	29	4,4
14AP672*	MA-14-SOL-204	23,7	10,2	13,3	22,3	30,4	8,21	17,0	25,4	179	27
14AP673	MA-14-SOL-210	18,5	7,97	15,4	25,9	25,4	6,84	21,0	31,4	120	18,1
14AP674	MA-14-SOL-215	1,64	0,71	10,8	18,2	3,27	0,88	21,6	32,2	15,2	2,27
14AP675	MA-14-SOL-216	1,66	0,71	10,4	17,5	1,74	0,47	10,9	16,3	15,9	2,39
14AP676	MA-14-SOL-219	1,00	0,43	4,0	6,7	1,21	0,33	4,8	7,2	25,1	3,77
14AP677	MA-14-SOL-220	0,76	0,33	5,1	8,6	1,23	0,33	8,2	12	14,9	2,24

Sauf avis contraire et hors BPL, les objets soumis à essai et leur préparation seront éliminés 4 semaines après l'envoi des résultats. Dans le cas d'études BPL, les éléments d'essais seront conservés 3 mois.

L'incertitude sur les résultats et les contrôles qualité peuvent être communiqués sur demande.

Les incertitudes associées aux résultats sont mentionnées dans le tableau suivant :

Paramètres	Teneurs totales %	Bioaccessibilité gastrique %	Bioaccessibilité intestinale %
As	22	46	40
Sb	15	43	27

L'échantillon 14AP672, noté en gras et par un *, a été analysé trois fois. Les valeurs indiquées correspondent aux moyennes.

Observations (interférents, écarts par rapport aux normes et méthodes appliquées, etc...)

Objets soumis à essais : Entièrement consommés

Retournés pour destruction après stockage

Retournés pour restitution au demandeur

	Technicien	Responsable technique	Responsable d'unité
NOM	D. Housni/ N. Châtelier	A. Papin	H. Biaudet
Visa			

Sauf avis contraire et hors BPL, les objets soumis à essai et leur préparation seront éliminés 4 semaines après l'envoi des résultats. Dans le cas d'études BPL, les éléments d'essais seront conservés 3 mois.

L'incertitude sur les résultats et les contrôles qualité peuvent être communiqués sur demande.

Nota : ce document a été émis et est géré par DRC/CARA/RESA

Responsable d'affaires :	C.HULOT	Date de réception des objets soumis à essai :	29/04/2014
Demandeur :	C.HULOT A. Flevocheol enregistrement de le 2/05/2014 MKR	Prestation n°:	146459 Geodanis
Demande de travail n°:	DT 19774	Contribution n°:	146460
Demande du :	29/04/2014 par mail DT régularisée le 26/05	Date du rapport :	26/05/2014

Exposé de la demande (description des objets soumis à essai si besoin) : *Analyses des teneurs totales et de bioaccessibilité en Antimoine (Sb), Arsenic (As), dans 6 végétaux.*

Description du mode opératoire, dates de traitement (extraction, minéralisation...) et d'analyse, nom des opérateurs :

Date	Traitement / analyse	Référentiel MO, norme / version	Opérateur
13/05/2014	Extractions des fractions bioaccessibles - végétaux	Protocole BARGE modifié - UBM	MKR
14/05/2014	Analyses des extraits de bioaccessibilité sols par ICP-MS	NF EN ISO 17294-2 (Avril 2005)	MKR
06/05/2014	Minéralisation et dosage par ICP-MS végétaux	Protocole CNRSSP et NF EN ISO 17294-2 (Avril 2005)	MKR

Prestations réalisées :

- ISO 9001 seul
- COFRAC NF EN ISO 17025
- Art. annexe II à l'art. D523-8 du code de l'Environnement du 16/10/07 (BPL)

Sauf avis contraire et hors BPL, les objets soumis à essai et leur préparation seront éliminés 4 semaines après l'envoi des résultats. Dans le cas d'études BPL, les éléments d'essais seront conservés 3 mois.

L'incertitude sur les résultats et les contrôles qualité peuvent être communiqués sur demande.

Résultats : Teneurs en métaux bioaccessibles dans les sols exprimées en µg/g et pourcentages des phases gastriques (gast) et intestinales (int) correspondants

As	Ref client	As gast (µg/g)	Incert +/- µg/g	Rend (%)	Rend max (%)	As int (µg/g)	Incert +/- µg/g	Rend (%)	Rend max (%)	As total MS (µg/g)	Incert +/- µg/g
14AA475	MA-14-VEG-BLE-ORD-T	0.68	0.31	66	124	0.66	0.26	64	115	1.03	0.23
14AA476*	MA-14-VEG-BLE-ORD-F	2.43	1.12	57	106	2.47	0.99	57	103	4.29	0.94
14AA477	MA-14-VEG-BLE-SAU-T	0.95	0.44	64	120	0.80	0.32	54	97	1.48	0.33
14AA478	MA-14-VEG-BLE-SAU-F	2.63	1.21	59	111	2.59	1.04	58	105	4.43	0.97
14AA479	MA-14-VEG-BLE-TOP tige	2.47	1.14	90	169	2.30	0.92	84	151	2.74	0.60
14AA480	MA-14-VEG-BLE-TOP bulbe	1.09	0.50	103	193	0.97	0.39	91	164	1.06	0.23
LQ		0.04				0.10				0.05	

Sauf avis contraire et hors BPL, les objets soumis à essai et leur préparation seront éliminés 4 semaines après l'envoi des résultats. Dans le cas d'études BPL, les éléments d'essais seront conservés 3 mois.

L'incertitude sur les résultats et les contrôles qualité peuvent être communiqués sur demande.

Sb	Ref client	Sb gast (µg/g)	Incert +/-	Rendt (%)	Rendt max (%)	Sb int (µg/g)	Incert +/-	Rendt (%)	Rendt max (%)	Sb total MS (µg/g)	Incert +/-
14AA475	MA-14-VEG-BLE-ORD-T	0.010	0.004	—	—	<0.025	—	—	—	<0.05	—
14AA476*	MA-14-VEG-BLE-ORD-F	0.14	0.06	31	91	0.13	0.04	37	75	0.26	0.04
14AA477	MA-14-VEG-BLE-SAU-T	0.02	0.01	13	37	<0.025	—	—	—	0.09	0.01
14AA478	MA-14-VEG-BLE-SAU-F	0.13	0.06	23	68	0.13	0.04	30	61	0.32	0.05
14AA479	MA-14-VEG-BLE-TOP tige	<0.01	—	—	—	<0.025	—	—	—	<0.05	—
14AA480	MA-14-VEG-BLE-TOP bulbe	<0.01	—	—	—	<0.025	—	—	—	<0.05	—
LQ		0.01	—	—	—	0.025	—	—	—	0.05	—

Sauf avis contraire et hors BPL, les objets soumis à essai et leur préparation seront éliminés 4 semaines après l'envoi des résultats. Dans le cas d'études BPL, les éléments d'essais seront conservés 3 mois.

L'incertitude sur les résultats et les contrôles aualité peuvent être communiqués sur demande.

Les incertitudes associées aux résultats sont mentionnées dans le tableau suivant :

Paramètres	Teneurs totales %	Bioaccessibilité gastrique %	Bioaccessibilité intestinale %
As	22	46	40
Sb	15	43	27

Un échantillon a été réalisé en triple, les triplicats sont homogènes et les résultats en sont leur moyenne. L'échantillon analysé en triplicat est : 14AA476 il est noté en gras et par un *.

Référence INERIS	Ref client	Taux de matière sèche (%)	Teneurs en éléments totaux $\mu\text{g/g}$ frais		
			As		Sb
14AA475	MA-14-VEG-BLE-ORD-T	15	0.155		<0.008
14AA476	MA-14-VEG-BLE-ORD-F	10	0.429		0.026
14AA477	MA-14-VEG-BLE-SAU-T	6	0.089		0.005
14AA478	MA-14-VEG-BLE-SAU-F	11	0.487		0.035
14AA479	MA-14-VEG-BLE-TOP tige	45	1.233		<0.023
14AA480	MA-14-VEG-BLE-TOP bulbe	75	0.795		<0.038

Observations (interférents, écarts par rapport aux normes et méthodes appliquées, etc...)

Les résultats des teneurs bioaccessibles ont été déterminés à partir de la matière sèche. Les rendements de bioaccessibilité ont été calculés à partir des résultats en éléments totaux exprimé par rapport aux taux de matière sèche.

Les taux de matières sèches et les teneurs en éléments totaux sur échantillons frais sont également donnés.

Objets soumis à essais : Entièrement consommés

Retournés pour destruction après stockage

Retournés pour restitution au demandeur

	Technicien	Responsable technique	Responsable d'unité
NOM	MJ.Karbowski	A.Papin	H. Biaudet
Visa			

Sauf avis contraire et hors BPL, les objets soumis à essai et leur préparation seront éliminés 4 semaines après l'envoi des résultats. Dans le cas d'études BPL, les éléments d'essais seront conservés 3 mois.

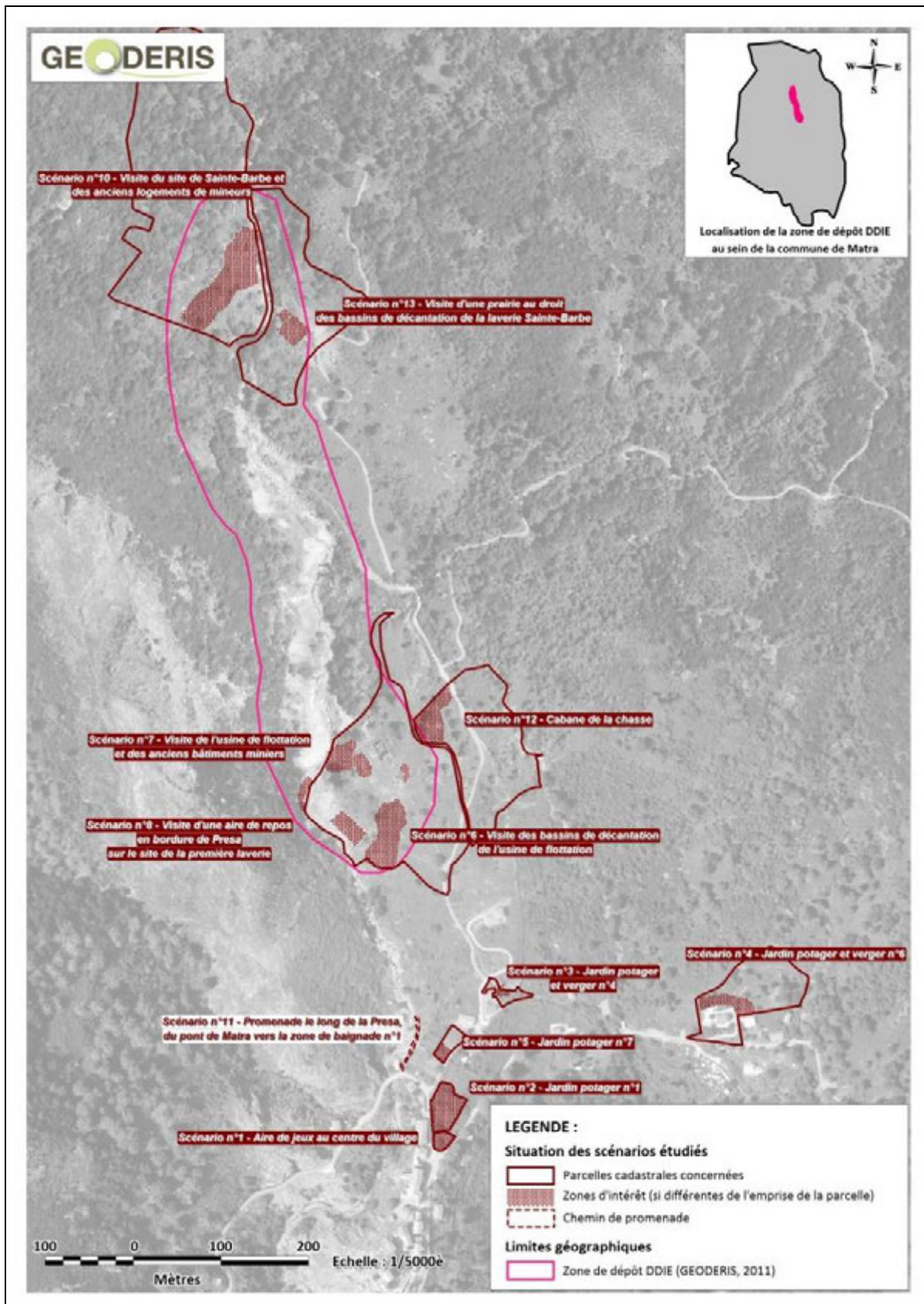
L'incertitude sur les résultats et les contrôles qualité peuvent être communiqués sur demande.

