

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :
27/11/2018

Dossier complet le :
27/11/2018

N° d'enregistrement :
F-075-18-C-0103

1. Intitulé du projet

Projets de constructions de bâtiments à usage de locaux d'activités, de lofts et ateliers, de restauration, d'équipements sportifs, logements et stationnements sur un terrain de 0,5 ha.

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

SNC COGEDIM AQUITAINE PAYS BASQUE

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

M. Pierre-Antoine CUCALON, directeur de programmes

RCS / SIRET

3 8 8 6 2 0 0 1 5 0 0 0 8 0

Forme juridique SNC

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

| N° de catégorie et sous catégorie | Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.)) |
|-----------------------------------|--|
| 39 | Travaux, constructions et opérations d'aménagement créant une surface de plancher > 10 000 m ² mais < 40 000 m ² sur un terrain d'assiette couvrant une superficie d'environ 0,5 ha |
| 17b | Prélèvement d'eau souterraine supérieur à 200 000 m ³ /an mais inférieur à 10 millions de m ³ /an. L'étude géotechnique estime le prélèvement d'eau entre 200 000 et 600 000 m ³ /an. |

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet consiste en la réalisation de 2 bâtiments de 11 étages et de 92 places de stationnement en sous-sol semi-enterré. Les bâtiments accueilleront : un ensemble de locaux d'activités, des ateliers, une piscine, un restaurant, des équipements sportifs ainsi que 163 logements.

Entre les deux bâtiments de 11 étages, sera construit un bâtiment d'une hauteur plus modeste à la toiture arrondie, afin de rompre avec la verticalité des deux bâtiments attenants et rappelant l'identité industrielle du quartier. Il contiendra la piscine ainsi que les locaux techniques, et sera attenant au bâtiment Ouest. Entre ce dernier et le bâtiment Est, sera aménagé un espace vert. Des terrasses végétalisées seront également installées. Des cheminements doux seront aménagés entre les bâtiments projetés et le Boulevard des Frères Moga, qui longe la Garonne.

Le site est actuellement occupé par :

- en partie centrale et ouest, les activités du centre de propreté avec parkings aériens et bâtiment ;
- en partie est, l'ancienne boutique de la station-service Esso.

Il conviendra donc de démolir les bâtiments existants.

4.2 Objectifs du projet

Le projet se compose d'une opération mixte composée de logements, de locaux d'activités, d'ateliers, d'une piscine, d'un restaurant et d'équipements sportifs. Il s'inscrit dans le cadre de l'aménagement de la ZAC "Bordeaux Saint-Jean Belcier", lui-même compris dans l'Opération d'Aménagement "Bordeaux Euratlantique" promue au rang d'Opération d'Intérêt National.

Ce projet est donc le support d'une politique foncière dont l'objectif est de valoriser les friches ferroviaires, pour proposer un nouveau morceau de ville aux franges du centre historique de la métropole bordelaise. Actuellement occupé par des installations vieillissantes ou abandonnées, il s'agit d'une réelle opportunité de revalorisation des quais de Paludate, idéalement placés au bord de la Garonne. De plus, l'arrivée de la Ligne à Grande Vitesse reliant Bordeaux à la Capitale depuis l'été 2018, place l'opération au cœur du renouvellement de ce quartier.

Enfin, l'augmentation de la population de la métropole bordelaise implique la nécessité de nouvelles infrastructures, tant pour le logement que pour les équipements. Pour répondre à ce besoin croissant, le projet comprend un bouquet d'offres cohérent avec l'objectif de la ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Phase de démolition :

La démolition consistera à détruire les bâtiments existants sur site, à savoir : le bâtiment du centre de propreté et la boutique de l'ancienne station service Esso. Ces travaux seront réalisés par une entreprise spécialisée.

Les étapes seront sensiblement les suivantes:

- 1- Suspension des différents réseaux : eau, électricité, gaz, chauffage, téléphone...
- 2 - Pose de clôtures autour du bâtiment pour assurer la sécurité et interdire l'accès au public.
- 3 - Assainissement du bâtiment afin de laisser planchers et murs.
- 4 - Tri et acheminement des déchets.
- 5 - Désamiantage (si nécessaire), effectué dans les normes.
- 6 - Démolition mécanique du bâtiment avec des engins spécifiques
- 7 - Tri et évacuation des gravats

Phase travaux d'aménagement et de construction :

- 1 - Le passage des réseaux enterrés d'eaux usées, d'eaux pluviales ainsi que de l'ensemble des réseaux divers dans des tranchées
- 2 - L'aménagement des voies nouvelles
- 3 - La construction des bâtiments :
 - 3.1 - Sous-sols : battage des pointes filtrantes et mise en place du rabattement de nappe (selon retour MO), battage du rideau de palplanches (selon retour MO) et terrassement de la fouille, coulage de la dalle, étanchéité...
 - 3.2 - Bâtiments : fondations, coulage des dalles, montage des murs, mise en place des charpentes et des ouvertures, toiture. La construction doit se dérouler en 2 phases : la partie Est en phase 1 et la partie Ouest en phase 2.
- 4 - Aménagement des espaces verts et programme de plantation.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Dans sa phase d'exploitation, il est prévu que le projet foncier accueille du public, dans une finalité d'habitat, professionnelle ou récréative. Sont projetés :

- La construction de 163 logements,
- Des équipements variés tels que des locaux d'activités, des ateliers, une piscine, un restaurant et des équipements sportifs,
- Un parking semi-enterré de 92 places.

Le projet lie ainsi des activités variées, à l'image du quartier en cours de renouvellement. En effet, situé à côté du nouveau MECA, identité culturelle du quartier, et à proximité de la gare Saint-Jean, lieu de confluence, l'opération regroupe les différents besoins du quartier en un projet. En mêlant l'offre de logement, de restauration, d'activités sportives et économiques, le projet tend à s'émanciper des classiques "résidences dortoir", pour devenir un véritable lieu de vie.

Situé en bord de Garonne, le site est bordé d'un parvis végétalisé, formant une promenade piétonne et cycliste. L'accès au bâtiment en est facilité.

En phase d'exploitation, le projet recevra donc un public éclectique : régulier pour les habitants et professionnels, et plus ponctuel pour les visiteurs et consommateurs. Il a donc vocation à être constamment fréquenté.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

- Permis de construire (R. 421-14 du Code de l'Urbanisme)
- Dossier d'autorisation temporaire au titre de la Loi sur l'Eau (rubrique 1.1.2.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement)

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

| Grandeurs caractéristiques | Valeur(s) |
|----------------------------|-----------------------|
| Assiette de l'opération | 4 125 m ² |
| Surface de plancher totale | 18 045 m ² |

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Quai de Paludate / Boulevard des
Frères Moga - Bordeaux (33)

Cadastre :
Section GA n°5, 7, 8, 9 et 18.

Coordonnées géographiques¹

Long. 0° 33' 07" O Lat. 44° 49' 43" N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b)
et c), 7° a), 9° a), 10°, 11° a) et b),
22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a) et b) de
l'annexe à l'article R. 122-2 du
code de l'environnement :

Point de départ :

Long. ° ' " Lat. ° ' "

Point d'arrivée :

Long. ° ' " Lat. ° ' "

Communes traversées :

Bordeaux (33)

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui ☒

Non ☐

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation
environnementale ?

Oui ☒

Non ☐

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les
différentes composantes de votre projet et
indiquez à quelle date il a été autorisé ?

Le projet s'inscrit dans la ZAC de Bordeaux Saint-Jean Belcier, approuvé
par arrêté préfectoral du 29 janvier 2014.

La ZAC a fait l'objet d'une évaluation environnementale, ainsi que d'une
autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, délivrée le 14 mai 2014.

Le projet se situe au niveau du Lot E de la ZAC.

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-donnees-environnementales-.html>.

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

| Le projet se situe-t-il : | Oui | Non | Lequel/Laquelle ? |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| En zone de montagne ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Sur le territoire d'une commune littorale ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Classement sonore des infrastructures de transports terrestres Arrêté préfectoral du 2 juin 2016 Le site du projet se situe entre le quai de Paludate et le Boulevard des Frères Moga, 2 voies de circulation de catégorie 3. La bande de bruit liée à ces infrastructures est de 100 m de part et d'autre de l'axe de la voie. |
| Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Le bien est situé en dehors d'un périmètre de protection. En revanche, il est inclus dans la Zone d'Attention Patrimoniale. Des précautions d'ordre architecturale sont mises en œuvre en phase projet afin d'assurer une bonne intégration du bâtiment dans l'environnement urbain en pleine mutation. A ce titre, le projet suit les grandes orientations définies par la ZAC Bordeaux-Belcier. |

| | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Plan de Prévention du Risque Inondation de l'aire élargie de l'agglomération bordelaise - secteur Bordeaux Nord et Sud - approuvé le 07/07/2005 et dont la révision a été prescrite le 02/03/2012 |
| Dans un site ou sur des sols pollués ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Site BASOL (code : 33.0333) : ancienne station service Brienne exploitée par ESSO, quai de Paludate. Activité terminée. Site BASIAS (code AQI3302043) : stockage de produit chimique DLI (produit résineux et essence térébenthine). Activité terminée. Un plan de gestion réalisé par ArcaGée (dernière mouture en juin 2018 et fourni en annexe) définit les mesures de dépollution à mettre en œuvre. |
| Dans une zone de répartition des eaux ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La commune de BORDEAUX est concernée par la ZRE "Oligocène à l'Ouest de la Garonne", dont la cote de référence est à partir du sol. |
| Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Dans un site inscrit ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité : | Oui | Non | Lequel et à quelle distance ? |
| D'un site Natura 2000 ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Le projet se situe à proximité du site Natura 2000 Directive Habitat : n°FR7200700 "La Garonne en Nouvelle-Aquitaine" situé au plus près à 40 m au Nord-Est. Les habitats ou espèces rencontrés sont liés à la Garonne, et disposent globalement d'un état de conservation plutôt mauvais. En ce sens, et de part sa proximité avec la Garonne, une attention particulière est portée sur la gestion des eaux pluviales du projet. |
| D'un site classé ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Le projet se situe à 1,8 km du site classé "Château de Francs son parc et ses abords" - SCL0000613 (rive droite). |

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

| Incidences potentielles | | Oui | Non | De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel |
|-------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Ressources | Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Un rabattement de nappe temporaire aura lieu pour la phase travaux du niveau en sous-sol. Il s'agira de prélèvements intéressant la nappe superficielle : "Alluvions de la Garonne aval" (Code FRFG062) ainsi que les remblais historiques. Une unité de traitement avec charbon actif, avant rejet conventionné avec le concessionnaire, est prévu pour gérer les impacts sur les eaux de la zone saturée des remblais. En phase exploitation, le projet sera connecté au réseau d'eau potable public existant. Ce raccord sera étudié dans le cadre de chaque dépôt de permis de construire et fera l'objet d'un accord du gestionnaire dudit réseau. |
| | Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Le rabattement de nappe sera temporaire et limité à la phase travaux en fouille du projet ayant un sous-sol. A la fin de la phase de rabattement, le niveau de la nappe retrouvera un équilibre. En phase chantier, le plan de gestion précise que les eaux d'exhaure devront potentiellement faire l'objet d'un traitement spécifique. La masse d'eau concernée est FRFG062 (Alluvions de la Garonne aval), cet aquifère majoritairement captif s'étend sur 401 km ² . Par ailleurs le site du projet présente des remblais en couverture. |
| | Est-il excédentaire en matériaux ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Les matériaux de démolition des constructions existantes sur les parcelles seront, selon leur nature, potentiellement réutilisés sur site ou sur un autre site, ou envoyés vers des centres de traitement agréés. Les déblais pour la dépollution et la réalisation du sous-sol seront évacués pour être traités en centre agréé. |
| | Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Les remblais présents sur site et créés par les travaux seront réutilisés pour la construction des bâtiments. Les déblais pollués seront évacués en centre agréé. Concernant la réalisation des bâtiments, les travaux nécessiteront inévitablement des apports de matériaux. |
| Milieu naturel | Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Actuellement le site est totalement artificialisé, constitué par une friche partiellement polluée (ancienne station ESSO) et occupé par le centre de propreté municipal. Le site ne constitue pas un corridor écologique. |
| | Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Les habitats ou espèces rencontrés au niveau du réseau Natura 2000 sont liés à la Garonne. Phase travaux : les nuisances sonores et résidus de déchets pourraient impacter ponctuellement les berges de la Garonne. A l'échelle de la ZAC, les nuisances sont limitées par le respect du Règlement de Chantier à Faibles Nuisances. De plus, les eaux issues du rabattement seront restituées, durant les travaux, vers le réseau public existant après décantation. Phase exploitation : le projet ne sera pas de nature à impacter les habitats ou les espèces de la Garonne, dans la mesure où les eaux pluviales seront restituées vers le réseau public existant. |