ANNEXE 4

**Carte de localisation des 13 scénarios retenus sur fond
orthophotoplan ® IGN**

**Tableaux détaillant les scénarios, avec une synthèse des
informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres
d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de
risques**

Carte de localisation des 13 scénarios retenus sur fond orthophotoplan ® IGN



Tableaux détaillant les scénarios, avec une synthèse des informations recueillies quant aux usages, les choix de paramètres d'exposition et les concentrations retenues pour les calculs de risques

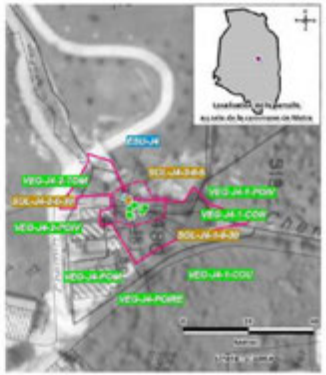


FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°1 – AIRE DE JEUX AU CENTRE DU VILLAGE	
SITUATION GENERALE	
Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s) et surface	N°229 / 380 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Aire de jeux pour enfants au centre du village avec balançoire, balançoire, toboggan, etc. Présence de bancs en bois.</p> <p>Les terres recouvrant l'aire ne proviendraient pas du village de Matra (Source : Mairie de Matra).</p> <p>D'après l'occupant du jardin n°7, aire de jeux = anciennement jardins privés puis projet de groupement scolaire mis en place par son grand-père dans les années 70-80, amenant le projet à s'arrêter au stade des fondations. Les structures bétonnées associées n'ont pas toutes été démantelées et on les devine par l'absence de végétation sous une faible épaisseur de sol.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p>	
Photographies de la parcelle	
	
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION	
Propriété privée	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	Des parents amenant leurs enfants pour jouer dans l'aire de jeux ont été rencontrés lors de visite de terrain en juillet et en août 2012. Des enfants du village peuvent être amenés à s'y rendre seuls.
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche » pour des enfants qui marchent déjà)
Nombre de jours d'exposition retenus	1- Enfant résident permanent (140 jours / an) 2- Enfant résident vacancier (70 jours / an)
<p>* En l'absence d'information chiffrée sur la fréquentation de la zone, les paramètres suivants ont été pris en compte :</p> <p>Pour un enfant résident permanent (dont la résidence principale se situe au sein du village de Matra) = une visite de l'aire de jeux le mercredi et les week-ends en période scolaire et tous les jours en période de vacances scolaires¹, durée rapportée aux 2/3 de l'année pour prendre en compte les jours de mauvais temps ; soit nb jours = ((35 x 3) + (15 x 7)) * 2/3 = 140</p> <p>Pour un enfant résident vacancier (dont la résidence se situe à l'extérieur du village) = une visite tous les jours pendant les vacances scolaires, durée rapportée aux 2/3 de l'année pour prendre en compte les jours de mauvais temps ; soit nb jours = ((15 x 7)) * 2/3 = 70. Le cas d'un enfant vacancier (touriste) n'a pas été pris en compte parmi les scénarios d'exposition retenus.</p>	

¹ Tenant compte de deux semaines de congés passés hors de la résidence principale.

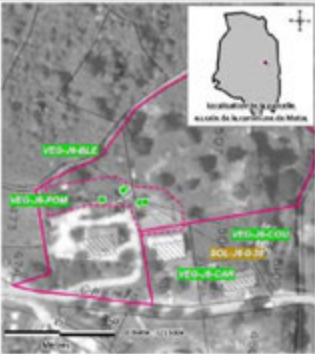


FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°1 – AIRE DE JEUX AU CENTRE DU VILLAGE (SUITE)					
PRELEVEMENTS ET ANALYSES					
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points			<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)					
	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic
ELT - Minimum**	2.2	17	MA-12-SOL-A13-0-3	11	160
ELT - Maximum	2.2	47	MA-14-SOL-219-0-3***	25.1	243
MA-12-SOL-A11-0-3	11	180	MA-14-SOL-220-0-3***	14.9	136
MA-12-SOL-A12-0-3	8.3	150	MA-14-SOL-221-0-3	6.6	166
* Les ELT retenus correspondent à 8 prélèvements localisés sur une lithologie de micaschistes et réalisés sur un horizon de 0 à 3 cm.					
** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.					
*** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en juillet 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.					

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°2 – JARDIN POTAGER N°1	
SITUATION GENERALE	
Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s) et surface	N°285 / 1400 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Jardin potager au centre village entretenu tout au long de l'année par des personnes de la famille du propriétaire.</p> <p>Irrigation : Information fournie par le propriétaire en août 2012 – assurée par un captage au sein de la Presa en amont du site minier mais de localisation non déterminée.</p> <p>Lors de la campagne de terrain d'avril 2014, il a été constaté que des orages en 2013 avaient endommagé une partie des installations de captage dans la Presa, seul le captage en ESU-MINE-6 (ou droit des bassins de décantation de l'usine de flottation) semblait fonctionner.</p> <p>Amendement : Fumier des bergeries ovines environnantes (Matra et villages voisins)</p> <p>Pas de connaissance précise sur les personnes consommant les plantes potagères ; le propriétaire a cependant indiqué qu'il en consommait très régulièrement.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p>	
Photographies de la parcelle	
DESCRIPTION DES SCENARIOS D'EXPOSITION	
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	Le propriétaire était présent lors des deux campagnes de prélèvement (août 2012 et avril 2014) et a aidé aux prélèvements de végétaux en 2014.
Scénarios retenus	1- Ingestion de sols par adulte jardinier 2- Ingestion de plantes potagères par la famille (enfant et adulte)
<p>* En l'absence d'information chiffrée sur la fréquentation de la zone, les paramètres suivants ont été pris en compte : Pour un adulte jardinier – des travaux dans le jardin potager 1 jour sur 2, durée rapportée aux 1/4 de l'année pour prendre en compte les jours de repos des sols et de mauvais temps ; soit nb jours = $(365 \times 1/2) \times 3/4 = 136$. Pour la consommation de plantes potagères : Tenant compte que les premières espèces (touspays et blette par exemple) arrivent à maturité en avril tandis que les dernières espèces sont récoltables vers le mois de septembre, une ingestion de plantes potagères s'étalant sur 6 mois mais à raison d'un jour sur deux apparaît raisonnablement conservatoire au regard de la taille de la zone cultivée ; soit nb jours = (2 mois @ 30 jours) + (1 mois @ 31 jours) = 91.</p>	
Nombre de jours d'exposition retenus	1. Adulte jardinier : 136 jours / an 2. Ingestion de plantes potagères : 91 jours / an

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°2 – JARDIN POTAGER N°1 (SUITE)																																																						
PRELEVEMENTS ET ANALYSES																																																						
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																																																					
Concentrations en arsenic et en antimoine du prélèvement d'eau d'irrigation réalisé sur la parcelle et des environnements locaux témoins* (en µg/l)																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELT - Minimum**</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>ELT - Maximum</td> <td>1,3</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>MA-12-ESU-J1</td> <td><0,5</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	ELT - Minimum**	0,3	0,5	ELT - Maximum	1,3	13	MA-12-ESU-J1	<0,5	24																																									
	Antimoine	Arsenic																																																				
ELT - Minimum**	0,3	0,5																																																				
ELT - Maximum	1,3	13																																																				
MA-12-ESU-J1	<0,5	24																																																				
<p>* Les ELT retenus correspondent à 14 points localisés en amont de la confluence amont de la Presa et au sein des affluents Tergaccia et Vedello. ** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.</p>																																																						
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELT - Minimum**</td> <td>2,2</td> <td>17</td> <td>MA-14-SOL-J1-222-0-30</td> <td>18,2</td> <td>293</td> </tr> <tr> <td>ELT - Maximum</td> <td>2,2</td> <td>47</td> <td>MA-14-SOL-J1-223-0-30***</td> <td>21,8</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-J1-1-0-3</td> <td>13</td> <td>260</td> <td>MA-14-SOL-J1-224-0-30</td> <td>23,4</td> <td>369</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-J1-1-1-30</td> <td>13</td> <td>300</td> <td>MA-14-SOL-J1-225-0-30***</td> <td>29</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-J1-2-0-30</td> <td>15</td> <td>270</td> <td>MA-14-SOL-J1-226-0-30</td> <td>29,9</td> <td>444</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-J1-3-0-30</td> <td>18</td> <td>370</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	Antimoine	Arsenic	ELT - Minimum**	2,2	17	MA-14-SOL-J1-222-0-30	18,2	293	ELT - Maximum	2,2	47	MA-14-SOL-J1-223-0-30***	21,8	410	MA-12-SOL-J1-1-0-3	13	260	MA-14-SOL-J1-224-0-30	23,4	369	MA-12-SOL-J1-1-1-30	13	300	MA-14-SOL-J1-225-0-30***	29	480	MA-12-SOL-J1-2-0-30	15	270	MA-14-SOL-J1-226-0-30	29,9	444	MA-12-SOL-J1-3-0-30	18	370															
	Antimoine	Arsenic	Antimoine	Arsenic																																																		
ELT - Minimum**	2,2	17	MA-14-SOL-J1-222-0-30	18,2	293																																																	
ELT - Maximum	2,2	47	MA-14-SOL-J1-223-0-30***	21,8	410																																																	
MA-12-SOL-J1-1-0-3	13	260	MA-14-SOL-J1-224-0-30	23,4	369																																																	
MA-12-SOL-J1-1-1-30	13	300	MA-14-SOL-J1-225-0-30***	29	480																																																	
MA-12-SOL-J1-2-0-30	15	270	MA-14-SOL-J1-226-0-30	29,9	444																																																	
MA-12-SOL-J1-3-0-30	18	370																																																				
<p>* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de micaschistes sur un horizon de 0 à 3 cm étant donné que l'historique d'exposition du jardin témoin JS n'est pas connu avec certitude. ** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure. *** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en juillet 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.</p>																																																						
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de plantes potagères réalisés sur la parcelle* (en mg/kg poids frais)																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-12-VEG-J1-1-COU</td> <td><0,2</td> <td><0,1</td> <td>MA-12-VEG-J1-3-POI</td> <td><0,2</td> <td><0,1</td> </tr> <tr> <td>MA-12-VEG-J1-2-BLE-F</td> <td><0,2</td> <td>0,68</td> <td>MA-12-VEG-J1-3-TOM</td> <td><0,2</td> <td><0,1</td> </tr> <tr> <td>MA-12-VEG-J1-2-BLE-T</td> <td><0,2</td> <td>0,14</td> <td>MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-F**</td> <td>0,026</td> <td>0,429</td> </tr> <tr> <td>MA-12-VEG-J1-2-CAR</td> <td><0,2</td> <td>0,16</td> <td>MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-T**</td> <td><0,006</td> <td>0,155</td> </tr> <tr> <td>MA-12-VEG-J1-2-ORG</td> <td><0,2</td> <td>0,14</td> <td>MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-F**</td> <td>0,035</td> <td>0,467</td> </tr> <tr> <td>MA-12-VEG-J1-2-POIR-F</td> <td><0,2</td> <td>0,5</td> <td>MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-T**</td> <td>0,005</td> <td>0,089</td> </tr> <tr> <td>MA-12-VEG-J1-2-POIR-T</td> <td><0,2</td> <td>0,3</td> <td>MA-14-VEG-J1-TOP-T**</td> <td><0,023</td> <td>1,233</td> </tr> <tr> <td>MA-12-VEG-J1-2-POIV</td> <td><0,2</td> <td><0,1</td> <td>MA-14-VEG-J1-TOP-F**</td> <td><0,038</td> <td>0,795</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	Antimoine	Arsenic	MA-12-VEG-J1-1-COU	<0,2	<0,1	MA-12-VEG-J1-3-POI	<0,2	<0,1	MA-12-VEG-J1-2-BLE-F	<0,2	0,68	MA-12-VEG-J1-3-TOM	<0,2	<0,1	MA-12-VEG-J1-2-BLE-T	<0,2	0,14	MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-F**	0,026	0,429	MA-12-VEG-J1-2-CAR	<0,2	0,16	MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-T**	<0,006	0,155	MA-12-VEG-J1-2-ORG	<0,2	0,14	MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-F**	0,035	0,467	MA-12-VEG-J1-2-POIR-F	<0,2	0,5	MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-T**	0,005	0,089	MA-12-VEG-J1-2-POIR-T	<0,2	0,3	MA-14-VEG-J1-TOP-T**	<0,023	1,233	MA-12-VEG-J1-2-POIV	<0,2	<0,1	MA-14-VEG-J1-TOP-F**	<0,038	0,795
	Antimoine	Arsenic	Antimoine	Arsenic																																																		
MA-12-VEG-J1-1-COU	<0,2	<0,1	MA-12-VEG-J1-3-POI	<0,2	<0,1																																																	
MA-12-VEG-J1-2-BLE-F	<0,2	0,68	MA-12-VEG-J1-3-TOM	<0,2	<0,1																																																	
MA-12-VEG-J1-2-BLE-T	<0,2	0,14	MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-F**	0,026	0,429																																																	
MA-12-VEG-J1-2-CAR	<0,2	0,16	MA-14-VEG-J1-BLE-ORD-T**	<0,006	0,155																																																	
MA-12-VEG-J1-2-ORG	<0,2	0,14	MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-F**	0,035	0,467																																																	
MA-12-VEG-J1-2-POIR-F	<0,2	0,5	MA-14-VEG-J1-BLE-SAU-T**	0,005	0,089																																																	
MA-12-VEG-J1-2-POIR-T	<0,2	0,3	MA-14-VEG-J1-TOP-T**	<0,023	1,233																																																	
MA-12-VEG-J1-2-POIV	<0,2	<0,1	MA-14-VEG-J1-TOP-F**	<0,038	0,795																																																	
<p>* Aucun jardin contenant des plantes potagères n'a pu être retenu comme jardin témoin. ** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en mai 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.</p>																																																						

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°3 – JARDIN POTAGER ET VERGER N°4	
SITUATION GENERALE	
Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°480
Surface de la zone cultivée (estimation)	160 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Jardin potager au Nord du hameau de Casa Suprana entretenu lors des visites des propriétaires (qui vivent sur le continent mais qui se rendent à Matra pour les vacances). Visite des enfants et petits-enfants une fois par an, durant 15 jours environ.</p> <p>Le jardin d'agrément correspond à un parterre d'arbustes, de fleurs et de plantes aromatiques. Sa configuration ne permet pas à des enfants en bas-âge de s'installer pour y jouer ; mais reste à « portée de main » en longeant le muret.</p> <p>Irrigation : <i>Au pied des arbres fruitiers (et certainement du jardin d'agrément)</i> = arrosage assuré par un captage au sein de la Presa (ESU-MINE-6, au droit des bassins de décantation de l'usine de flottation).</p> <p>Sur le jardin potager = Arrosage uniquement avec de l'eau du réseau de la ville (identique à celle de la fontaine de la place de Matra).</p> <p>Amendement : pas d'information précise</p> <p><i>CI contre :</i> Le tracé en pointillés représente une estimation de la surface de la zone cultivée (par rapport aux limites de la parcelle cadastrale en trait plein)</p>	
Photographies de la parcelle	
	
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION	
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	Le propriétaire était présent lors de la campagne de prélèvements en août 2012 et a aidé aux prélèvements de végétaux.
Scénarios retenus	Les concentrations dans les sols de jardin potager sont dans la gamme de valeurs des ELT et les concentrations dans les végétaux sont toutes inférieures aux limites de quantification des appareils (demandées en cohérence avec l'étude menée). Dans ce cadre, les cas du jardin d'agrément et du jardin potager sont traités dans les incertitudes du rapport INERIS (HULOT, 2014).

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°3 – JARDIN POTAGER ET VERGER N°4 (SUITE)				
PRELEVEMENTS ET ANALYSES				
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non			
Concentrations en arsenic et en antimoine du prélèvement d'eau d'irrigation réalisé sur la parcelle et des environnements locaux témoins* (en µg/l)				
	Antimoine	Arsenic		
ELT - Minimum**	0.3	0.5		
ELT - Maximum	1.3	13		
MA-12-ESU-J4	81	2200		
*Les ELT retenus correspondent à 14 points localisés en amont de la confluence amont de la Presa et au sein des affluents Terpaccia et Vedalla. ** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.				
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)				
	Antimoine	Arsenic	Antimoine	Arsenic
ELT - Minimum**	2.2	17	MA-12-SOL-J4-1-0-30	<5
ELT - Maximum	2.2	47	MA-12-SOL-J4-2-0-30	30
MA-12-SOL-J4-3-0-5	<5	130		
* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de micaschistes sur un horizon de 0 à 3 cm étant donné que l'historique d'entretien du jardin témoin JS n'est pas connu avec certitude. ** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.				
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de plantes potagères réalisés sur la parcelles* (en mg/kg poids frais)				
	Antimoine	Arsenic	Antimoine	Arsenic
MA-12-VEG-J4-1-CON	<0.2	<0.1	MA-12-VEG-J4-2-TOU	<0.1
MA-12-VEG-J4-1-COU	<0.2	<0.1	MA-12-VEG-J4-POIRE	<0.1
MA-12-VEG-J4-1-POIV	<0.2	<0.1	MA-12-VEG-J4-POM	<0.1
MA-12-VEG-J4-2-POIV	<0.2	<0.1		
* Aucun jardin contenant des plantes potagères n'a pu être retenu comme jardin témoin.				

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°4 – JARDIN POTAGER ET VERGER N°6	
SITUATION GENERALE	
Commune	Matra
Parcelle(s) cadastrale(s) et surface	N°507 et N°508
Surface de la zone cultivée (estimation)	900 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Jardin potager à l'Est du village, au sein du hameau de Santa Maria ; entretenu régulièrement par les occupants (pas de certitude sur caractère locataire/propriétaire des occupants).</p> <p>Irrigation : Arrosage en deux phases = durant 20 ans et jusqu'en 2012 : utilisation de l'eau d'un réservoir contenant de « l'eau issue de la mine », supposément de la zone de captage de ESU-MINE-6 ; depuis 2012 : arrosage avec l'eau du réseau de la commune (identique à celle prélevée à la Fontaine de la place du village).</p> <p>Amendement : Utilisation de fumier de chèvres.</p> <p><i>Clé contre</i> : Le tracé en pointillés représente une estimation de la surface de la zone cultivée (par rapport aux limites des parcelles cadastrales en trait plein).</p>	
Photographies de la parcelle	
	
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION	
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	Les occupants étaient présents lors de la campagne de prélèvement en août 2012 et ont aidé aux prélèvements de végétaux.
Scénarios retenus	Les concentrations dans le sol de jardin potager sont dans la gamme de valeurs des ELT et les concentrations dans les végétaux sont toutes inférieures aux limites de quantification des appareils de WESSUNG (demandées en cohérence avec l'étude menée). Dans ce cadre, le cas du sol de jardin potager et de l'échantillon MA-12-VEG-J6-BLE-F sont traités dans les incertitudes du rapport INERIS (HULOT, 2014).

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°4 – JARDIN POTAGER ET VERGER N°6 (SUITE)																								
PRELEVEMENTS ET ANALYSES																								
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																							
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle et des environnements locaux témolins (ELT) retenus* (en mg/kg)																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELT - Minimum**</td> <td>2,2</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>ELT - Maximum</td> <td>2,2</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-J6-0-30***</td> <td>10</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	ELT - Minimum**	2,2	17	ELT - Maximum	2,2	47	MA-12-SOL-J6-0-30***	10	28											
	Antimoine	Arsenic																						
ELT - Minimum**	2,2	17																						
ELT - Maximum	2,2	47																						
MA-12-SOL-J6-0-30***	10	28																						
* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de micaschistes sur un horizon de 0 à 3 cm étant donné que l'historique d'entretien du jardin témoin JS n'est pas connu avec certitude.																								
** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.																								
*** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en janvier 2013, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.																								
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de plantes potagères réalisés sur la parcelle* (en mg/kg poids frais)																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-12-VEG-J-6-BLE-F</td> <td><0,2</td> <td>0,22</td> <td>MA-12-VEG-J-6-COU**</td> <td><0,05</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>MA-12-VEG-J-6-BLE-T</td> <td><0,2</td> <td><0,1</td> <td>MA-12-VEG-J-6-POM</td> <td><0,2</td> <td><0,1</td> </tr> <tr> <td>MA-12-VEG-J-6-CAR**</td> <td><0,01</td> <td>0,03</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	Antimoine	Arsenic	MA-12-VEG-J-6-BLE-F	<0,2	0,22	MA-12-VEG-J-6-COU**	<0,05	0,01	MA-12-VEG-J-6-BLE-T	<0,2	<0,1	MA-12-VEG-J-6-POM	<0,2	<0,1	MA-12-VEG-J-6-CAR**	<0,01	0,03			
	Antimoine	Arsenic	Antimoine	Arsenic																				
MA-12-VEG-J-6-BLE-F	<0,2	0,22	MA-12-VEG-J-6-COU**	<0,05	0,01																			
MA-12-VEG-J-6-BLE-T	<0,2	<0,1	MA-12-VEG-J-6-POM	<0,2	<0,1																			
MA-12-VEG-J-6-CAR**	<0,01	0,03																						
* Aucun jardin contenant des plantes potagères n'a pu être retenu comme jardin témoin.																								
** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en janvier 2013, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.																								