| | | | | |
|------------------|--|--|--|--|
| | Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Le projet est localisé hors des zones d'inventaire et de protection. Les sites inscrits ou classés sont éloignés. En revanche, le projet est inclus dans la Zone d'Attention Patrimoniale, au titre du Patrimoine mondial de l'UNESCO. Une attention particulière est donc accordée à la dimension architecturale et paysagère des futurs bâtiments, afin que ces derniers s'inscrivent dans une cohérence d'ensemble. Aussi, le projet n'engendrera pas de prélèvement d'eaux souterraines au niveau de la ZRE. |
| | Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Risques | Est-il concerné par des risques technologiques ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Est-il concerné par des risques naturels ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Le secteur du projet est concerné par le risque inondation : zone jaune du PPRI ; urbanisable avec limitations des établissements sensibles ; concerné par la limite d'emprise des crues historiques. Les cotes de seuil prévues contribueront à la prise en compte du risque inondation. Le zonage du PPRI est en cours de révision. Les cartes d'aléas classent la parcelle très ponctuellement en aléa faible, et le reste en non inondable. L'arrêté d'autorisation loi sur l'eau à l'échelle de la ZAC prescrit que le projet respectera les mouvements de terrain naturel en déblais-remblais. |
| | Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ? | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Des risques sanitaires sont à prendre en compte, eu égard : - aux résidus de pollution présents sur site ; - à la pollution de l'air issue du trafic routier ; - au projet de piscine (selon retour MO). Un plan de gestion a été réalisé, recensant les mesures à mettre en œuvre afin de rendre compatible le terrain d'assiette avec la destination immobilière de la construction projetée. |
| Nuisances | Engendre-t-il des déplacements/des trafics | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | En phase chantier, le projet entraînera un impact temporaire du à la circulation d'engins. En phase exploitation, la création de logements et services implique de nouveaux déplacements. A l'échelle de la ZAC, est prévue la création d'un VIP encourageant les déplacements doux (piétons, cycles et transports en commun), ainsi que le renforcement des TCSP avec de nouvelles lignes. Les flux de circulation routiers seront réduits par le redimensionnement des voies de circulation et la limitation de la vitesse. |
| | Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ? | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | La phase travaux pourra entraîner des nuisances sonores temporaires. L'entreprise en charge des travaux organisera son chantier de manière à réduire au maximum les nuisances. Les travaux seront réalisés selon le Règlement de Chantier à Faibles Nuisances. Le projet de construction est situé en bordure d'axes routiers très fréquentés. Il est donc concerné par une bande de 100m de part et d'autre de la voirie. Des prescriptions phoniques seront à prévoir en phase travaux. |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ? | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Une déchetterie est présente à proximité du projet, susceptible de produire des odeurs, selon l'orientation du vent. |
| | Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ? | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | La phase travaux pourra entraîner des vibrations temporaires. L'entreprise en charge des travaux organisera son chantier de manière à respecter la législation en vigueur et de réduire au maximum les nuisances. |
| | Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ? | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Des émissions lumineuses pourront être produites par les aménagements (candélabres et logements). L'utilisation éventuelle de candélabres à variation ou détection pourra limiter les émissions lumineuses. Actuellement, on observe des émissions lumineuses à proximité immédiate, issues de l'urbanisation voisine (sur toute la périphérie). |
| | Engendre-t-il des rejets dans l'air ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Durant la phase travaux, de faibles émissions de poussières dans l'atmosphère pourront avoir lieu. Celles-ci seront cependant limitées dans le temps, à la durée des travaux. Les travaux seront réalisés selon le Règlement de Chantier à Faibles Nuisances. |
| | Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La solution compensatoire pour la gestion des eaux pluviales s'inscrit dans un objectif de certification NF habitat HQE 9*, qui implique très peu de rejets. Le DLE de la ZAC précise que les rejets d'eaux pluviales se limiteront à 3l/s/ha dans le réseau existant sous le Quai de Paludate et le Bd des Frères Moga ; des travaux de reprises d'avaloirs sont également prévus. Les eaux d'exhaures seront rejetées dans les mêmes conditions. De plus, des toitures végétalisées auront pour fonction de réguler les eaux de ruissellement. |
| | Engendre-t-il des effluents ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Le projet sera à l'origine de la création d'eaux usées, ces dernières seront collectées par un réseau séparatif propre au projet qui sera connecté au collecteur public existant. Les eaux usées seront ainsi traitées au niveau de la station d'épuration qui collecte le secteur. |
| | Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La démolition des constructions existantes sur les parcelles devrait entraîner la production de déchets. Les déchets potentiellement dangereux feront l'objet d'un traitement particulier et seront dirigés vers les centres de tri agréés (notamment dans le cadre de la pollution identifiée sur site). |

| | | | | |
|---|--|-------------------------------------|--------------------------|--|
| Patrimoine / Cadre de vie / Population | Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | La proximité du projet avec le périmètre du patrimoine mondial de l'UNESCO "Bordeaux, Port de la Lune", implique qu'une attention particulière soit portée à l'aspect architectural et paysager du projet. |
| | Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <p>Les bords de la Garonne côté Paludate jouissent d'une grande visibilité, rendant la réhabilitation de ce quartier indispensable. La végétalisation du projet et le parvis piétonnier en bord de Garonne concourent à l'interrelation ville/fleuve.</p> <p>Le projet produit inévitablement un changement d'affectation des sols, puisque du statut de friche urbaine, le site devient occupé par un bâtiment à l'offre de services plurielle.</p> <p>De plus, il s'inscrit dans le projet d'ensemble de ZAC, qui tend à revaloriser l'ensemble du quartier.</p> |

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui ☒ Non ☐ Si oui, décrivez lesquelles :

Le projet s'inscrit dans la ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier, qui regroupe en son sein différents projets d'aménagement. Un ensemble d'équipements (voirie, bâtiments, réaménagement de l'espace public) sont prévus pour la réhabilitation du quartier. Cet ensemble se situant dans une zone urbanisée et industrielle, l'impact sur l'environnement naturel est modeste. Il s'agit surtout du cumul des incidences en matière sanitaires, sonores et visuelles, développées dans l'étude d'impact de la ZAC et en annexe 7 du présent projet.

Les projets les plus significatifs à proximité du site et ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale au cas par cas sont les suivants :

- Construction de la Maison de l'économie créative et de la culture en Aquitaine (MECA), à environ 350 mètres du projet ;
- Construction d'un ensemble immobilier et d'un parc public de stationnement de 420 places, à environ 40 mètres du projet.

La construction de ces nouvelles constructions est appelée à produire un impact notamment visuel. En effet, les terrains actuellement en friches, sont destinés à être occupés par des bâtiments à plusieurs étages, créant donc une véritable façade en bord de Garonne.

Aussi, le trafic routier en sera également impacté, dans la mesure où ces nouveaux projets accueilleront une population plus importante qu'aujourd'hui. A ce titre, le projet de parc de stationnement de 420 places à proximité du projet permettra un accès facilité au site.

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui ☐ Non ☒ Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

La ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier a fait l'objet d'un arrêté d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Elle est concernée par 3 rubriques : rejet d'eau pluviales, remblais et plans d'eau. Afin de réduire et compenser les impacts sur les milieux aquatiques spécifiques au projet, un dossier d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau viendra compléter l'existant.

Les eaux d'exhaures liées à la phase travaux du sous-sol seront collectées, décantées puis rejetées vers le réseau public existant (gestion qualitative et quantitative), avec autorisation du gestionnaire du réseau. Le rabattement sera temporaire. Les eaux pluviales issues du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées du projet seront collectées, stockées puis rejetées vers l'extérieur au réseau existant, de façon régulée (gestion qualitative et quantitative). A des fins de protection de l'environnement et des personnes, les pollutions identifiées sur site seront traitées avant la réalisation du projet. Le projet se situe en dehors des zonages du patrimoine naturel et de l'inventaire scientifique. Néanmoins, il est situé dans la Zone d'Attention Patrimoniale, au titre du Patrimoine Mondial de l'UNESCO. A ce titre, il est associé à un traitement architectural répondant aux attentes de la métropole, dans cette zone en façade de la Garonne (revalorisation). Une cote de seuil de plancher est imposée par rapport au risque inondation afin de protéger les biens et les personnes. Les mesures sont plus amplement explicitées en annexe 7.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

L'ensemble de l'opération se situe en zone urbaine. Ainsi, il n'entraîne pas d'érosion de biodiversité. Ce projet s'inscrit dans une dynamique de revalorisation du quartier de Paludate. Les habitats présents sur le site du projet sont très anthropisés, il est donc colonisé par des espèces pionnières et rudérales.

La proximité du projet avec La Garonne, classée Natura 2000 au titre de la Directive Habitats, fera l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la gestion des impacts hydrauliques. Des mesures compensatoires en terme de gestion des eaux pluviales et des eaux d'exhaure avec une gestion qualitative et quantitative seront donc envisagées.

Aussi, l'étude d'impact de la ZAC prévoit des mesures d'évitement, de réduction et de compensation auxquelles le présent projet sera soumis.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

| Objet | | |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1 | Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ; | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ; | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 | Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ; | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 | Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ; | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 | Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ; | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6 | Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets. | <input checked="" type="checkbox"/> |

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veuillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

| Objet |
|---|
| 7. Présentation du site et du projet, impacts et mesures 8. Plan de gestion réalisé par ArcaGée le 01/06/2018 9. Plan du RDC réalisé par Mikou Design |

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus



Fait à

BORDEAUX

le,

22/11/2018

Signature

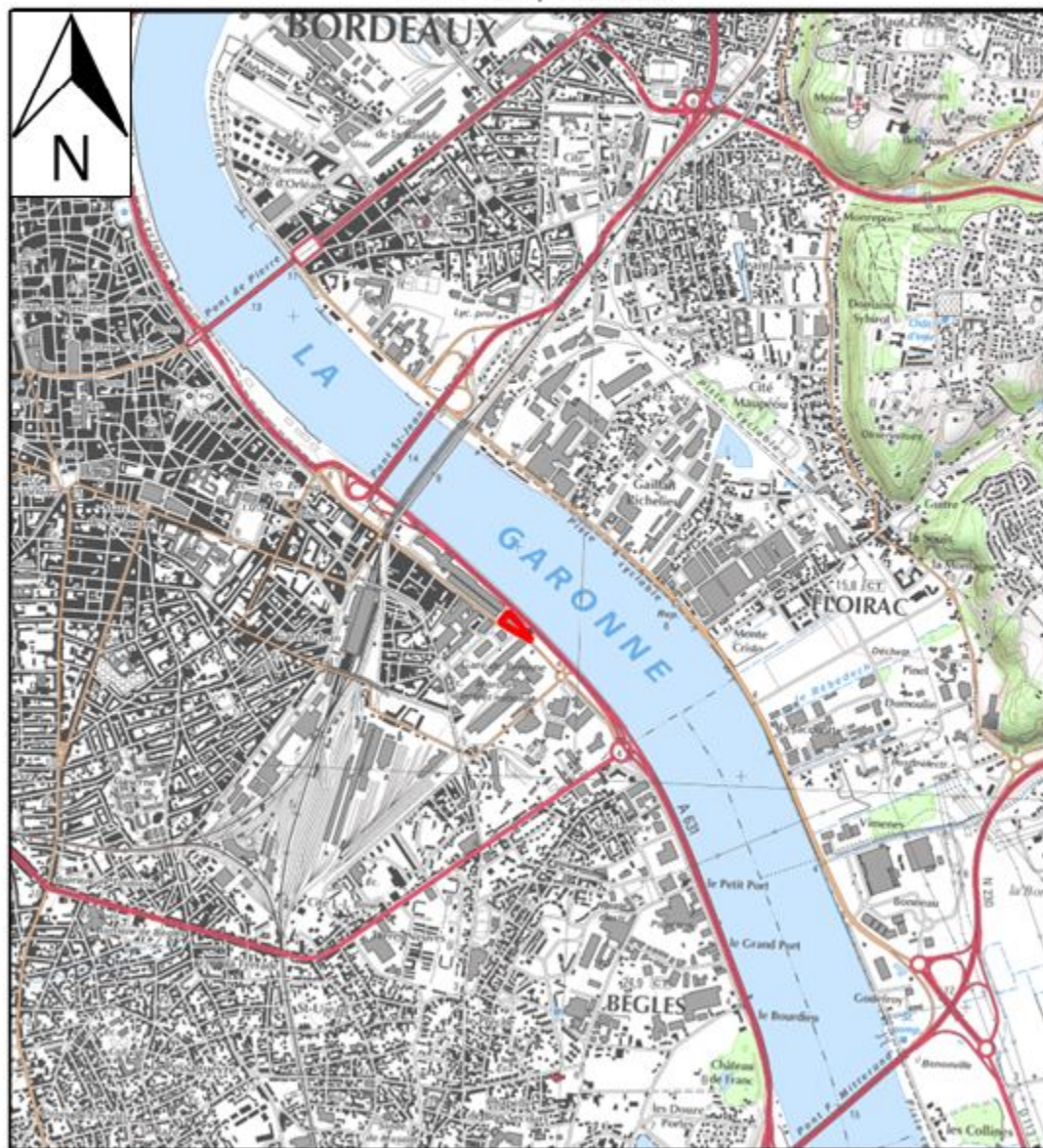
URAWN PA.

SNO COGEDIM AQUITAINE - PAYS BASQUE
92 Rue Lucien Faure
33300 BORDEAUX
Tél : 05 56 00 13 70 - Fax : 05 56 00 13 90
05 56 00 13 70 - 05 56 00 13 90

Insérez votre signature en cliquant sur le cadre ci-dessus

2. LOCALISATION DU SITE

Plan de situation - 2012 (carte IGN)
Echelle 1/ 25 000



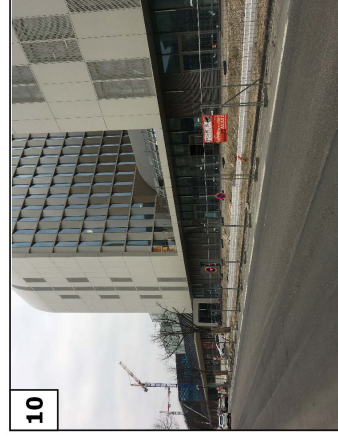
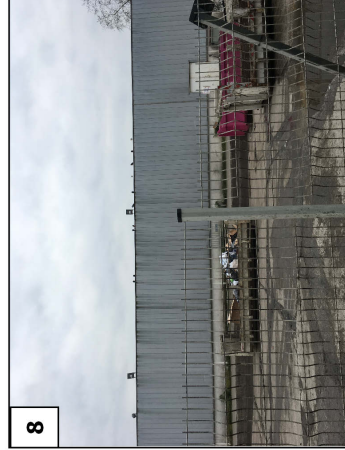
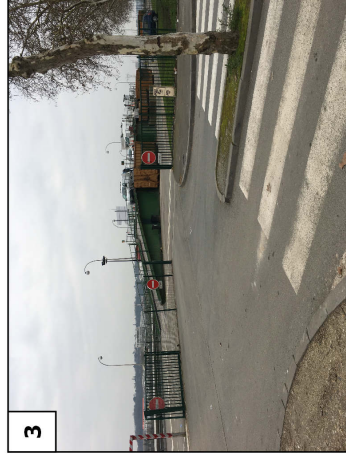
Extrait du Plan Cadastral
Echelle 1/5000



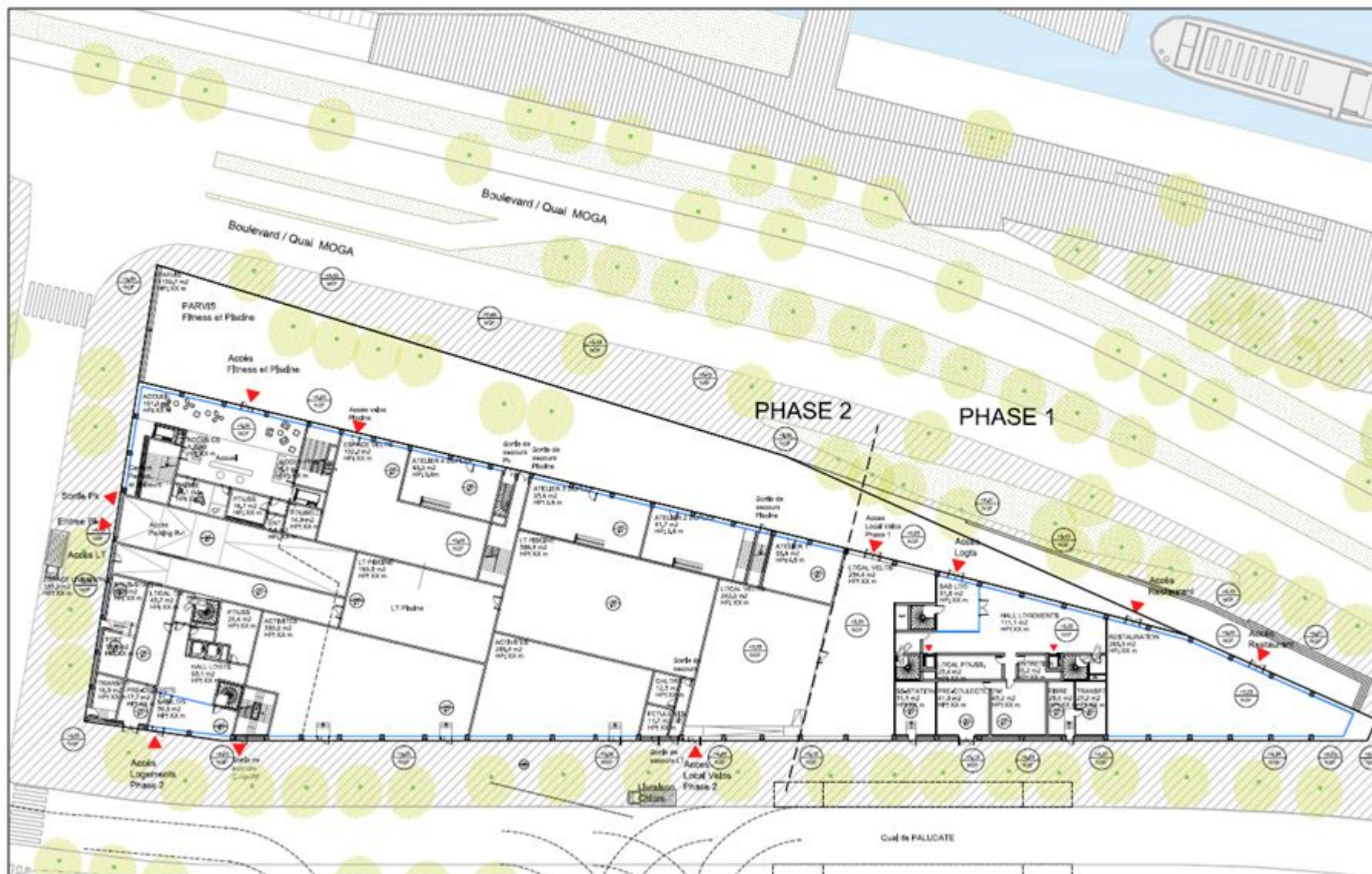
 Emprise du projet

3. PHOTOGRAPHIES DU SITE ET DE SES ABORDS

SARL CERAG 23/02/2018



4. PLAN DE MASSE DU PROJET



5. PLAN DES ABORDS

Photographie aérienne 2015





6. LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000

La Garonne
FR7200700

40 m

Légende

 Emprise du projet

 Natura 2000 Directive Habitats

0 90 180 m



COMMUNE DE BORDEAUX

Sise Quai de Paludate/Boulevard des Frères Moga

Projets de constructions de bâtiments à usage de locaux d'activités, de lofts et ateliers, de restauration, d'équipements sportifs, logements et stationnements

7. Description du site et du projet, impacts et mesures

Maître d'ouvrage

SNC COGEDIM AQUITAINE PAYS BASQUE

92 rue Lucien Faure

33 300 BORDEAUX

SOMMAIRE

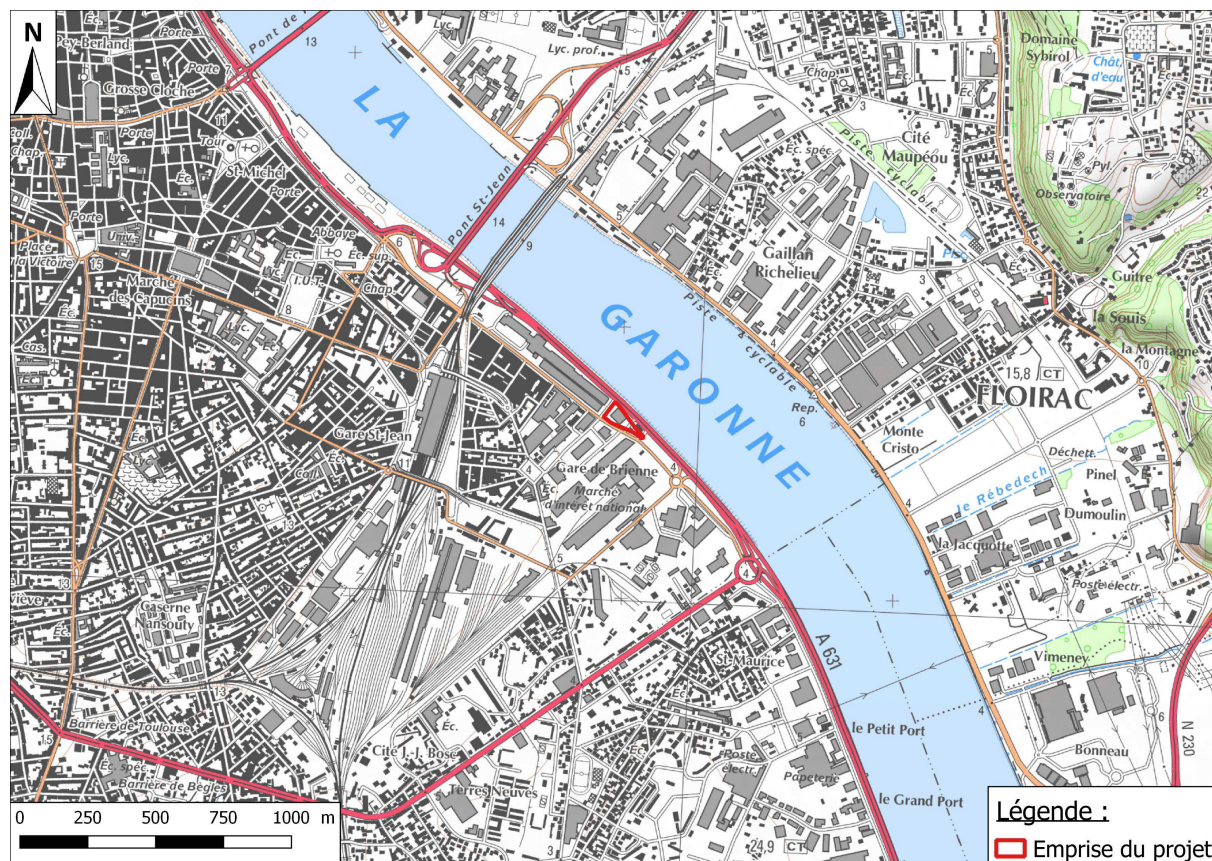
| | | |
|-------------|--|-----------|
| I. | PRESENTATION DU SITE | 2 |
| 1. | LOCALISATION | 2 |
| a. | Contexte urbain | 2 |
| b. | Le projet ilot E Piscine | 4 |
| 2. | OCCUPATION ACTUELLE DU SITE ET PRESENCE DE RESIDUS DE POLLUTION | 7 |
| 3. | DOCUMENT D'URBANISME EN VIGUEUR | 7 |
| 4. | BASSIN VERSANT | 8 |
| 5. | CONTEXTE GEOLOGIQUE-HYDROGEOLOGIQUE | 9 |
| a. | Géologie | 9 |
| b. | Hydrogéologie de surface | 10 |
| c. | Risque inondation par remontée de nappe | 10 |
| d. | L'alimentation en eau potable | 11 |
| e. | Zone de répartition des eaux | 11 |
| 6. | MESURES D'INVENTAIRE ET DE PROTECTION | 12 |
| 7. | PPRI | 14 |
| II. | PROSPECTIONS IN SITU | 0 |
| 1. | DONNEES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES | 0 |
| 2. | ZONES HUMIDES | 0 |
| 3. | SYNTHESE | 0 |
| 4. | LES RISQUES LIES AUX RESIDUS DE POLLUTION | 1 |
| III. | DESCRIPTION DU PROJET | 2 |
| 1. | INTEGRATION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT URBAIN EXISTANT | 2 |
| a. | Le projet et la mobilité | 2 |
| b. | Le projet et les nuisances sonores | 5 |
| c. | Le projet et la qualité de l'air | 5 |
| d. | Le projet et l'aménagement paysager | 5 |
| e. | Conformité du projet avec le projet de ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier | 6 |
| 2. | LA DEMOLITION | 8 |
| 3. | LE PRINCIPE DE RABATTEMENT DE NAPPE TEMPORAIRE | 9 |
| 4. | COMPOSITION DU PROJET ET PHASAGE DES TRAVAUX | 10 |
| IV. | IMPACTS ET MESURES | 12 |
| 1. | LE RABATTEMENT DE NAPPE ET LE REJET DES EAUX D'EXHAURE | 12 |
| a. | Impact du prélèvement | 12 |
| b. | Impact du rejet des eaux d'exhaure | 12 |
| 2. | DETAIL DES MESURES LIEES AU RABATTEMENT DE NAPPE | 13 |
| a. | Mesures pour la gestion des eaux d'exhaure : création d'un bac de décantation et d'une unité de traitement | 13 |
| 3. | MESURES DE PREVENTION TEMPORAIRE PENDANT LES TRAVAUX | 13 |
| 4. | LE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES | 15 |
| 5. | LE TRAITEMENT DES EAUX USEES | 15 |
| 6. | MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT | 15 |
| a. | Dépollution | 15 |
| b. | Le patrimoine bâti et paysager | 16 |

I. Présentation du site

1. Localisation

a. Contexte urbain

Le terrain objet du projet est implanté sur le territoire de la métropole bordelaise, à proximité de la Garonne, entre le Boulevard des Frères Moga et le Quai de Paludate. Il est situé à proximité de la déchetterie et du marché d'intérêt national (MIN).