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°5 – JARDIN POTAGER N°7	
SITUATION GENERALE	
Commune	Matra
Parcelle(s) cadastré(s)	N°281, N°282 et N°283
Surface de la zone cultivée (estimation)	200 m ²
Description générale	Carte de localisation
<p>Jardin potager au Sud du hameau de Cas Suprana, l'un des jardins historiques du village (non en exploitation en 2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> Ces jardins n'ont pas été exploités durant 15 ans et l'occupant actuel (qui n'est pas le propriétaire) les a repris depuis 1 an environ. Il s'agit des jardins « historiques » du village de Matra. Le jardin s'organise actuellement selon des buttes de permaculture (adaptées à des faibles quantités d'eau). Captage pour l'irrigation de tous les jardins du centre village : au sein de la Presa, ESU-MINE-6. L'occupant est donc en attente du raccordement à ce captage commun avec irrigation pour l'heure au robinet étant déjà mises en place dans le jardin. Pas d'engrais mais du terreau, à base de : compost de chèvre de bergeries alentours (pas de Matra), voire dans le meilleur cas, de cheval et/ou compost de déchets ménager et/ou cendres de poêle de l'habitant. Travail de la terre par labourage manuel. Lors de la campagne de terrain en avril 2014, aucune plante potagère n'était à maturité suffisante pour permettre un prélèvement. <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><small>* Centre : Le tracé en pointillés représente une estimation de la surface de la zone cultivée (par rapport aux limites des parcelles cadastrales en trait plein)</small></p>	
Photographies de la parcelle	
DESCRIPTION DES SCENARIOS D'EXPOSITION	
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Information sur la rencontre	L'occupant actuel (qui s'occupe du jardin) était présent lors de la campagne de prélèvements en avril 2014.
<p>* En l'absence d'information chiffrée sur la fréquentation de la zone, les paramètres suivants ont été pris en compte : Pour un adulte jardinier « des travaux dans le jardin potager 1 jour sur 2, durée rapportée aux % de l'année pour prendre en compte les jours de mauvais temps ; soit nb jours = $(365 \times 1/2) \times 3/4 = 136$.</p>	
Nombre de jours d'exposition retenus	Adulte jardinier : 136 jours / an


FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°5 – JARDIN POTAGER N°7 (SUITE)					
PRELEVEMENTS ET ANALYSES					
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points			<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)					
	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic
ELT - Minimum**	2,2	17	MA-14-SQL-17-215-0-30***	15,15	363
ELT - Maximum	2,2	47	MA-14-SQL-17-216-0-30***	15,93	349
<p>* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de micaschistes sur un horizon de 0 à 3 cm étant donné que l'historique d'entretien du jardin témoin JS n'est pas connu avec certitude.</p> <p>** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.</p> <p>*** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en juillet 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.</p>					

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°6 – VISITE DES BASSINS DE DECANTATION DE L'USINE DE FLOTTATION																			
SITUATION GENERALE																			
Commune	Matra																		
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°484																		
Surface des bassins de décantation (estimation)	2 300 m ²																		
Description générale	Carte de localisation																		
<p>Bassins de décantation associés à l'usine de flottation organisés en 3 terrasses successives peu à pas végétalisées. La zone sert au pâturage des bovins qui peuvent s'y rendre librement. L'intérêt patrimonial du site, par la présence de vestiges miniers (bâts en ruines, machines rouillées, etc.) incite à la visite et à la fréquentation de touristes mais aussi de résidents.</p> <p>Les résidus miniers affleurent sur la majorité de la surface des bassins.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci contre : Le tracé en pointillés représente la surface supposée des bassins de décantation par rapport au contour de la parcelle cadastrale en trait plein</i></p>																			
Photographies de la parcelle																			
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION																			
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																		
Personnes concernées rencontrées	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																		
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. D'après des résidents du village rencontrés lors des visites de terrain en juillet et en août 2012, les enfants résidents pourraient être amenés à jouer dans la zone, à l'occasion.																		
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)																		
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)																		
PRELEVEMENTS ET ANALYSES																			
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																		
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-12-SOL-BASS1-1-0-3**</td> <td>1 805</td> <td>18 107</td> <td>MA-12-SOL-BASS2-1-0-10</td> <td>1 700</td> <td>15 000</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-BASS1-1-0-10</td> <td>1 100</td> <td>12 000</td> <td>MA-12-SOL-BASS3-1-0-5</td> <td>78</td> <td>850</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic	MA-12-SOL-BASS1-1-0-3**	1 805	18 107	MA-12-SOL-BASS2-1-0-10	1 700	15 000	MA-12-SOL-BASS1-1-0-10	1 100	12 000	MA-12-SOL-BASS3-1-0-5	78	850
	Antimoine	Arsenic		Antimoine	Arsenic														
MA-12-SOL-BASS1-1-0-3**	1 805	18 107	MA-12-SOL-BASS2-1-0-10	1 700	15 000														
MA-12-SOL-BASS1-1-0-10	1 100	12 000	MA-12-SOL-BASS3-1-0-5	78	850														
*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle. ** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en janvier 2013, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.																			

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°7 – VISITE DE L'USINE DE FLOTTATION ET DES ANCIENS BATIMENTS MINIERES										
SITUATION GENERALE										
Commune	Matra									
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°484									
Description générale	Carte de localisation									
<p>Sur le site de l'usine de flottation. La zone est clôturée et sert au pâturage des bovins.</p> <p>L'intérêt patrimonial du site, par la présence de vestiges miniers (bâts en ruines, machines rouillées, etc.) incite à la visite et à la fréquentation de visiteurs mais aussi de résidents.</p> <p>Les résidus miniers affleurent à de nombreux endroits, marqués par la présence de grains de réalgar et d'orpiment.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci contre : les tracés en pointillés représentent la surface supposée d'un dépôt de résidus physico-chimiques et de deux stockages de concentrés par rapport au contour de la parcelle cadastrale en trait plein.</i></p>										
Photographies de la parcelle										
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION										
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non									
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. Pas d'information sur la fréquentation de la zone.									
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)									
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)									
PRELEVEMENTS ET ANALYSES										
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non									
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-12-SOL-LAV1-1-0-5</td> <td>510</td> <td>17 000</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-RES-LAV-3</td> <td>5 600</td> <td>36 000</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	MA-12-SOL-LAV1-1-0-5	510	17 000	MA-12-SOL-RES-LAV-3	5 600	36 000
	Antimoine	Arsenic								
MA-12-SOL-LAV1-1-0-5	510	17 000								
MA-12-SOL-RES-LAV-3	5 600	36 000								
*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements au sein même de sources de pollution potentielles.										

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°8 – VISITE D'UNE AIRE DE REPOS EN BORDURE DE PRESA SUR LE SITE DE LA PREMIERE LAVERIE										
SITUATION GENERALE										
Commune	Matra									
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°484									
Description générale	Carte de localisation									
<p>Située en bordure de Presa et à proximité du site d'intérêt patrimonial de l'usine de flottation, cette zone de prairie incite au repos en bordure de Presa.</p> <p>Les résidus miniers de bassins de décantation (localisés sous une épaisseur de sol de plusieurs dizaines de cm au plus) affleurent à de nombreux endroits, marqués par leur couleur orange à rouge.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci contre : Les tracés en pointillés représentent l'empierre supposé des bassins de décantation de la laverie n°1 (au Sud) et de la laverie n°2 (au Nord, non retrouvés) par rapport au contour de la parcelle cadastrale en trait plein.</i></p>										
Photographies de la parcelle										
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION										
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non									
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. Pas d'information sur la fréquentation de la zone.									
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)									
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)									
PRELEVEMENTS ET ANALYSES										
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-14-SOL-210-0-10**</td> <td>120</td> <td>5 789</td> </tr> <tr> <td>MA-14-SOL-212-0-3</td> <td>2 600</td> <td>237 000</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	MA-14-SOL-210-0-10**	120	5 789	MA-14-SOL-212-0-3	2 600	237 000
	Antimoine	Arsenic								
MA-14-SOL-210-0-10**	120	5 789								
MA-14-SOL-212-0-3	2 600	237 000								
<p>*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements ou sein même d'une source de pollution potentielle. ** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en juillet 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.</p>										

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°9 – VISITE DU SITE DE SANTUCCI										
SITUATION GENERALE										
Commune	Matra									
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°274 et N°275									
Description générale	Carte de localisation									
<p>Située en bordure de Presa, sur le site de Santucci. L'intérêt patrimonial du site, par la présence de vestiges miniers (bâts en ruines, machines rouillées, etc.) incite à la visite et à la fréquentation de touristes mais aussi de résidents.</p> <p>Des sols et matériaux résiduels mélangés recouvrent la surface du site, marqués par la présence de grains de réalgar et d'orpiment.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci contre : Le tracé en pointillés représente le surface supposée impactée par des matériaux résiduels par rapport au contour de la parcelle cadastrale en trait plein.</i></p>										
Photographies de la parcelle										
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION										
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non									
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. Pas d'information sur la fréquentation de la zone.									
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)									
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)									
PRELEVEMENTS ET ANALYSES										
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-12-SOL-PRO4-0-3**</td> <td>1 484</td> <td>50 157</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SOL-PRO5-0-10**</td> <td>1 849</td> <td>28 353</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	MA-12-SOL-PRO4-0-3**	1 484	50 157	MA-12-SOL-PRO5-0-10**	1 849	28 353
	Antimoine	Arsenic								
MA-12-SOL-PRO4-0-3**	1 484	50 157								
MA-12-SOL-PRO5-0-10**	1 849	28 353								
<p>*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements ou sein même d'une source de pollution potentielle. ** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en janvier 2013, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.</p>										

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°10 – VISITE DU SITE DE SAINTE-BARBE ET DES ANCIENS LOGEMENTS DE MINEURS										
SITUATION GENERALE										
Commune	Matra									
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°262									
Description générale	Carte de localisation									
<p>Située en bordure de Presa, sur le site de Sainte-Barbe. L'intérêt patrimonial du site, par la présence de vestiges miniers (bâts en ruines) incite à la visite et à la fréquentation de touristes mais aussi de résidents.</p> <p>Des sols et matériaux résiduels mélangés recouvrent la surface du site, marqués par la présence de grains de rûlgar et d'orpiment.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci-centre : Le tracé en pointillés représente la surface supposée impactée par des matériaux résiduels par rapport au contour de la parcelle cadastrale en trait plein.</i></p>										
Photographies de la parcelle										
										
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION										
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non									
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. Pas d'information sur la fréquentation de la zone.									
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)									
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)									
PRELEVEMENTS ET ANALYSES										
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non									
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-12 SOL-PRO2-D-3**</td> <td>35</td> <td>1 268</td> </tr> <tr> <td>MA-14 SOL-204-D-3**</td> <td>179</td> <td>3 731</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	MA-12 SOL-PRO2-D-3**	35	1 268	MA-14 SOL-204-D-3**	179	3 731
	Antimoine	Arsenic								
MA-12 SOL-PRO2-D-3**	35	1 268								
MA-14 SOL-204-D-3**	179	3 731								
*Aucun ELT n'est retenu pour ces matériaux car il s'agit de prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle. ** Ces analyses ont été réalisées par l'INERIS en janvier 2013 et en juillet 2014, concomitamment aux mesures de bioaccessibilité.										

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°11 – PROMENADE LE LONG DE LA PRESA, DU PONT DE MATRA VERS LA ZONE DE BAINADE N°1													
SITUATION GENERALE													
Commune	Matra												
Parcelle(s) cadastrale(s)	Aucune (en bordure de cours d'eau)												
Description générale	Carte de localisation												
<p>Chemin en bordure et rive gauche du ruisseau de Presa, partant du Pont de Matra et menant à la zone de baignade n°1. Lors des investigations de terrain de juillet et d'août 2012, des adultes et enfants ont été observés sur cette zone. Des témoignages ont alors indiqué que cette activité de baignade concernait principalement les résidents du village.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><i>Ci-centre : Le tracé en pointillés délimite la zone de promenade concernée. A noter la réalisation d'un échantillon de sédiments valétour au fond de la zone de baignade.</i></p>													
Photographies de la zone de baignade													
													
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION													
Propriété privée	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Information sur la rencontre	Pas d'information précise sur la fréquentation de la zone.												
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 4 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)												
Nombre de jours d'exposition retenus	Enfant résident permanent ou vacancier (16 jours / an)												
* En l'absence d'information chiffrée sur la fréquentation de la zone, les paramètres suivants ont été pris en compte : Pour un enfant résident permanent ou vacancier = une visite de la zone de baignade 2 jours par semaine (éventuellement les fins de semaine) durant les 2 mois d'été ; soit nb jours = 2*(2*4) = 16.													
PRELEVEMENTS ET ANALYSES													
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELT - Minimum**</td> <td>2,2</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>ELT - Maximum</td> <td>2,2</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>MA-12 SOL-PRO2-D-3</td> <td>26</td> <td>559</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	ELT - Minimum**	2,2	17	ELT - Maximum	2,2	47	MA-12 SOL-PRO2-D-3	26	559
	Antimoine	Arsenic											
ELT - Minimum**	2,2	17											
ELT - Maximum	2,2	47											
MA-12 SOL-PRO2-D-3	26	559											
* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de macaohstes sur un horizon de 0 à 8 cm. ** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.													

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°12 – CABANE DE LA CHASSE													
SITUATION GENERALE													
Commune	Matra												
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°488												
Description générale	Carte de localisation												
<p>Site de prairie à l'ombre de grands châtaigniers, située en bordure du PR et au Nord-Est immédiat de l'usine de flottation. Présence de rails et structures métalliques destinées vraisemblablement au transport des concentrés en bordure de la zone.</p> <p>A proximité d'une cabane utilisée par les chasseurs tout au long de l'année pour cette activité et lors d'événements festifs. Présence d'une table en bois.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><small>Ci contre : Le tracé en pointillés représente l'emprise supposée de la zone de loisirs autour de la cabane de chasse par rapport au contour de la parcelle en trait plein.</small></p>													
Photographies de la zone de baignade													
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION													
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non												
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Information sur la rencontre	Pas d'information précise sur la fréquentation de la zone.												
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)												
Nombre de jours d'exposition retenus*	Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an)												
PRELEVEMENTS ET ANALYSES													
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés et des environnements locaux témoins (ELT) retenus* (en mg/kg)													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELT - Minimum**</td> <td>2,2</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>ELT - Maximum</td> <td>2,2</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>MA-12-SCL-PROG-0-3</td> <td>28</td> <td>78</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	ELT - Minimum**	2,2	37	ELT - Maximum	2,2	47	MA-12-SCL-PROG-0-3	28	78
	Antimoine	Arsenic											
ELT - Minimum**	2,2	37											
ELT - Maximum	2,2	47											
MA-12-SCL-PROG-0-3	28	78											
<p>* Les ELT retenus correspondent à 8 points localisés sur une lithologie de micaschistes sur un horizon de 0 à 3 cm.</p> <p>** Les valeurs minimum correspondent à la valeur la plus basse mesurée, hors résultats affichés comme inférieurs aux limites de quantification des appareils de mesure.</p>													

FICHE DE DESCRIPTION DU SCENARIO N°13 – VISITE D'UNE PRAIRIE AU DROIT DES BASSINS DE DECANTATION DE LA LAVERIE SAINTE-BARBE													
SITUATION GENERALE													
Commune	Matra												
Parcelle(s) cadastrale(s)	N°270												
Description générale	Carte de localisation												
<p>Située en bordure de Presa (en rive gauche), face au site de Sainte-Barbe, et sur une prairie clôturée et utilisée pour le pâturage ovin.</p> <p>Les résidus miniers de bassins de décantation (localisés sous une épaisseur de sol de plusieurs cm à plusieurs dizaines de cm au plus) affleurent à de nombreux endroits, marqués par leur couleur rouge et le développement de mousses, en substitution d'un couvert herbacé.</p> <p>En l'absence d'informations précises sur la fréquentation de la zone, un scénario raisonnablement conservatoire a été retenu.*</p> <p><small>Ci contre : Le tracé en pointillés représente la surface supérieure des bassins de décantation par rapport au contour de la parcelle en trait plein.</small></p>													
Photographies de la parcelle													
DESCRIPTION DU SCENARIO D'EXPOSITION													
Propriété privée	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non												
Personnes concernées rencontrées	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Information sur la rencontre	Les propriétaires de la parcelle n'ont pas été rencontrés. Pas d'information sur la fréquentation de la zone.												
Scénario retenu	Ingestion de sols par des enfants en bas-âge, de 2 à 6 ans (comportement « porter main-bouche »)												
Nombre de jours d'exposition retenus*	1- Enfant résident permanent ou vacancier (5 jours / an) 2- Enfant touriste vacancier (1 jour / an)												
PRELEVEMENTS ET ANALYSES													
Mesure de bioaccessibilité (INERIS) sur certains points	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non												
Concentrations en arsenic et en antimoine des prélèvements de sol réalisés sur la parcelle (en mg/kg)*													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antimoine</th> <th>Arsenic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA-12-SCL-P3-0-5</td> <td>92</td> <td>2 500</td> </tr> <tr> <td>MA-14-SCL-206-0-3</td> <td>1 830</td> <td>81 900</td> </tr> <tr> <td>MA-14-SCL-210-0-10</td> <td>291</td> <td>7 499</td> </tr> </tbody> </table>		Antimoine	Arsenic	MA-12-SCL-P3-0-5	92	2 500	MA-14-SCL-206-0-3	1 830	81 900	MA-14-SCL-210-0-10	291	7 499
	Antimoine	Arsenic											
MA-12-SCL-P3-0-5	92	2 500											
MA-14-SCL-206-0-3	1 830	81 900											
MA-14-SCL-210-0-10	291	7 499											
<p>*Aucun ELT n'est retenu pour ces matrices car il s'agit de prélèvements au sein même d'une source de pollution potentielle.</p>													

ANNEXE 5

Généralités sur l'évaluation de la toxicité et valeurs toxicologiques de référence

Définitions des classes de cancérogénicité de l'UE, l'US EPA, du CIRC/IARC

Classement des substances étudiées

Démarche de choix des valeurs toxicologiques de référence

Choix des valeurs toxicologiques de référence

Généralités sur l'évaluation de la toxicité et valeurs toxicologiques de référence

L'évaluation de la toxicité regroupe les deux étapes suivantes détaillées ci-après :

- l'identification du potentiel dangereux des substances, c'est-à-dire les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme. Ces effets pour des expositions aiguës ou chroniques peuvent être de différents types : effets locaux, systémiques, non cancérigènes, cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques. La connaissance d'informations sur les effets toxiques identiques sur un même organe peut s'avérer nécessaire lors de la quantification du risque pour décider du cumul ou non des risques liés aux substances à seuil. Cette étape comporte également la recherche de la classification des substances pour leurs effets cancérigène et génotoxique, qui provient principalement des banques de données suivantes : Union Européenne avec l'inventaire EINECS (European Inventory of Existing Commercial Substances) ; site web : <http://ecb.jrc.it/existing-chemicals/> ; IARC / CIRC (International Agency for Research on Cancer / Centre International de Recherche sur le Cancer) ; site web : <http://www.monographs.iarc.fr/FR/classification/index.php> ; US EPA (United States Environmental Protection Agency) et son programme IRIS (Integrated Risk Information System) ; site web : <http://www.epa.gov/iris/> ;
- la définition des relations dose-effets et dose-réponse, c'est-à-dire définir une relation quantitative entre la dose ingérée ou la concentration inhalée et l'incidence de l'effet délétère. Cette relation est traduite par la Valeur Toxicologique de Référence (VTR), dont la dénomination dépend de l'organisme élaborateur. Les VTR « à seuil de dose » sont construites dans le cas de substances provoquant au-delà d'une certaine dose, des dommages dont la gravité augmente avec la dose absorbée. Les VTR « sans seuil de dose » sont construites dans le cas de substances pour lesquelles l'effet apparaît quelle que soit la dose reçue et où la probabilité de survenue augmente avec la dose.

La VTR d'une substance est établie à partir des données disponibles sur l'effet de la substance (<http://www.sante-environnement-travail.fr> ; 2008). Elle est spécifique d'un effet, d'une voie et d'une durée d'exposition. Ainsi, une substance chimique pourra disposer de plusieurs VTR : une pour l'inhalation et une pour l'ingestion par exemple. La VTR s'appuie sur des données animales issues d'études expérimentales ou, lorsqu'elles existent, sur des données humaines issues d'études épidémiologiques. Les VTR sont établies par des organismes sanitaires nationaux ou internationaux. Les étapes et les hypothèses nécessaires à leur élaboration à partir de résultats de tests toxicologiques sont différentes pour les effets considérés comme à seuil de dose et pour ceux sans seuil de dose.

Les VTR se définissent comme suit :

- Effets à seuil et VTR associée (voir le glossaire pour les abréviations et acronymes)

Pour les effets à seuil, il est supposé l'existence d'un seuil de dose en deçà duquel la probabilité d'occurrence de l'effet néfaste chez l'homme est considérée comme nulle. Il est fait l'hypothèse que les mécanismes d'action toxique conduisant à ces effets néfastes surviennent eux-mêmes avec un

seuil. Les effets cancérigènes résultant d'un mécanisme non génotoxique appartiennent à cette catégorie.

Les effets cancérigènes ont longtemps été considérés comme des effets sans seuil. Depuis quelques années, seuls les effets cancérigènes génotoxiques suivent cette hypothèse d'absence de seuil. Il peut ainsi exister pour un composé des VTR à seuil pour les effets cancérigènes, coexistantes avec d'autres VTR à seuil (effets non cancérigènes) et des VTR cancérigènes sans seuil.