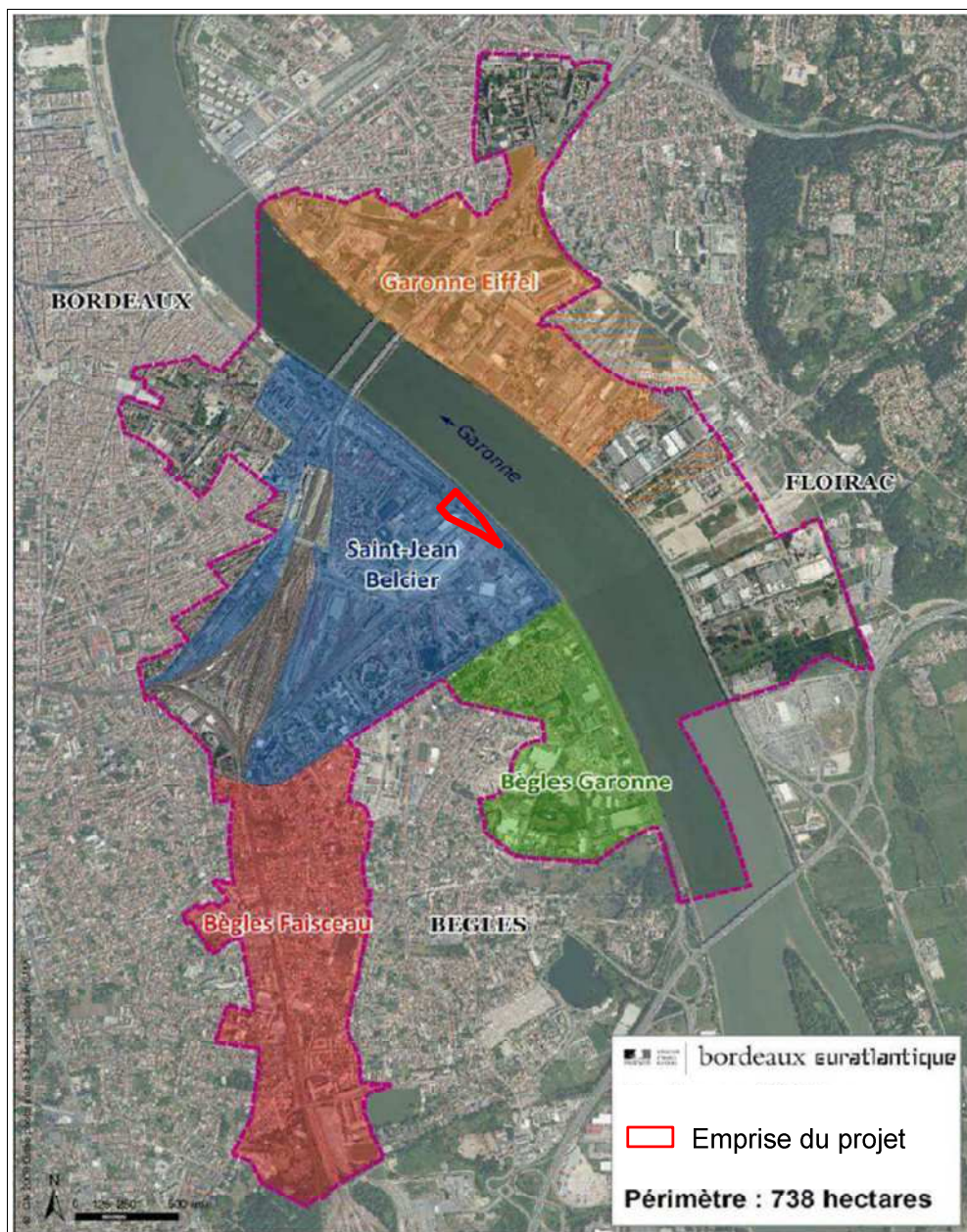
Localisation du projet (source : SCAN 25)

Depuis de nombreuses années, le quai de Paludate est l'un des haut-lieux des activités nocturnes bordelaises, regroupant discothèques, bars et restaurants.

Toutefois, dans le cadre de l'aménagement de la ZAC « Bordeaux Saint-Jean Belcier », elle-même comprise dans l'Opération d'Aménagement « Bordeaux Euratlantique » promue au rang d'Opération d'Intérêt National, le quartier tend à être renouvelé.

L'Opération d'Intérêt National « Bordeaux Euratlantique » est une grande opération d'urbanisme créée par un décret du 5 novembre 2009. Son périmètre s'étend sur une partie des trois communes de Bordeaux, Bègles et Floirac, sur une superficie de 738 hectares. Le projet d'aménagement se concrétisera par la mise en œuvre, sur une vingtaine d'années, de différents projets urbains, à savoir :

- **Bordeaux Saint-Jean Belcier**, premier projet à être lancé ;
- Garonne Eiffel ;
- Bègles Garonne ;
- Bègles Faisceau.



Situation de l'emprise du projet sur le périmètre de l'OIN Bordeaux Euratlantique et de ses 4 sites de projet

La ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier, créé par arrêté préfectoral du 29 janvier 2013 est composée de neuf domaines et s'étend sur une superficie de 145 ha.

- Les domaines de la gare et du MIN, déjà constitués ;
- Le domaine de Belcier, caractéristique du tissu d'échoppes bordelaises ;
- Le domaine Armagnac, traversé par le VIP¹ ;
- Le domaine Amédée Saint-Germain, relié à la gare existante, qui est le quartier d'affaires ;
- Le domaine Brienne-Gatte bourse, multifonctionnel, fait la transition avec Bègles ;
- Le domaine de l'Ars, tourné vers le VIP ;

¹ Vélo Intermodalité Piéton

- Le domaine de Paludate, dédié à la création et à la culture, qui se raccorde au quai Sainte-Croix. C'est dans la continuité de ce domaine que s'inscrit « l'îlot E Piscine », objet de la présente étude.

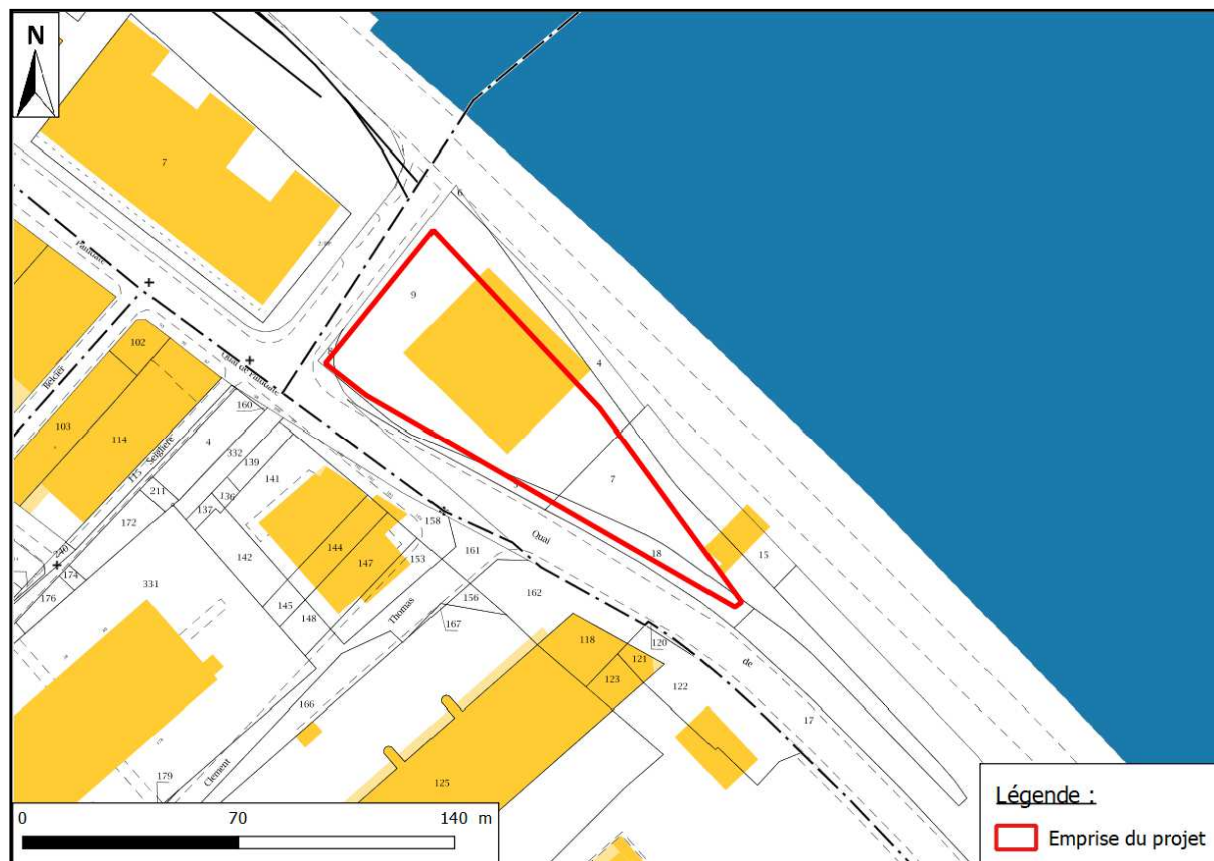


b. Le projet îlot E Piscine

Ce projet est le support d'une politique foncière dont l'objectif est de valoriser les friches ferroviaires et industrielles, pour proposer un nouveau morceau de ville aux franges du centre historique de la métropole bordelaise. Actuellement occupé par des installations vieillissantes ou abandonnées, il s'agit d'une réelle opportunité de revalorisation des quais de Paludate, idéalement placés au bord de la Garonne. De plus, l'arrivée de la Ligne à Grande Vitesse reliant Bordeaux à Paris depuis l'été 2017, place l'opération au cœur du renouvellement de ce quartier.

Enfin, l'augmentation de la population de la métropole bordelaise implique la nécessité de nouvelles infrastructures, tant pour le logement que pour les équipements. Pour répondre à ce besoin croissant, le projet comprend un bouquet d'offres cohérent avec l'objectif de la ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier.

D'une superficie d'environ 5 010 m², le site du projet occupe les parcelles cadastrées section GA n°5, 7, 8, 9 et 18 du plan cadastral de la commune.



Localisation du projet sur fond cadastral (source : cadastre.gouv)

Le projet consiste en la réalisation de 2 bâtiments d'une hauteur de 11 étages et de 92 places de stationnement. Les bâtiments accueilleront : un ensemble de locaux d'activités, des ateliers, une piscine, un restaurant, des équipements sportifs ainsi que 163 logements.

Entre les deux bâtiments de 11 étages, sera construit un bâtiment d'une hauteur plus modeste à la toiture arrondie, afin de rompre avec la verticalité des deux bâtiments attenants et rappelant l'identité industrielle du quartier. Il contiendra la piscine ainsi que les locaux techniques, et sera adossé au bâtiment Ouest. Entre ce dernier et le bâtiment Est, sera aménagé un espace vert. Des terrasses végétalisées seront également installées.



Insertion paysagère du projet de « l'Îlot E Piscine » (Source : Mikou Design Studio)

La voirie sera accompagnée par l'ensemble des réseaux secs et d'assainissement. Des cheminements doux seront aménagés entre les bâtiments projetés et le Boulevard des Frères Moga, qui longe la Garonne. L'accès au site se fait par le quai de Paludate.



Localisation du projet sur photographie aérienne (source : BD ORTHO, 2015)

2. Occupation actuelle du site et présence de résidus de pollution

Le site est actuellement occupé en partie centrale et ouest ; les activités du centre de propreté avec parkings aériens et bâtiment ; en partie est, l'ancienne boutique de la station-service Esso, référencée dans la banque de données BASOL / BASIAS.²

Dans le cadre de la cessation d'activités de la station-service, un diagnostic a été réalisé par ARCADIS en 2011. Des impacts en hydrocarbures et métaux ont été relevés dans les sols et les eaux souterraines. En 2013, ANTEA a réalisé un plan de gestion. Le 13 novembre 2013, un arrêté préfectoral a prescrit les travaux de démantèlement des infrastructures, de dépollution des sols et des eaux souterraines, ainsi que la surveillance de ces dernières. La société SERPOL a ainsi réalisé ces travaux entre 2013 et 2014.

Lors d'une étude pollution réalisée par le cabinet Arcagée en 2017, il apparaît qu'une pollution résiduelle est toujours présente sur site. L'application de ces données à l'aménagement du site pour un usage de parkings, locaux techniques, restaurants et ateliers, salle de sport, piscine et logements ont fait l'objet de recommandations.

Dans ce contexte, ALTAREA COGEDIM a mandaté à nouveau le cabinet Arcagée pour la réalisation d'une évaluation complémentaire de la qualité environnementale des milieux au droit du site, avec établissement d'un plan de gestion.

Au cours d'une ultime visite sur site par le cabinet Arcagée le 23 mars 2018, les investigations suivantes ont été réalisées : prélèvements et analyses des sols (10 sondages réalisés), des eaux souterraines (3 ouvrages mis en place sur site) et des gaz du sol (3 ouvrages mis en place sur site).

Les investigations ont mis en évidence :

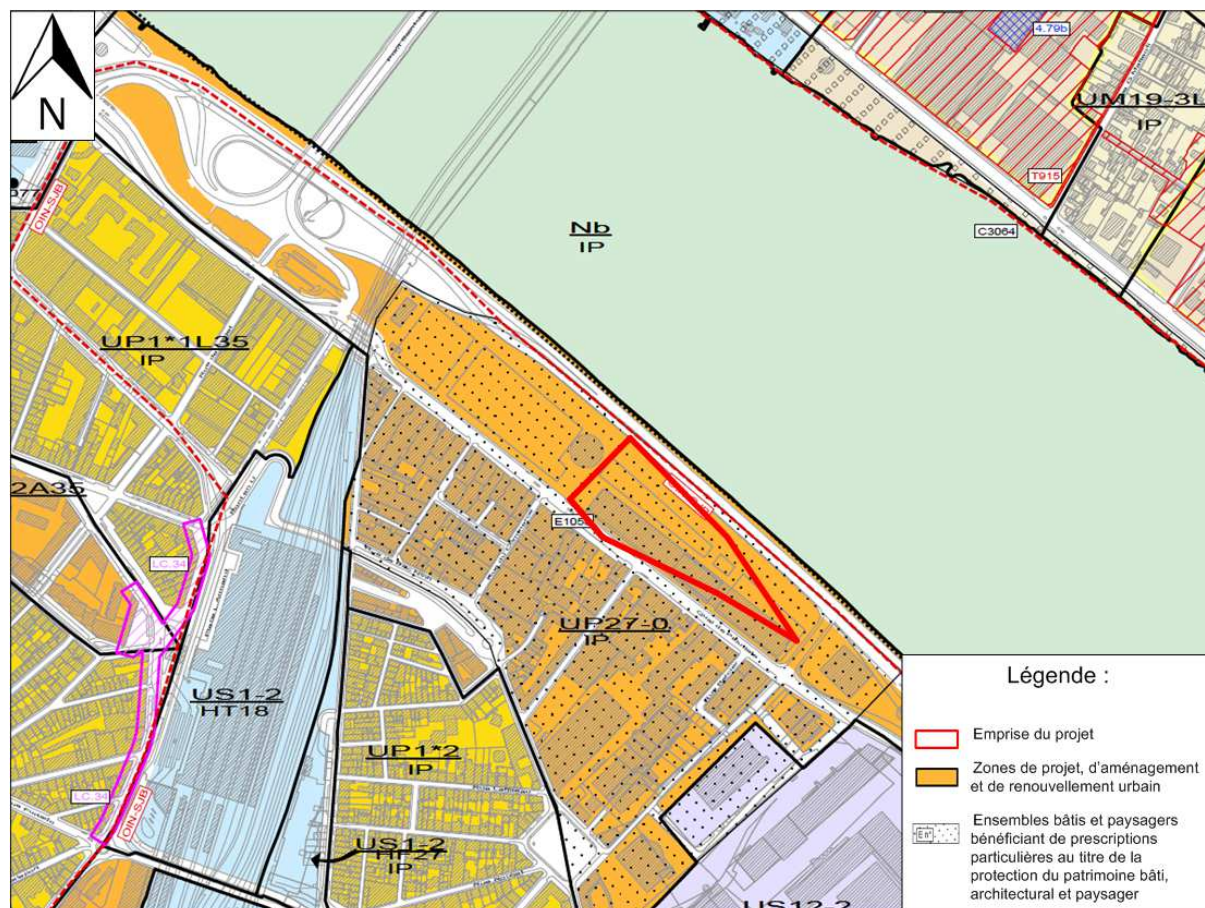
- La présence de spots de pollution par les hydrocarbures et les HAP dans les sols, sur le site du centre de propreté, et la présence d'impacts résiduels forts, en hydrocarbures, au droit des zones partiellement dépolluées sur l'emprise de l'ancienne station-service,
- La présence de remblais de surface sur l'ensemble des sondages effectués (sur une épaisseur moyenne de 2,3m),
- La présence locale d'argiles remaniées sous les remblais (sur une épaisseur moyenne de 0,7m),
- La présence des faciès naturels sous-jacents composés de sables et/ou d'argiles plus ou moins sableuses ou plastiques à vasardes.