Pour les substances à effet à seuil, les VTR ont comme démarche d'élaboration, la détermination de l'effet critique, la détermination d'une dose ou d'une concentration critique (No Observed Adverse Effect Level - NOAEL, LOAEL, BMD) et l'utilisation de facteurs d'incertitude. Cette démarche est majoritairement issue d'études sur des animaux. Pour l'obtenir, la valeur de la dose seuil estimée sans effet sur l'animal est divisée par un certain nombre de ces facteurs, dits d'incertitude, Uncertainty Factor, UF. Ces derniers ont généralement des valeurs comprises entre 1 et 10 000, par exemple, pour la variation inter-espèces (la transposition à l'homme d'un seuil obtenu sur l'animal, sachant que les effets qualitatifs observés chez l'animal seront considérés identiques pour l'homme ; 3 à 10), pour la variation de sensibilité inter-individus au sein d'une même espèce (3 à 10), pour l'utilisation d'un LOAEL (3 à 10), pour l'utilisation d'une BMD/BMC (benchmark dose ou concentration) : rapprochement d'une dose sans effet (3), pour l'extrapolation temporelle souvent nécessaire pour passer d'un résultat issu d'une expérience réalisée sur une durée moyenne à une valeur protectrice sur le long terme, pour la prise en compte de la durée de l'étude (subchronique - chronique : 3 à 10), de la sévérité de l'effet (3 à 10), de la fiabilité des données (3 à 10).

Les noms attribués aux VTR et leurs définitions varient en fonction de l'organisme qui les ont établies, dont les principales sont : DJA, DJT / Tolerable Concentration in Air (TCA) pour l'OMS, Oral Reference dosis (RfD) / Reference concentration (RfC) pour l'US EPA, MRL pour l'ATSDR, DJA / CA pour Health Canada, Tolerable Daily Intake (TDI) / TCA pour le RIVM définies dans le glossaire.

Ces VTR sont exprimées respectivement pour la voie orale et la voie inhalation respectivement en (mg/kg/j) ou en (mg/m³).

- Effets sans seuil et VTR associée (voir le glossaire pour les abréviations et acronymes)

Pour les effets sans seuil, l'hypothèse est qu'il n'y a pas de seuil de toxicité : toute dose peut produire l'effet toxique avec une probabilité donnée. Aussi l'objectif est de disposer d'informations quantitatives permettant de déterminer une dose pour laquelle il est estimé que cette probabilité de survenue de l'effet est « acceptable ». Les effets cancérigènes résultant d'un mécanisme génotoxique appartiennent à cette catégorie.

La VTR associée à des effets sans seuil est la probabilité d'observer un effet néfaste lié à une substance par unité de dose.

La VTR est obtenue à partir d'une extrapolation de la relation dose-réponse observée lors d'une expérimentation sur des animaux ou pour de fortes expositions humaines (le plus souvent professionnelles) vers les faibles ou

très faibles valeurs de risque correspondant aux doses des expositions environnementales.

Pour l'US EPA, cette probabilité est souvent exprimée par un excès de risque unitaire. Pour Health Canada, il s'agit de DT0,05 et CT0,05, la dose totale ou concentration générale dans l'air qui induit une augmentation de 5 % de l'indice des tumeurs ou de la mortalité attribuable à des tumeurs. Les VTR s'expriment en mg/kg/j ou en mg/m³. Health Canada propose de diviser ces valeurs par 5 000 et 50 000 pour assurer une protection similaire à celle donnée par l'ERU, ces particularités techniques rendent son utilisation moins immédiate, cas nécessitant la connaissance de la valeur spécifique à chaque substance étudiée. En effet elles ne sont pas assimilées par Health Canada à des ERU directement utilisables dans une EQRS. Pour le CR du RIVM, la VTR s'exprime comme la quantité ou la concentration de substance induisant un excès de risque cancérigène (souvent de l'ordre de 10⁻⁴, soit 1 cas de cancer additionnel pour 10 000 individus) ; le CRo est exprimé en mg/kg/j et le CRi en mg/m³.

A la VTR associée, les noms attribués aux VTR et leurs définitions varient en fonction de l'organisme qui les ont établies : ERU / Slope Factor - Sf (US EPA (IRIS) / OMS) / URF, CPF (OEHHA), qui correspondent à la probabilité par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu de développer un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose ou de concentration de la substance cancérigène.

Ces VTR sont exprimées pour la voie orale⁴⁵ et la voie inhalation respectivement en (mg/kg/j)⁻¹ ou en (mg/m³)⁻¹.

Définitions des classes de cancérogénicité de l'UE, l'US EPA, du CIRC/IARC

Les définitions des classes de cancérogénicité de l'UE, l'US EPA, du CIRC/IARC sont indiquées ci-après.

- ◆ La classification de l'US EPA prend en compte toutes les données humaines et animales, qu'elles soient positives ou négatives. Six classes sont définies :
 - Classe A : substance cancérigène pour l'homme.
 - Classe B1 : substance probablement cancérigène pour l'homme. Des données limitées chez l'homme sont disponibles.
 - Classe B2 : substance probablement cancérigène pour l'homme. Il existe des preuves suffisantes chez l'animal et des preuves non adéquates ou pas de preuve chez l'homme.
 - Classe C : cancérigène possible pour l'homme.
 - Classe D : substance non classifiable quant à la cancérogénicité pour l'homme.
 - Classe E : substance pour laquelle il existe des preuves de non cancérogénicité pour l'homme.
- ◆ La classification du CIRC ne retient que les données positives humaines ou animales. Cinq classes sont définies :
 - Groupe 1 : l'agent (ou le mélange) est cancérigène pour l'homme.
 - Groupe 2A : l'agent (ou le mélange) est probablement cancérigène pour l'homme : indices limités de cancérogénicité chez l'homme et indices suffisants de cancérogénicité pour l'animal de laboratoire.
 - Groupe 2B : l'agent (ou le mélange) pourrait être cancérigène pour l'homme : indices limités de cancérogénicité chez l'homme et indices pas tout à fait suffisants de cancérogénicité pour l'animal de laboratoire.
 - Groupe 3 : l'agent (ou le mélange) ne peut être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme.
 - Groupe 4 : l'agent (ou le mélange) n'est probablement pas cancérigène pour l'homme.

- ◆ L'Union Européenne (Communauté Européenne, 1993) classe les substances, en vue de leur étiquetage, en 3 catégories:
 - première catégorie : substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme : on dispose de suffisamment d'éléments pour établir une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et l'apparition d'un cancer ;
 - deuxième catégorie : substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme : on dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut provoquer un cancer ;
 - troisième catégorie : substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation suffisante.

Les symboles et les phrases de risques particuliers ci-après s'appliquent :

- Pour les première et deuxième catégories :

symbole T (toxique)

phrase R45 (peut provoquer le cancer)

ou phrase R49 (peut provoquer le cancer par inhalation)

- Pour la troisième catégorie :

symbole Xn (nocif)

phrase R40 (possibilité d'effets irréversibles)

Classement des substances étudiées

Les informations ci-dessous sont extraites des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques INERIS.

Antimoine

Union Européenne

Le trioxyde d'antimoine (JOCE, 1994), le trichlorure d'antimoine (JOCE, 1998), le pentachlorure d'antimoine (JOCE, 2004) et les composés de l'antimoine à l'exception du tétraoxyde (Sb_2O_4), du pentaoxyde (Sb_2O_5), du trisulfure (Sb_2S_3), du pentasulfure (Sb_2S_5) et de ceux nommément cités dans l'annexe (JOCE, 2004) ont été examinés mais ne sont pas classés quant à leur caractère reprotoxique par l'Union européenne.

CIRC – IARC

Le trioxyde d'antimoine est classé dans le groupe 2B (l'agent pourrait être cancérigène pour l'homme).

Le trisulfure d'antimoine est classé dans le groupe 3 (l'agent ne peut être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme).

US EPA (IRIS)

L'antimoine ne fait pas l'objet d'une classification par l'US EPA.

Arsenic

Union Européenne

Compte tenu du nombre important de dérivés de l'arsenic, seuls sont pris en considération les dérivés les plus courants ayant fait l'objet d'une classification par l'Union Européenne.

Pentaoxyde d'arsenic (JOCE, 1998), trioxyde d'arsenic (JOCE, 1998), arséniate de plomb (JOCE, 1998), l'acide arsénique et ses sels (JOCE, 1998) : première catégorie : « substances que l'on sait être cancérogènes pour l'homme ».

Arsenic : non classé cancérigène (JOCE, 2004).

CIRC – IARC

Arsenic et ses composés : Groupe 1 : l'agent (ou le mélange) est cancérigène pour l'homme (1987).

Cette classification s'applique à l'ensemble du groupe mais pas nécessairement à chacun des agents.

US EPA (IRIS)

Arsenic : Classe A : substance cancérigène pour l'homme (1998).

Chrome

Union Européenne

Compte tenu du nombre de dérivés du chrome, sont pris en considération les dérivées les plus courants ayant fait l'objet d'une classification pour l'U.E.

Composés du chrome VI :

Trioxyde de chrome (JOCE, 2004), chromates de zinc (JOCE, 1996), première catégories « substances que l'on sait cancérigènes pour l'homme ».

Dichromate de sodium (JOCE, 2004), dichromate d'ammonium Dichromate de sodium (JOCE, 2004), Dichromate d'ammonium (JOCE, 2004), Chromate de sodium (JOCE, 2004), Chromate de calcium (JOCE, 1996), Dichromate de potassium (JOCE, 2004), Dichloro-dioxyde de chrome (JOCE, 1996), Chromate de strontium (JOCE, 1996), Chromate de potassium (JOCE, 1996) : catégorie 2: «substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme.

Chromate de plomb (JOCE, 1998), Molybdène orange (JOCE, 1998, 2000) : catégorie 3 : « substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles »

CIRC – IARC

Composés du chrome VI : groupe 1 : « l'agent (ou le mélange) est cancérigène pour l'homme » (1990).

Composés du chrome III : groupe 3 : « l'agent (ou le mélange) ne peut être classé pour sa cancérigénicité pour l'homme » (1990).

US EPA (IRIS)

Composés du chrome VI : groupe A pour l'exposition par inhalation : « substance cancérigène pour l'homme » (1998).

Composés du chrome VI : groupe D pour l'exposition par voie orale : « substance non classifiable quant à sa cancérigénicité pour l'homme » (1998).

Composés du chrome III : groupe D : « substance non classifiable quant à sa cancérigénicité pour l'homme » (1998).

Nickel

Union Européenne

Le dioxyde de nickel (JOCE, 2001), le sous sulfure de nickel (JOCE, 2001), le monoxyde de nickel (JOCE, 2001), le sulfure de nickel (JOCE, 2001) et le trioxyde de di-nickel (JOCE, 2001) sont classés dans la catégorie 1 (substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme).

Le nickel (JOCE, 1993), le carbonate de nickel (JOCE, 1998), le tétracarbonylnickel (JOCE, 1998), le dihydroxyde de nickel (JOCE, 1998) et le sulfate de nickel (JOCE, 1998) sont classés dans la catégorie 3 (substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles).

CIRC – IARC

INERIS DRC-14-146459-10483

Annexe 5

Les composés du nickel sont classés dans le groupe 1 (cancérogène pour l'homme).

Le nickel métallique est classé dans le groupe 2B (probablement cancérogène pour l'homme).

US EPA (IRIS)

Le sous sulfure de nickel et les poussières de raffinerie de nickel sont classés dans la classe A (substances cancérogènes pour l'homme) (1991b).

Le tétracarbonyl nickel est classé dans la classe B2 (substances probablement cancérogènes pour l'homme) (1991c).

CIRC – IARC

Le zinc et ses dérivés n'ont pas fait l'objet d'une classification par l'IARC.

US EPA (IRIS)

Zinc et ses dérivés : Classe D : « substances non classifiables quant à leur cancérogénicité pour l'homme »(1991).

Démarche de choix des valeurs toxicologiques de référence

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ont été sélectionnées conformément aux instructions du ministère en charge de la santé (cf. circulaire DGS/SD n°2006-234 de mai 2006⁴⁶), relative aux modalités de sélection des VTR, comme repris dans la lettre de la Ministre aux Préfets du 8 février 2007 et ses annexes (MEDD, 2007).

Les VTR retenues sont issues d'un choix parmi celles proposées par les organismes et agences reconnues, et classiquement consultées, que sont (par ordre alphabétique) :

- ANSES - Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- ATSDR - Agency for Toxic Substances and Disease Registry. <http://www.atsdr.cdc.gov/toxpro2.html>
- OEHHA - Office of Environmental Health Hazard Assessment, Agency Oakland California. <http://www.oehha.ca.gov/risk/ChemicalDB/index.asp>
- RIVM - Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu (national institute of public health and environment) (2001) - Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels, report 711701 025, March 2001 - <http://www.rivm.nl>
- Santé Canada - VTR Substances. <http://www.hc-sc.gc.ca/francais/>
- US EPA : IRIS - Integrated Risk Information System - U.S. Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/ngispgm3/iris/>

Dans le cadre de la présente étude, a également été consulté l'organisme suivant :

- FoBiG - Forschungs und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (Institut de Recherche allemand sur les dangers des substances chimiques),
- TPHCWG - Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group.

En outre, la position de l'INERIS est de proposer la meilleure approche au vu des connaissances disponibles ; le niveau d'approfondissement vers la meilleure connaissance disponible, comme tout aspect des études, sera proportionné aux enjeux.

Ainsi, ont été pris en compte les avis d'experts toxicologiques lorsqu'ils étaient disponibles pour les substances étudiées, notamment ceux de l'INERIS.

Les VTR retenues sont issues d'une démarche de sélection approfondie de la part de l'INERIS. La méthodologie de réalisation du choix approfondi de VTR est basée sur celle décrite par Doornaert (2006) et INERIS (2005).

Un choix parmi les différentes valeurs disponibles est réalisé pour chacune des voies d'exposition, pour des durées d'exposition chroniques pour les effets avec et sans seuil. La justification scientifique des valeurs retenues est basée sur les VTR disponibles. Selon les substances, le niveau de détail apporté dans la justification dépend du volume des données disponibles et de leur qualité.

De manière générale, les VTR élaborées à partir d'études épidémiologiques sont privilégiées. Une analyse de la qualité de chaque étude clef est pratiquée ainsi que celle des différents paramètres servant à l'élaboration de chaque VTR : effet critique, dose ou concentration critique, méthode de calcul et choix des facteurs d'incertitude. Seule la VTR la plus pertinente est alors retenue.

Les extrapolations voie à voie ne sont pas conseillées pour des effets à seuil et seront donc rarement retenues pour les VTR élaborées pour ce type d'effet. En revanche, l'extrapolation voie à voie peut être retenue pour les VTR élaborées pour des effets sans seuil, dans la mesure où le nombre d'études disponibles permettant l'établissement d'une VTR est très souvent limité. Cette extrapolation n'est alors envisageable que sous réserve qu'il soit clairement démontré que des effets cancérogènes sont observés pour les deux voies d'exposition considérées.

Les valeurs proposées par les organismes précités dans des documents non finalisés, en version projet (DRAFT) ne sont pas retenues dans les choix.

Les valeurs provisoires sont analysées au même titre que les autres VTR, la notion de « provisoire » étant alors considérée comme une limite de confiance émise par l'organisme qui l'élabore. De ce fait, ces valeurs provisoires sont rarement préférées lorsque d'autres valeurs sont disponibles. Les valeurs identifiées dans des tableaux récapitulatifs et non justifiées par les organismes qui les proposent, ne sont pas prises en considération dans le présent choix.

Les valeurs guides long terme de l'OMS et l'ANSES ne sont retenues que dans la mesure où elles sont construites selon le même principe que les VTR.

Si une seule valeur est disponible, l'analyse critique de sa validité est réalisée.

Si la ou les valeurs disponibles sont jugées de faible qualité mais qu'au regard des risques pour les populations exposées, il est indispensable de disposer d'une valeur, celle-ci est malgré tout retenue mais la mention « par défaut » permettra d'alerter sur les limites de sa qualité.

En l'absence de valeur disponible, il n'est pas proposé de valeur.

Cette approche de choix approfondi réalisé par l'INERIS ne déroge pas à la circulaire de la DGS (circulaire DGS/SD n°2006-234 de mai 2006), tenant compte de la meilleure approche au vu des connaissances disponibles.

Choix des valeurs toxicologiques de référence

Les choix de VTR présentés ci-après sont des choix INERIS tenant compte de la méthodologie présentée précédemment, et pour certains mentionnés dans les fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques de l'INERIS actuellement disponibles sur Internet.

Métaux et métalloïdes

Antimoine

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale à l'antimoine est la valeur de $4 \cdot 10^{-4} \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$ de l'US EPA.

Trois VTR sont proposées par l'OMS, l'US EPA et le RIVM.

La valeur de l'US EPA est construite à partir d'une étude chronique réalisée avec du tartrate d'antimoine (Schroeder *et al.*, 1970) et portant sur des effets critiques biochimiques (glucose sanguin et cholestérol). Un facteur d'incertitude de 1 000 ($10 \times 10 \times 10$) a été utilisé pour tenir compte des paramètres inter- et intra-espèces ainsi que de l'utilisation d'un LOAEL.

L'OMS se base sur une étude sub-chronique plus récente, utilisant du tartrate d'antimoine et de potassium mais pour laquelle les effets critiques sont le gain de poids corporel et la diminution de la prise alimentaire. Ces deux études sont sensiblement équivalentes mais la durée de l'étude sélectionnée par l'US EPA est plus adaptée et les effets critiques retenus pour la construction de la VTR de l'US EPA sont cohérents par rapport au profil toxicologique de la substance.

Enfin, en 2009, le RIVM reprend intégralement la valeur de l'OMS.

Arsenic

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique à l'arsenic par voie orale est la valeur du FoBIG (2009) de $4,5 \cdot 10^{-4} \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$.

Plusieurs organismes proposent des valeurs pour des expositions chroniques par voie orale.

Les VTR chroniques proposées par l'US EPA et l'ATSDR pour la voie orale sont identiques. Les mêmes études clefs ont été retenues et le même raisonnement a été suivi.

La valeur établie par le RIVM est basée sur la VTR provisoire de l'OMS en 1996, sans aucune mention des études sources. Or, dans son nouveau rapport de 2008, l'OMS ne propose plus de VTR pour l'arsenic.

L'OEHHA (2008) a élaboré une VTR, à partir d'études épidémiologiques récentes (Wasserman et al., 2004 ; Tsai et al., 2003). L'effet critique correspond à une diminution des capacités intellectuelles et des altérations du comportement chez 200 enfants âgés de 10 ans, exposés depuis leur naissance *via* l'eau de boisson. Cette population constituant une population sensible est très intéressante mais de taille limitée pour une étude épidémiologique. Ces effets apparaissent pour des doses très faibles, inférieures à celles entraînant des effets cutanés. Cette VTR est de bonne qualité mais probablement un peu trop sécuritaire du fait de la population retenue dans l'étude clef.

Enfin en 2009, le Forschungs und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG) a dérivé une VTR à partir d'une étude transversale de plus de 10 000 personnes (Ahsan et al., 2006), dans laquelle les variations des lésions cutanées observées, en fonction du sexe et du statut nutritionnel, ont été prises en compte dans l'élaboration de la relation dose/réponse. Une BMDL₀₅ a de plus été calculée et prise comme point de départ à l'élaboration de la VTR. Cette VTR est donc la plus solide et prend en compte les données épidémiologiques les plus récentes ainsi que la population la plus représentative.

Habituellement, l'INERIS ne regarde pas de manière systématique les valeurs proposées par le FoBiG, toutefois, compte tenu de la qualité de l'étude sur laquelle repose cette VTR et de la qualité de sa construction, l'INERIS préconise de retenir cette VTR dans le cas d'une exposition chronique par voie orale.

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique à l'arsenic par voie orale est la valeur proposée par l'OEHHA (2009) et l'US EPA (1998) qui est de $1,5 \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$.

La valeur établie par Santé Canada présente des contradictions entre le texte explicatif et le tableau de valeurs utilisées.

L'OEHHA et l'US EPA proposent la même valeur. Cette valeur a été établie à partir d'une relation dose-effet pour les cancers cutanés (Tseng et al., 1968 et Tseng, 1977). Un modèle multi-étapes de type linéaire et quadratique basé sur la prédiction de l'apparition des cancers cutanés en fonction de la dose et de l'âge a été utilisé pour l'extrapolation aux faibles doses.

Chrome

Les VTR attribuées au chrome dépendent de sa valence (trivalent ou hexavalent).

Chrome III, sels insolubles de chrome

Effets à seuil

Deux organismes proposent des valeurs le RIVM et l'US EPA.

La valeur de l'US EPA est établie à partir d'une étude expérimentale chez le rat (Ivankovic et Preussman, 1975). Un NOAEL est retenu. Un facteur de 100 tient compte à la fois de l'extrapolation des données expérimentales à l'homme et de la différence de sensibilité au sein de l'espèce humaine. Un autre facteur de 10 tient compte du manque de données expérimentales disponibles.

La valeur proposée par l'US EPA de $1,5 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$ est celle retenue car c'est la seule pour laquelle l'étude source est clairement rapportée ainsi que la démarche d'élaboration de la VTR.

A titre informatif, pour une exposition chronique par voie orale aux sels solubles de chrome III la valeur de $5.10^{-3} \text{ }\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$ est proposée par le RIVM. Seul le RIVM propose une valeur pour les sels solubles de chrome (III). Cette valeur est établie à partir d'une étude expérimentale utilisant l'acétate de chrome (III) (très soluble). Un NOAEL est retenu. Un facteur 10 est appliqué pour l'extrapolation des données expérimentales à l'homme et un facteur 10 pour tenir compte des différences de sensibilité au sein de l'espèce humaine. Cependant, en l'absence d'une description complète de l'élaboration de cette valeur, celle-ci n'est pas retenue dans la présente étude.

Chrome VI

Effets à seuil

Parmi les deux VTR disponibles pour des expositions chroniques par voie orale au chrome VI proposées par l'US EPA et l'ATSDR, la valeur de 0,0009 mg/kg/j (ATSDR - 2012) est retenue après un choix approfondi de l'INERIS.

Effets sans seuil

A l'issue d'un choix approfondi de l'INERIS, la VTR pour des expositions chroniques par voie orale au chrome VI de $0,42 \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$ (OEHHA - 2002) n'est pas retenue, cette dernière ayant par ailleurs été supprimée par l'OEHHA de sa base de données.

Nickel

Effets à seuil

La VTR retenue pour des expositions chroniques au nickel par voie orale est la valeur proposée pour le nickel (sels solubles) par l'OEHHA (2012) et l'OMS (2011), de 0,011 mg/kg/j, la VTR la plus conservatoire.