3. Document d'urbanisme en vigueur

Le PLU 3.1 de Bordeaux Métropole a été révisé et approuvé par délibération du Conseil de Bordeaux Métropole en date du 16 décembre 2016.

Le site du projet intéresse la zone UP27 du PLU. Ce zonage correspond aux zones urbaines particulières, notamment les zones de projet, d'aménagement et de renouvellement urbain.

² Voir annexe 3 – Photographies du site et ses abords



Extrait du PLU (Bordeaux Métropole PLU 3.1)

Le site s'inscrit dans un contexte bâti et paysager bénéficiant de prescriptions particulières au titre de la protection du patrimoine bâti, architectural et paysager³. Les dispositions relatives à ce secteur précisent que le quartier de Paludate est « *ponctué de nombreux témoins de l'activité commerciale et industrielle du quartier, datant du milieu du XVIII et du début du XXe siècle : abattoirs, chais, écuries... Certains bâtiments assurent d'ailleurs la continuité de la façade du quai de Paludate.* »

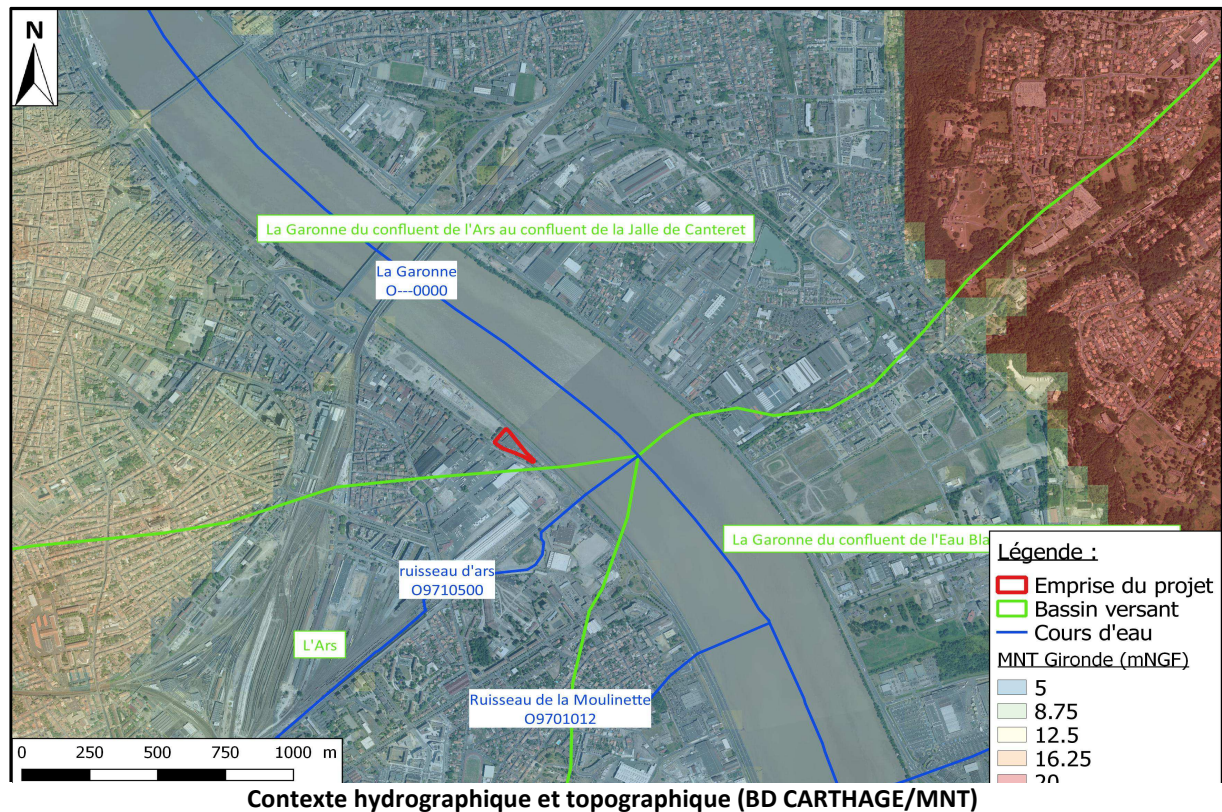
A ce titre, ce secteur est soumis à des prescriptions spécifiques. Par exemple, la démolition complète est autorisée dès lors qu'elle ne porte pas atteinte à la qualité de l'espace existant ou que la construction ne présente pas d'intérêt historique ou culturel. Cette même prescription s'applique pour toute construction nouvelle.

En l'espèce, il convient de rappeler que les bâtiments présents sur le site sont un centre de propreté avec parkings aériens, et l'ancienne boutique de la station-service Esso. En ce sens, le projet de démolition et de construction a pour objectif la revalorisation du quartier, tant d'un point de vue économique qu'architectural. L'intégration paysagère avec le quartier est donc respectée.

4. Bassin versant

Le projet se situe dans le bassin versant de "La Garonne du confluent de l'Ars au confluent de la Jalle de Canteret". La Garonne, référencée O---0000, s'écoule à 40 m du projet, à l'Est. Le ruisseau de l'Ars, référencé O9710500 s'écoule à 250 m au Sud-Est du projet, en direction de la Garonne.

³ Zonage E1058 du PLU, qui porte sur le secteur du Quai de Paludate

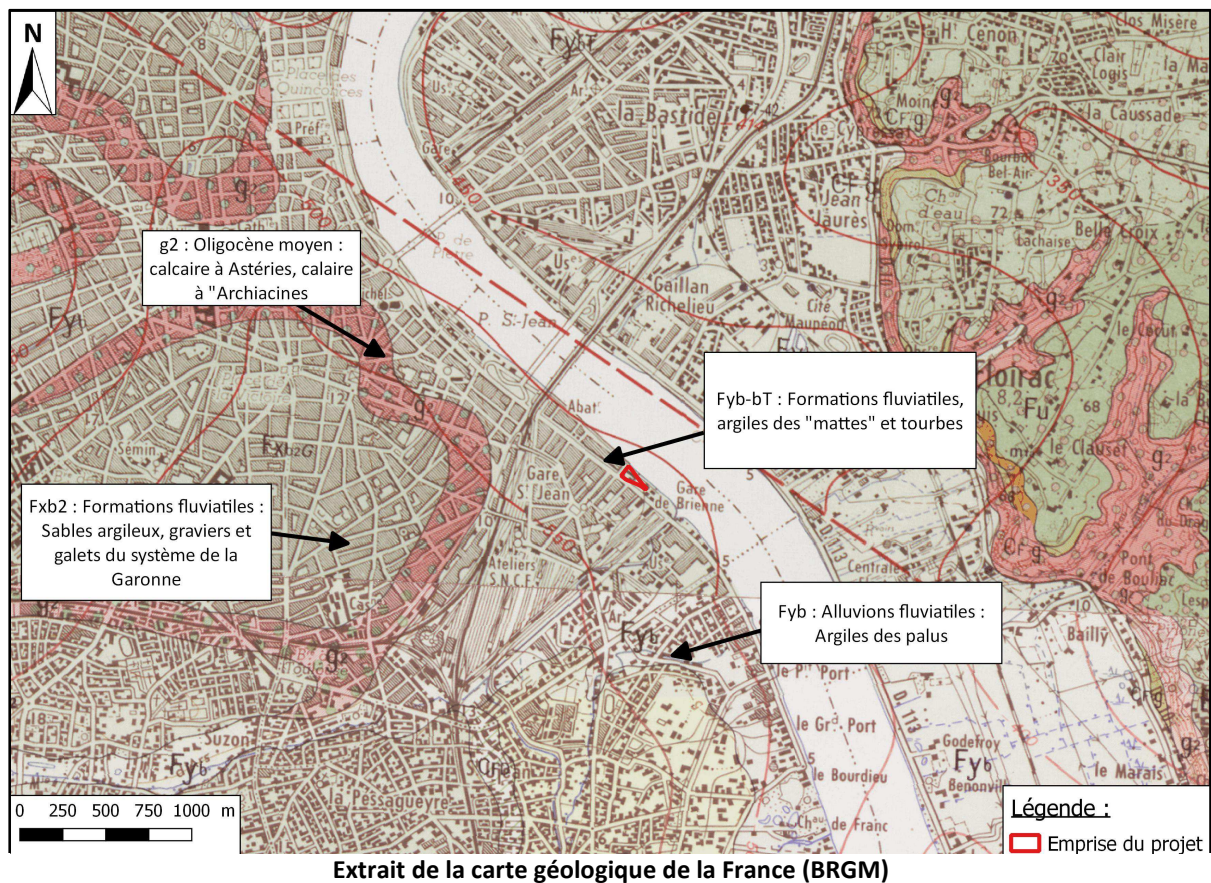


5. Contexte géologique-hydrogéologique

a. Géologie

Selon les informations livrées par la carte géologique de la France au 1/50 000 - feuille de Bordeaux n°803, le site d'étude repose sur des formations fluviales du système de la Garonne, qui correspondent à des tourbes et argiles tourbeuses du Pléistocène (**Fyb-bT**). On retrouve autour de la zone d'étude les formations suivantes :

- A l'Ouest, les calcaires à Astéries de l'oligocène moyen (notés g2) et les sables argileux à graviers et galets du système de la Garonne (notés Fxb2) ;
- Au Sud, les alluvions fluviales composées d'argiles des palus (notées Fyb).



b. Hydrogéologie de surface

La première masse d'eau souterraine rencontrée porte le code FRFG062 ; il s'agit des « Alluvions de la Garonne aval ».

Il s'agit d'un aquifère majoritairement captif qui s'étend sur 401km².

L'état de la masse d'eau (Evaluation SDAGE 2016-2021 sur la base de données 2007-2010) indique un « bon état » quantitatif et un « mauvais état » chimique.

Il y a une pression significative sur cette masse d'eau vis-à-vis des nitrates et vis-à-vis des prélèvements (SDAGE 2016-2021).

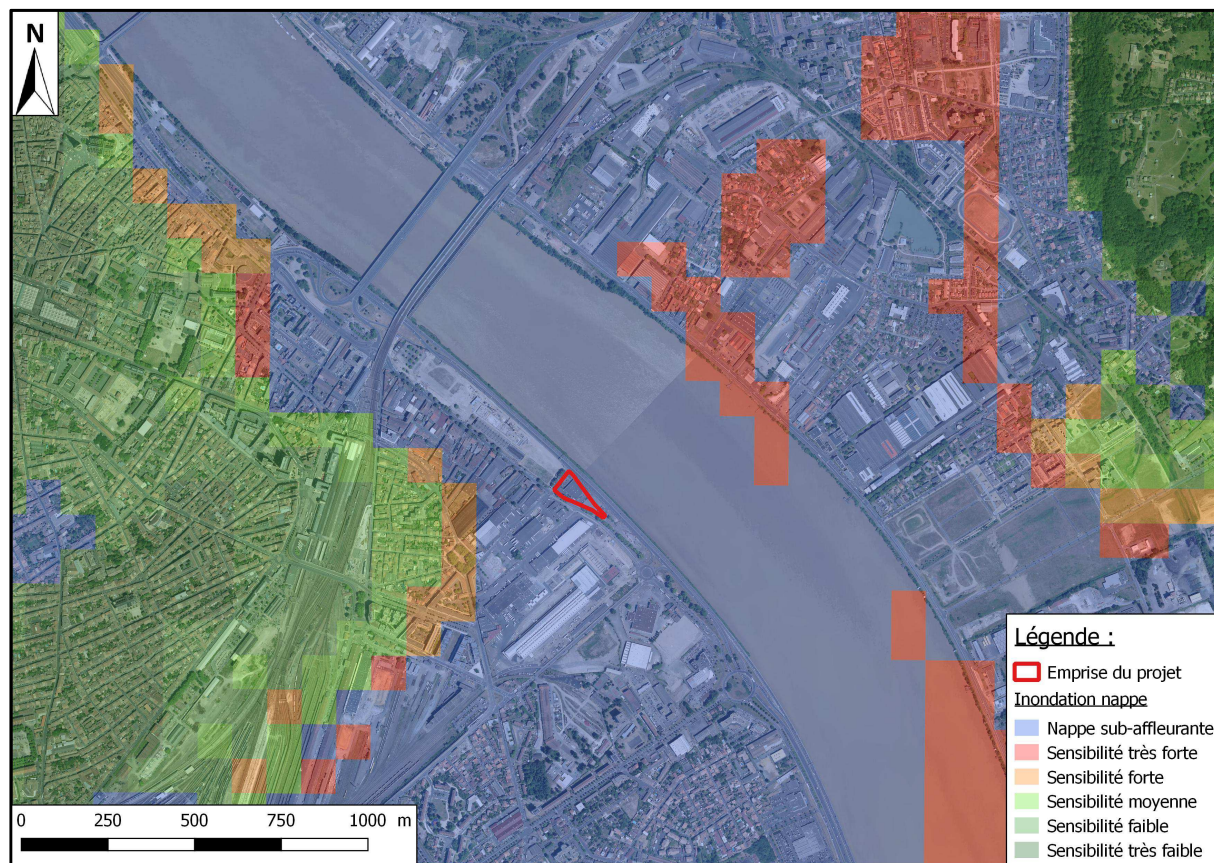
Le projet est composé d'un permis de construire avec niveau en sous-sol. Le niveau souterrain est envisagé en partie « phase 2 » du projet, c'est-à-dire en parties centrale et ouest (à vocation de parking : il comportera 92 places de parking enterrées, dont 8 places pour véhicules légers, mais également un parking 2 roues).

Le niveau bas des parkings est projeté à -3,00m/sol (soit +2,55 mNGF). Le fond de fouille est envisagé à 2,00 mNGF.

Les travaux en fouille pour permettre la réalisation du niveau en sous-sol nécessiteront un rabattement de nappe temporaire ; les prélèvements, limités dans le temps, concerneront donc la masse d'eau FRFG062.

c. Risque inondation par remontée de nappe

Le site du projet est référencé en zone de nappe sub-affleurante selon la cartographie du BRGM « crues, inondations, ruissellements, débordements et remontée de nappe ».



Cartographie du risque « remontée de nappe » (inondationsnappes.fr)

d. L'alimentation en eau potable

Selon les informations communiquées par l'ARS Aquitaine-DT33 (mise à jour en septembre 2014), il existe plusieurs captages AEP sur la commune de Bordeaux. **Le site du projet n'intercepte cependant pas les périmètres de protections de ces captages.**

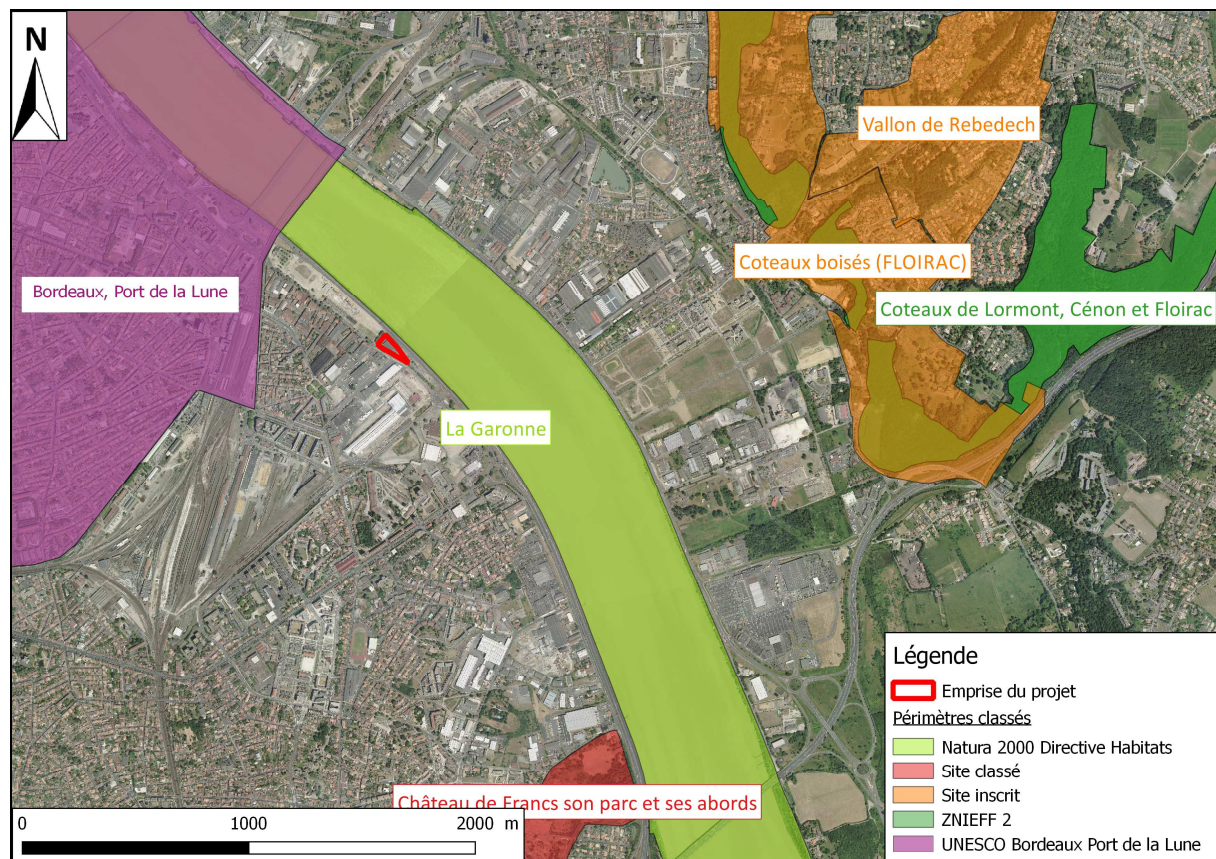
e. Zone de répartition des eaux

La commune de Bordeaux est concernée par la zone de répartition des eaux au titre de l'aquifère de l'Oligocène à l'Ouest de la Garonne dont la cote de référence est à partir du sol, selon l'arrêté préfectoral n°E2005/14 listant la liste des communes incluses dans les zones de répartition des eaux de Gironde. **Cependant, au regard des études de sol d'avant-projet, les terrains traversés sur au moins 4 m d'épaisseur sont majoritairement constitués de remblais, n'appartenant pas aux formations de l'Oligocène.**

6. Mesures d'inventaire et de protection

Les zones d'inventaire et de protection du secteur sont les suivantes :

| Type de Zone | Dénomination | Distance par rapport au site du projet |
|--------------------------------------|---|--|
| Natura 2000 Directive Habitats | n°FR7200700 "La Garonne en Nouvelle-Aquitaine" | NON - distance de séparation de 40 m |
| Patrimoine mondial UNESCO | « Bordeaux, Port de la Lune » | NON – distance de séparation de 600 m Intégré néanmoins dans la Zone d'Attention Patrimoniale |
| ZNIEFF 2 | n°720020119 "Coteaux de Lormont, Cenon et Floirac" | NON - distance de séparation de 1700 m |
| Site classé | "Château de Francs son parc et ses abords" - SCL0000613 | NON - distance de séparation de 1800 m |
| Sites inscrits | "Coteaux boisés (FLOIRAC)" - SIN0000129 "Vallon de Rebedech" - SIN0000130 | NON - distance de séparation de 1600 m NON - distance de séparation de 1900 m |



Carte synthétique des différents zonages (DREAL)

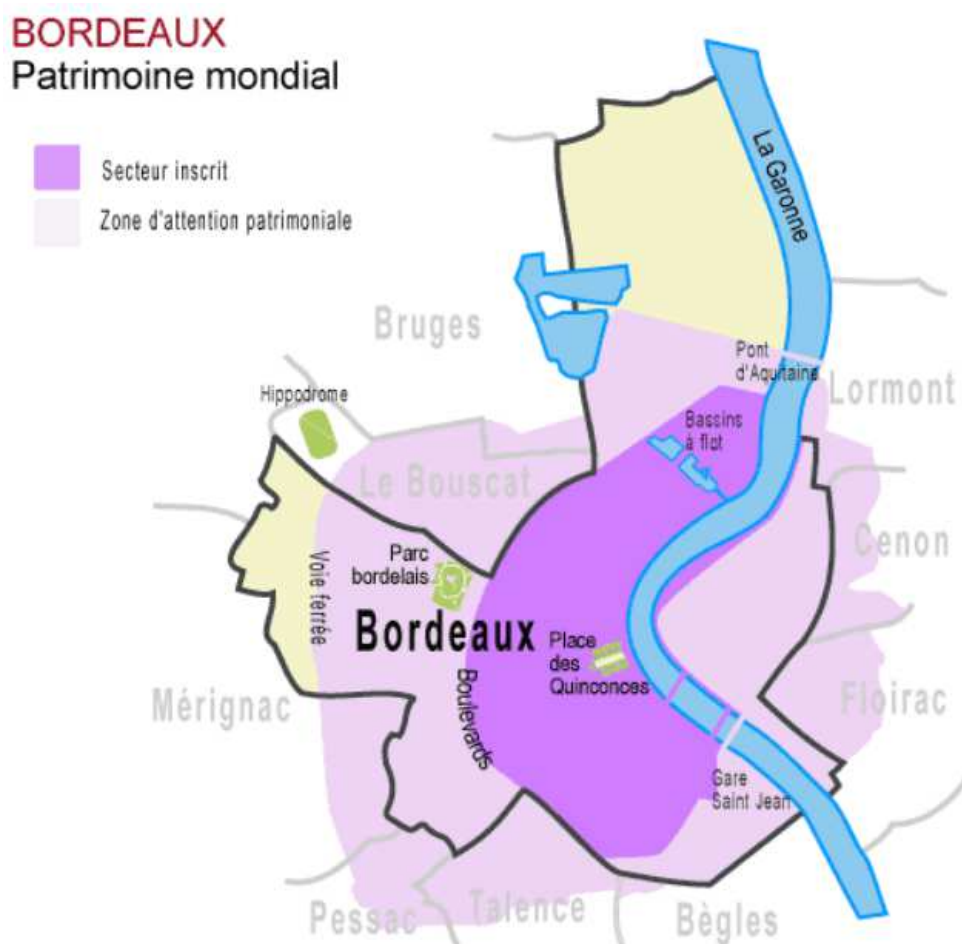
Les habitats ou espèces rencontrées au niveau du réseau Natura 2000 sont liés à la Garonne.

L'analyse du contexte physique du site montre une anthropisation importante, notamment au sein du lit majeur, avec la présence de grandes cultures (maïs, vignes, peupleraies et vergers). A l'échelle du projet, le site Natura 2000 est davantage dégradé au regard du pôle urbain que constitue la Métropole bordelaise, notamment par l'industrialisation historiquement marquée au Sud de Bordeaux.

En ce sens, l'INPN précise qu'il convient de mieux protéger les frayères, de maîtriser les pollutions et les effets des aménagements sur le fleuve (accès aux affluents et à la partie amont du lit mineur). Le présent projet a donc intégré ces vulnérabilités dans son élaboration, notamment du point de vue de la gestion et du rejet des eaux pluviales, au regard de sa proximité avec les berges de la Garonne.

En phase travaux, les nuisances sonores et résidus de déchets pourraient impacter ponctuellement les berges de la Garonne. A l'échelle de la ZAC, la Charte de chantier à faible nuisance servira de support au présent projet, afin d'éviter les incidences sur le réseau Natura 2000 de la Garonne. En phase exploitation, le projet ne sera pas de nature à impacter les habitats ou les espèces de la Garonne.

Dans le cadre de la Convention pour la sauvegarde du patrimoine mondial signée par l'UNESCO en 1972, *Bordeaux, Port de la Lune* a été inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en 2007. Si le site du projet est situé en dehors du périmètre de protection, il est implanté dans la Zone d'attention Patrimoniale.



Plan du zonage du Patrimoine Mondial de l'UNESCO « Bordeaux Port de la Lune » (Source : Bordeaux.fr)

Des précautions d'ordre architecturale sont mises en œuvre en phase projet afin d'assurer une bonne intégration du bâtiment dans l'environnement urbain en pleine mutation. A ce titre, le projet suit les grandes orientations définies par la ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier.

Une attention particulière est donc accordée à l'aspect architectural du projet, son intégration dans l'environnement direct avec la Garonne et ses berges.