Hydrocarbures, coupes aromatiques et aliphatiques

Hydrocarbures

Seul le TPHCWG propose des VTR pour les hydrocarbures et uniquement pour les effets à seuil. Leur construction apparaît solide pour l'INERIS. Elles ont donc été retenues pour des expositions chroniques pour des effets à seuil.

Coupes aromatiques

Effets à seuil

La VTR retenue est la valeur du TPHCWG de $0,04 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$ pour des expositions chroniques aux fractions aromatiques EC>12-16.

La VTR retenue est la valeur du TPHCWG de $0,03 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$ pour des expositions chroniques aux fractions aromatiques EC>16-21, >21-35.

Coupes aliphatiques

Effets à seuil

La VTR retenue est la valeur du TPHCWG de $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$ pour des expositions chroniques aux fractions aliphatiques EC>12-16.

La VTR retenue est la valeur du TPHCWG de $2 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$ pour des expositions chroniques aux fractions aliphatiques EC>16-35.

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Le préambule suivant est nécessaire au regard des choix de VTR réalisés.

Le rapport de l'INERIS [2003] conseille pour les effets sans seuil, de prendre en compte le seul Excès de Risques Unitaire (ERU) spécifique du benzo(a)pyrène et de lui appliquer les facteurs d'équivalent toxique (FET). Les FET définissent le potentiel relatif d'une substance par rapport à une autre (le benzo(a)pyrène pour les effets cancérigènes).

Concernant le choix de la valeur d'ERU par voie orale pour le benzo[a]pyrène, l'INERIS appuie l'avis de l'AFFSA [2003] et propose de retenir l'ERU_o établi par le RIVM, soit une dose virtuellement sûre de 5 ng/kg p.c/j pour un excès de risque de cancer de 1.10^{-6} , ce qui correspond à un ERU_o de $0,2 \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$. Le rapport de l'INERIS [2006] précise par ailleurs que l'étude critique choisie par le RIVM est de bonne qualité et que le modèle mathématique utilisé est bien adapté.

En ce qui concerne le choix entre les différentes tables de FET actuellement disponibles, l'INERIS [2003] propose d'utiliser celle établie par Nisbet et LaGoy en 1992 en attribuant au dibenzo[a,h]anthracène un FET de 1 au lieu de 5.

Les substances ci-après sont classées par ordre alphabétique, à l'exception du benzo(a)pyrène présenté en premier, sa VTR pour les effets sans seuil étant prise en compte pour d'autres HAP.

Benzo(a)pyrène

Effets sans seuil

La VTR retenue est la valeur de $2.10^{-1} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ pour une exposition chronique au benzo[a]pyrène par voie orale.

Sur la base des argumentations développées par l'AFSSA (2003) et reprise par l'INERIS la même année, le choix de l'INERIS réalisé en 2003 est confirmé en 2010.

Trois organismes proposent des VTR pour l'exposition par voie orale pour des effets sans seuil : l'US EPA, l'OEHHA et le RIVM. La valeur de l'US EPA est construite à partir de 3 études anciennes (1967, 1973, 1981) et le risque a été estimé à partir de la moyenne géométrique de 4 « slope factor » obtenus par différentes modélisations. Cette méthode n'est pas retenue comme une méthode solide pour construire des VTR sans seuil.

Les valeurs de l'OEHHA et du RIVM sont construites de manière similaire mais l'étude utilisée par le RIVM est plus récente (1999 versus 1967) et les animaux testés sont des rats (des souris dans l'étude de l'OEHHA). La valeur du RIVM apparaît plus robuste que celle de l'OEHHA. Ce jugement est renforcé par l'indice de confiance du RIVM pour sa valeur (indice de confiance élevé).

Acénaphthylène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-4} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le facteur d'équivalence toxique (FET) proposé par l'INERIS en 2003.

Anthracène

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est la valeur de l'US EPA de $0,3 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$.

Deux organismes proposent une valeur, l'US EPA et le RIVM.

La valeur du RIVM est élaborée pour l'ensemble des hydrocarbures aromatiques comportant de 10 à 16 carbones et qui ne sont pas considérés comme cancérigènes. La valeur de l'US EPA est spécifique de l'anthracène. Toutefois, en raison de la durée de l'étude clef et de la nécessité de prendre un facteur d'incertitude élevé, cette valeur est retenue par défaut.

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-3} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le facteur d'équivalence toxique (FET) proposé par l'INERIS en 2003.

Benzo(a)anthracène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-3} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Benzo(b)fluoranthène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-2} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène (AFSSA, 2003) et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Benzo(ghi)pérylène

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est la valeur du RIVM de $30 \text{ }\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$.

Un seul organisme propose une valeur, cette valeur est retenue.

Effets sans seuil

INERIS DRC-14-146459-10483

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-3} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Benzo(k)fluoranthène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-2} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Chrysène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-3} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Fluoranthène

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est celle de l'US EPA de $0,04 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$.

La valeur du OMS n'est pas une VTR au sens strict du terme, elle n'est pas retenue comme VTR pertinente pour les effets à seuil.

La seule valeur disponible est donc celle de l'US EPA. Cependant, l'ATSDR⁴⁷ précise que la valeur de $125 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$ est plutôt un LOAEL du fait de l'apparition d'effet de type néphropathie, augmentation de la salivation et augmentation du taux des enzymes hépatiques ont été observées à cette dose. L'US EPA retient cette valeur comme un NOAEL mais ajoute un facteur supplémentaire d'incertitude sur le manque de données. Ainsi bien que la valeur de l'US EPA n'apparaisse pas aussi robuste que celle de l'ATSDR, elle a été retenue car les facteurs d'incertitude appliqués sont suffisamment sécuritaires, et il s'agit de la seule valeur disponible pour une exposition chronique à du fluoranthène. Cette valeur a donc été retenue pour l'exposition par voie orale.

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-4} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène (AFSSA, 2003) et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

Indéno(123-cd)pyrène

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-2} \text{ (mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$ sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

⁴⁷ Pour information, l'ATSDR ne propose qu'une valeur subchronique.

Pyrène

Effets à seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $0,03 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$.

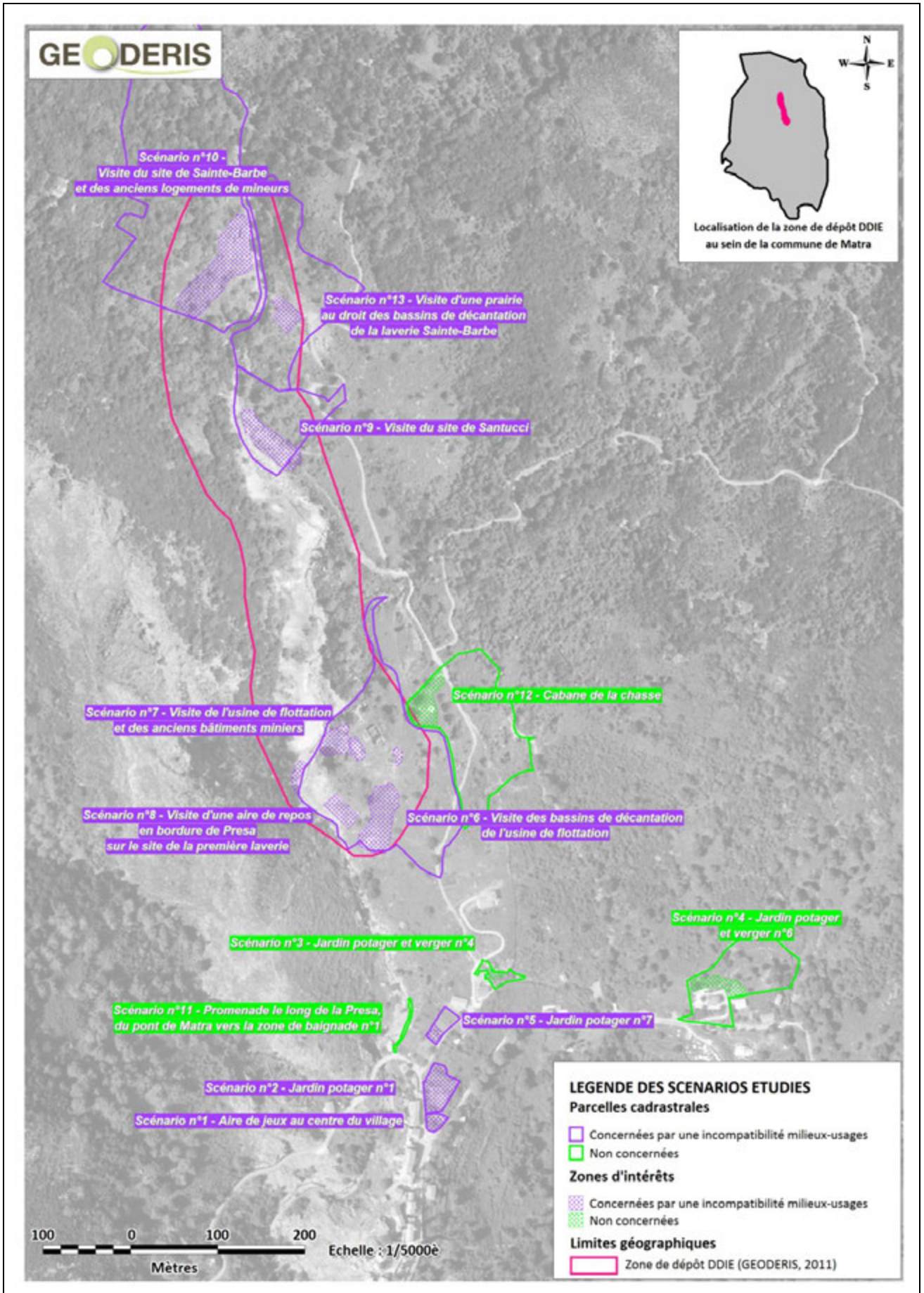
Pour l'exposition par voie orale pour les effets à seuil, la seule valeur proposée spécifique au pyrène est celle de l'US EPA. L'étude clef ayant servi à la construction de la valeur de l'US EPA est une étude chez le rat pendant une durée de 13 semaines. Ainsi, le facteur d'incertitude utilisé est de 3 000 (10 pour le facteur intra-espèces, 10 pour le facteur inter-espèces, 10 pour la faible durée d'exposition (étude subchronique), et 3 pour prendre en compte le manque de données sur la reproduction et le développement sur une deuxième espèce). Ce facteur d'incertitude est élevé et montre les limites de cette étude clef (durée de l'étude particulièrement). Cette valeur a donc été, par défaut, retenue par l'INERIS.

Effets sans seuil

La VTR retenue pour une exposition chronique par voie orale est de $2.10^{-4} (\text{mg.kg}^{-1}.\text{j}^{-1})^{-1}$, sur la base de la VTR du benzo(a)pyrène (AFSSA, 2003) et le FET proposé par l'INERIS en 2003.

ANNEXE 6

**Carte de situation des 13 scénarios retenus au regard des
résultats des calculs de risque sanitaire, sur fond orthophotoplan
® IGN (extrait de GEODERIS 2014)**



INERIS DRC-14-146459-10483



INERIS

*maîtriser le risque
pour un développement durable*

Institut national de l'environnement industriel et des risques

Parc Technologique Alata
BP 2 - 60550 Verneuil-en-Halatte

Tél. : +33 (0)3 44 55 66 77 - Fax : +33 (0)3 44 55 66 99

E-mail : ineris@ineris.fr - Internet : <http://www.ineris.fr>