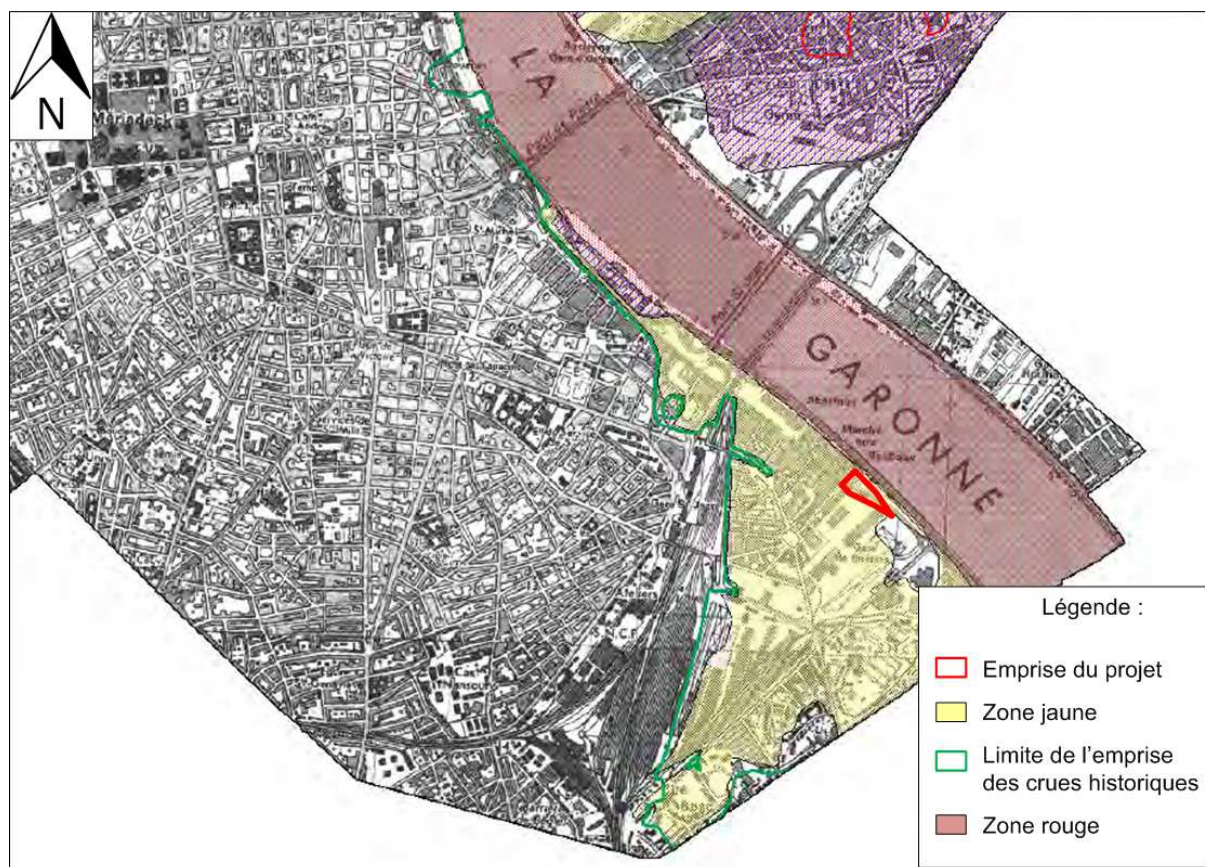
7. PPRI

❖ Le zonage du PPRI

D'après le plan de prévention du risque inondation en vigueur, le site du projet est situé en zone jaune. Elle est constituée du secteur urbanisé non inondable en centennal mais inondable en exceptionnel. Le règlement du PPRI précise qu'il s'agit de la partie du territoire, exceptionnellement inondable, dont l'enjeu principal est de :

- limiter l'implantation des établissements les plus sensibles, tels que les bâtiments, équipements et installations dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense ou le maintien de l'ordre public ;
- limiter ou réglementer les établissements abritant les personnes vulnérables ou des produits dangereux ;
- cibler les secteurs sur lesquels doivent être mis en place des plans décrivant l'organisation de secours.

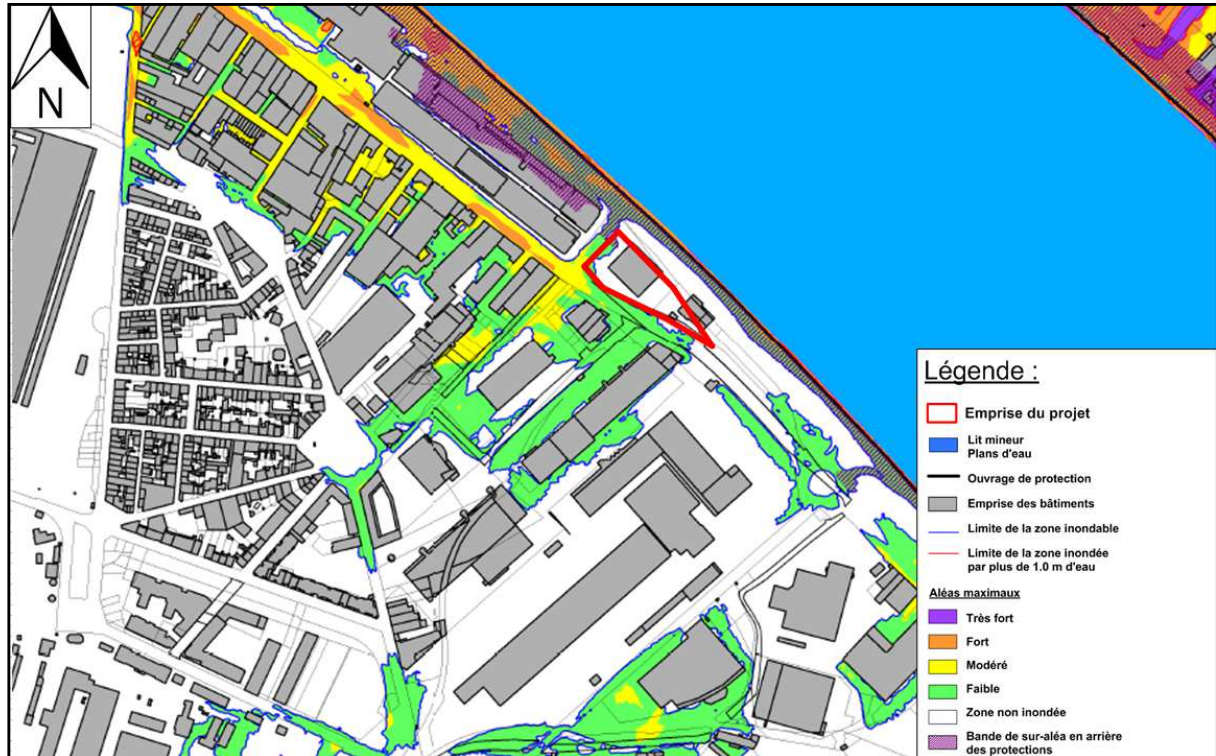
Le règlement du PPRI soumet à prescriptions toute occupation du sol en zone jaune.



Plan de Prévention du Risque Inondation de Bordeaux - approuvé le 07/07/2005

⇒ La révision du PPRI en vigueur a été prescrite le 2 mars 2012. Selon les cartes d'aléa réalisées dans le cadre de cette révision⁴, le site du projet se situe dans sa majeure partie en zone non inondée, et en zone d'aléa faible en partie Nord-Ouest du site.

Si ce zonage permet d'appréhender l'évolution des zones inondables applicables sur le territoire de Bordeaux Métropole, il convient toutefois de se référer à celui en vigueur, dès lors que le PPRI prescrit n'est pas encore approuvé.



Extrait du zonage du PPRI prescrit (Source : DDTM33)

❖ Délimitation de la bande de précaution

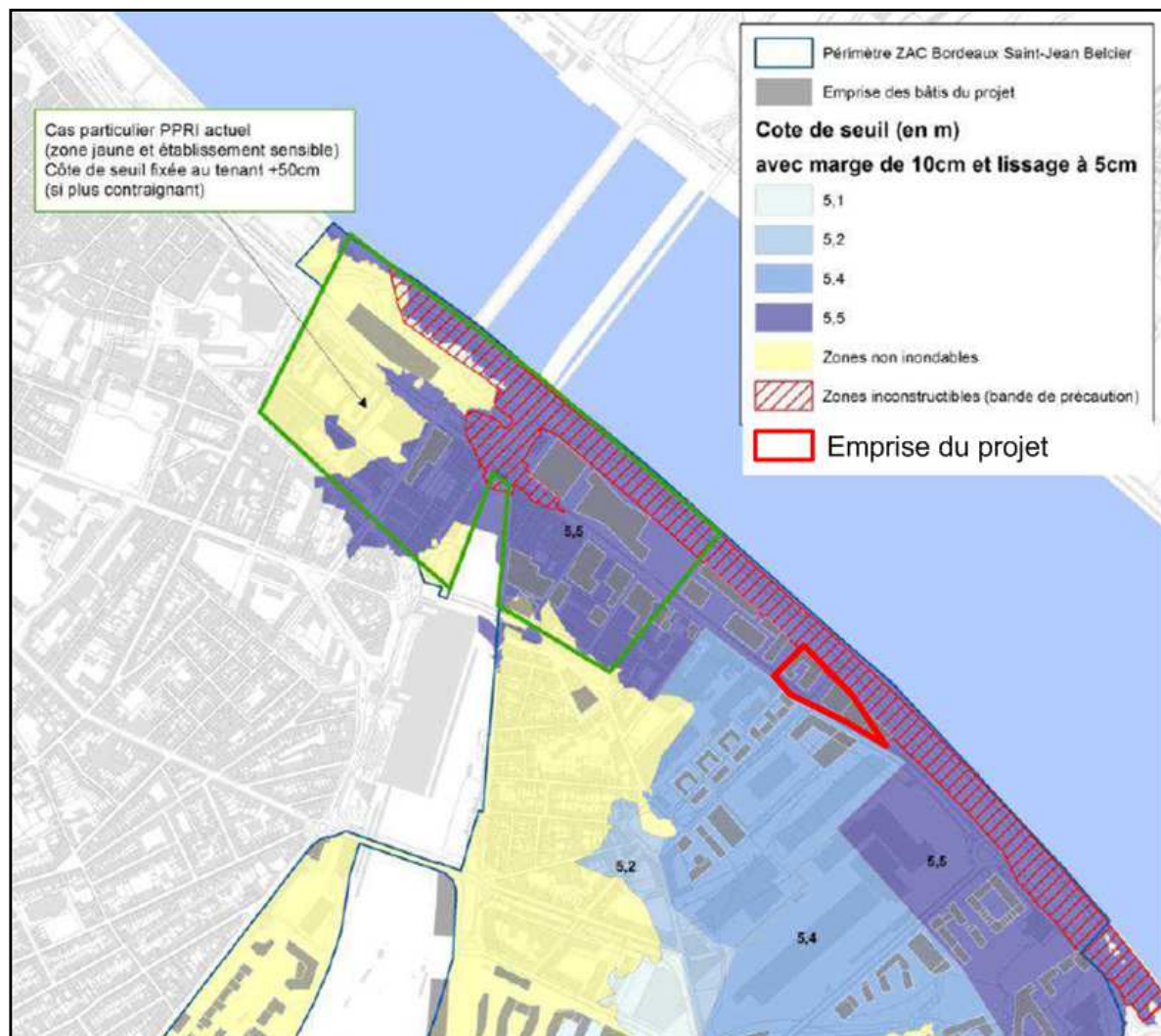
Selon la circulaire du 27 juillet 2011, quel que soit l'ouvrage de protection vis-à-vis du risque inondation, le PPRI délimite une bande de précaution inconstructible immédiatement derrière l'ouvrage pour limiter les risques en cas de rupture de l'ouvrage. Cette bande de précaution varie selon les zones d'aléas plus ou moins fortes.

Sur le secteur des abattoirs jusqu'au niveau du MIN, dont le projet fait partie, la largeur minimale est de 50 m. Cette bande de précaution a été intégrée dans la conception de la ZAC et aucune construction n'y a été implantée. Le parvis situé côté Moga est en zone de précaution, inconstructible. Les bâtiments projetés se situent donc en dehors de la bande de précaution.

❖ Délimitation de la cote seuil

Le règlement du PPRI donne une définition des cotes seuil, c'est-à-dire le niveau à partir duquel devront être implantés notamment les planchers habitables des futures constructions, pour se prémunir du risque inondation considéré.

⁴ Données accessibles depuis l'application Géo-Ide de la DDTM 33



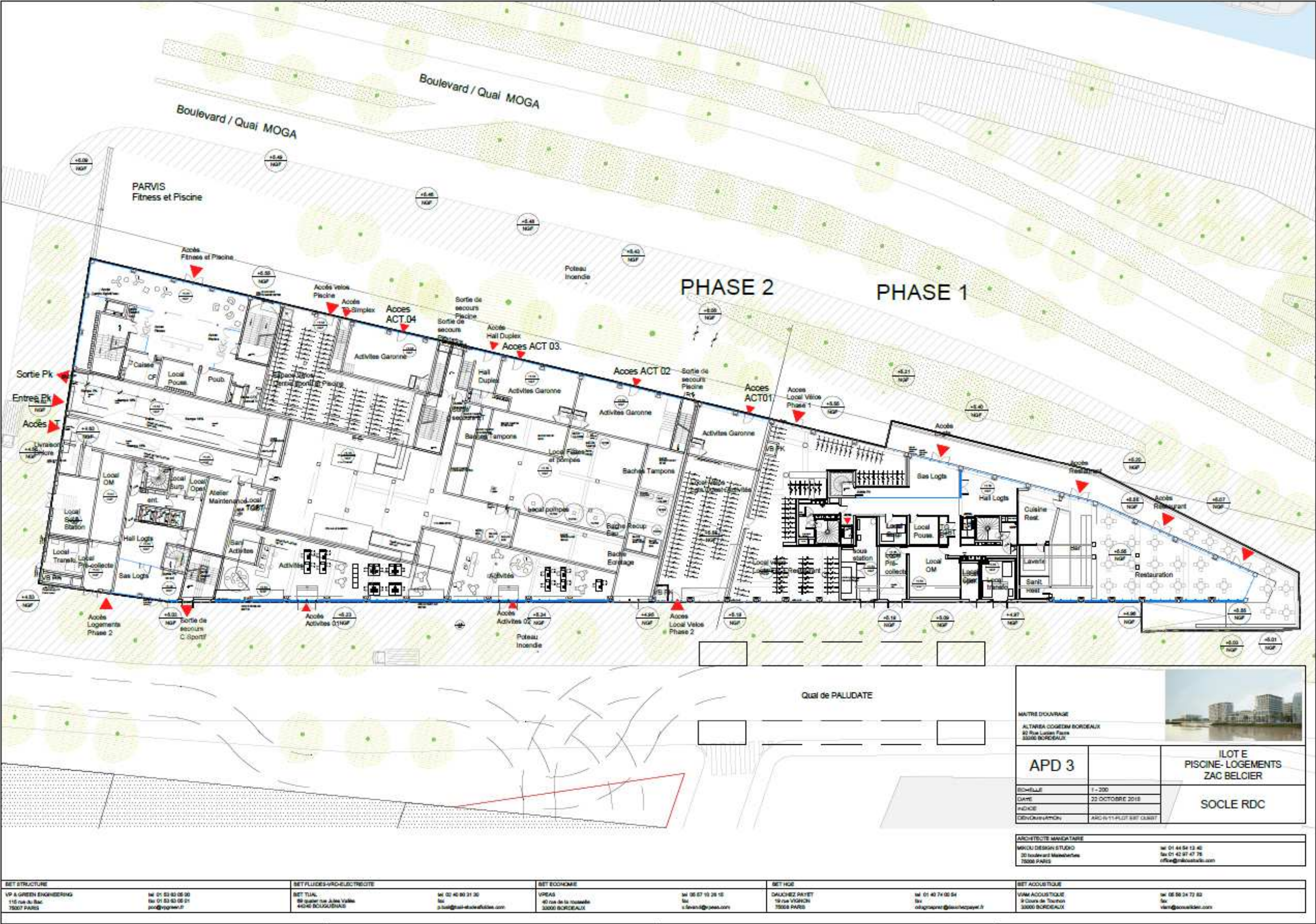
Cotes de seuil imposées par le PPRI (Dossier de réalisation de la ZAC)

La cote retenue pour l'ensemble de la programmation est de 5,55 mNGF.

Le parvis situé côté Moga, ainsi que l'accès côté Paludate, impliquent la création d'un parvis privé haut sur l'emprise du lot ou relèvement des espaces publics.

Des exceptions à la cote seuil imposée ont été accordées par les services de l'Etat, au niveau de certaines zones du projet. C'est le cas notamment pour la construction des halls d'accès logement (+5.31 NGF), des locaux ordures ménagères et techniques (+4.53 NGF), dont le plan ci-dessous indique les cotes seuil qui ont été définies.

Le plan du RDC est également joint en annexe (pièce 9), pour plus de lisibilité.



Prise en compte du risque inondabilité (Plan socle RDC – MIKOU DESIGN STUDIO)

II. Prospections in situ

1. Données géologiques et hydrogéologiques

Selon les différentes études d'avant-projet qui ont été menées :

- Le site du projet est recouvert par des **remblais sablo-graveleux brun à gris, à morceaux de briques, de cailloux et galets roulés sur une épaisseur d'au moins 3m**. Ces remblais semblent reposer sur des **argiles remaniées grises à débris** puis **des argiles plastiques grises correspondant à la formation cartographiée Fyb-bT**.
- Le site du projet se situe au niveau d'une zone où le traitement des eaux pluviales par infiltration est « fortement contrainte, à proscrire » selon la carte d'aptitude fournie par Bordeaux Métropole.

2. Zones humides

Le terrain du projet est totalement artificialisé et ne présente donc pas de zones humides.

3. Synthèse

Le terrain accueille actuellement un centre de propreté de la ville de Bordeaux, ainsi qu'une ancienne station-service ESSO démantelée.

Topographie : le site est relativement plat. L'altimétrie du terrain se situe aux alentours de +8 m NGF.

Réseau hydrographique : le projet est implanté dans le bassin versant de la Garonne du confluent de l'Ars au confluent de la Jalle de Canteret. La Garonne longe le site à environ 40 m à l'Est.

Zones humides : aucune zone humide n'a été identifiée sur le site du projet.

Nappe phréatique : niveau de nappe mesuré entre 2,55 et 2,75 m/TA, selon le suivi piézométrique réalisé par l'entreprise GEOTEC, du 21/06/2018 au 23/07/2018.

Nature des sols et capacité à l'infiltration des eaux pluviales : les remblais et les argiles de recouvrement semblent non favorables à l'infiltration des eaux pluviales.

AEP : le site du projet ne se situe pas dans le périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable et n'intercepte pas la ZRE.

SSP : l'étude pollution réalisée par le cabinet ArcaGée en 2017-2018 relève que le projet de construction intègre ces sensibilités : les logements seront prévus aux étages supérieurs, les espaces verts prévus seront majoritairement sous la forme de toiture/terrasse végétalisées,... L'étude relève néanmoins des points de vigilance concernant l'usage futur du site, notamment au regard des risques sanitaires et environnementaux (inhalation de produits volatils, transferts d'impacts via les eaux souterraines,...) En ce sens, la surveillance des eaux souterraines doit être poursuivie et une ultime dépollution du site serait à prévoir dans le but d'accueillir des constructions destinées à recevoir du public.

Ce contexte va conduire à prendre diverses mesures en phases travaux du projet, visant à considérer au mieux les enjeux environnementaux avec notamment quelques mesures spécifiques lors du pompage temporaire de la nappe superficielle (rabattement) :

- Réalisation du chantier en période de basses eaux permettant de limiter le volume d'eau à prélever,

- Pour les phases travaux nécessitant un rabattement de nappe : mise en œuvre d'une phase de pompage par des pointes filtrantes avec rideau de palplanches qui ceinture la fouille,
- Traitement des eaux d'exhaure par décantation et via une unité de traitement (avant rejet),
- Rejet des eaux d'exhaure dans le réseau d'eaux pluviales collectif (avec autorisation du gestionnaire du réseau),
- Traitement des terres et eaux polluées : travaux de dépollution en phase chantier
- Traitement des eaux pluviales par le biais de dispositifs conformes aux prescriptions de Bordeaux Métropole. L'ensemble des solutions compensatoires permettra un traitement qualitatif ainsi que quantitatif.

4. Les risques liés aux résidus de pollution

Lors de l'évaluation de la qualité environnementale des sols, des eaux souterraines et des gaz du sol, étude réalisée par le cabinet ArcaGée en juin 2018, des points de vigilance ont été soulevés quant à l'aménagement futur du site :

- Les risques sanitaires potentiels seraient principalement liés à l'inhalation de produits volatils, au droit des futurs bâtiments (notamment sous l'actuel centre de propreté) ainsi qu'au contact direct avec des matériaux pollués au droit des futurs espaces verts ;
- Les risques pour l'environnement sont considérés comme possibles mais limités aux zones saturées des remblais, et de faible extension latérale en raison de l'absence de continuité hydraulique ; ce risque est jugé faible à négligeable pour la nappe des alluvions sous-flandriennes, protégée par plusieurs mètres d'argiles plastiques à vasardes, peu perméables ;
- Les risques financiers correspondent à la gestion des matériaux, lors des terrassements à venir.

Dans le cadre de l'analyse des risques pour un usage sensible du site (habitations collectives, activités accueillant du public et bureaux), il a été montré que l'enjeu principal du projet réside dans la gestion des risques sanitaires et environnementaux liés à la présence locale de fortes pollutions dans les sols du site, tout en maîtrisant les risques financiers par la gestion différenciée et optimisée des terres excavées pour les besoins du projet.

III. Description du projet

1. Intégration du projet dans l'environnement urbain existant

a. Le projet et la mobilité

A l'échelle de la ZAC, les études montrent que les déplacements produits n'engendrent pas de nuisances supplémentaires, dans la mesure où l'essentiel des nouveaux déplacements s'effectue par les transports en commun, la marche à pied et le vélo. Plus localement, l'étude d'impact de la ZAC prévoit un traitement de la circulation routière, prévue par le présent projet.

Le projet est implanté à proximité de la gare Saint-Jean. A ce titre, il jouit d'une localisation privilégiée par rapport à la diversité des moyens de transport :

- Offre ferroviaire en expansion : nouvelle ligne LGV Bordeaux-Paris, TER,
- Gare routière qui dispose de bus à haut niveau de service ;
- Arrêt de Tram A « Sainte-Croix » à 10 minutes à pied ;
- Stations de Vcub à proximité.

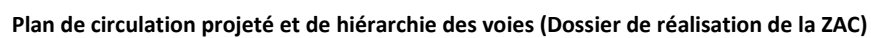
En outre, la ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier prévoit la mise en place d'un espace commun « Vélo Intermodalité Piéton » (VIP), dont l'objectif est de relier les différents « ilots » de la ZAC entre eux, afin de créer un espace public commun, formant un anneau de plus de 3 km. Il s'agit ainsi de favoriser le développement de pratiques durables (marche à pied, vélo).

Cette politique repose également sur le schéma de déplacement qui accompagne le développement de la ZAC. Il intègre un nouvel ouvrage au-dessus des voies ferrées. Ce dernier permettra à la fois la mise en place de deux nouvelles lignes de transports collectifs en site propres desservant la gare (côté Belcier).

Trois lignes de transports en commun en site dédié sont envisagées :

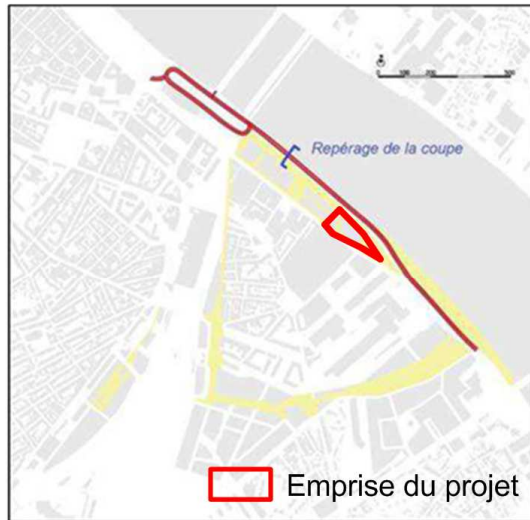
- La ligne campus-campus, inscrite dans le plan de déplacements urbains de TBM,
- Le prolongement de la ligne « ceinture des cours » jusqu'au futur pont Simone Veil, au dessus des voies de chemin de fer Amédée Saint Germain Armagnac,
- La liaison des cours au pont Simone Veil par les quais.

Cette desserte permettrait qu'en tout point du projet, l'offre de transport en commun soit à moins de 500 mètres à pied.

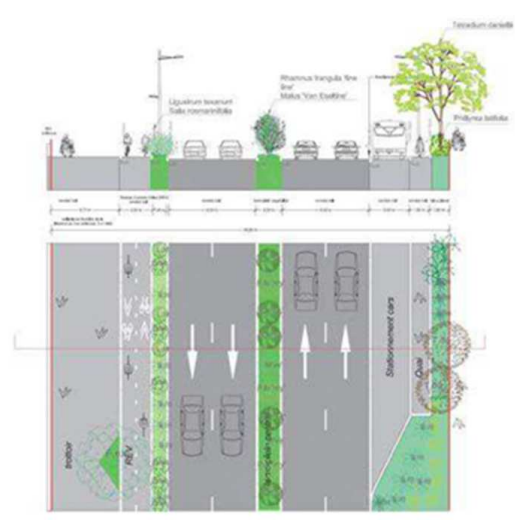


❖ La reconfiguration des espaces de circulation

Le quartier de la gare, souvent encombré par l’afflux de véhicules, verra ses chemins d’accès simplifiés et la circulation en voiture maîtrisée. Le Boulevard des Frères Moga qui longe le site du projet, verra son profil courant réduit et sa vitesse autorisée à 50 km/h. Des feux seront mis en place et un terre-plein végétalisé sera aménagé de façon à lui conférer un caractère plus urbain qu’aujourd’hui.



Localisation de la voie d'agglomération



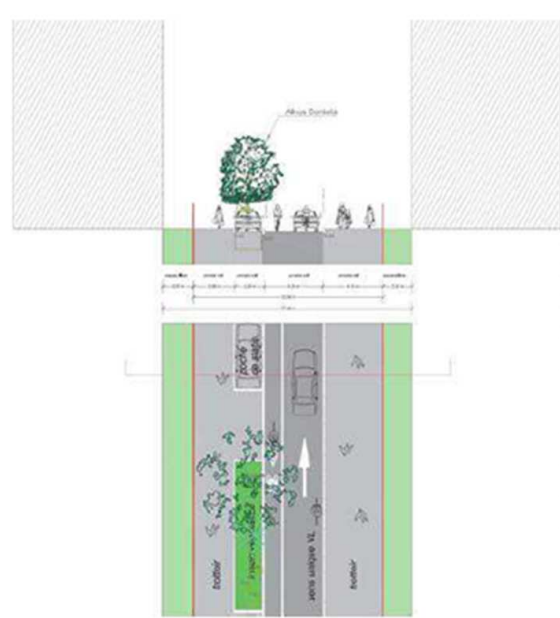
Coupe et plan type de la voie d'agglomération

Reconfiguration du Boulevard des Frères Moga (Source : dossier de réalisation de la ZAC)

Le Quai de Paludate, désigné comme une voie de desserte locale, sera limitée à 30 km/h, permettant une cohabitation sécurisée de la voiture, des cyclistes et des piétons.



Localisation des voies en zone 30



Coupe et plan type des voies en zone 30

Reconfiguration du Quai de Paludate (Source : dossier de réalisation de la ZAC)

b. Le projet et les nuisances sonores

Le projet se situe en zone urbaine, le long de l'Avenue des Frères Moga, un axe routier important ; et le Quai de Paludate, fréquenté de jour comme de nuit par ses lieux de fête. Il s'agit donc d'un quartier globalement sujet aux nuisances sonores.

La réduction des nuisances sonores s'opèrera à une échelle plus grande que celle du simple projet de construction. L'entière ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier fait l'objet d'un renouvellement, impactant la fréquentation du futur quartier. Plusieurs éléments permettront de limiter le bruit autour de la future construction :

- Abaissement de la vitesse limitée sur le Quai de Paludate et sur l'Avenue des Frères Moga ;
- Réduction des voies de circulation, impliquant un étalement moins important des zones de bruit liées au trafic routier
- Mise en place du VIP et des modes de transports plus doux, réduisant la fréquentation automobile du quartier.

Par ailleurs, les matériaux utilisés pour les constructions seront choisis en fonction de leur qualité d'isolation phonique.

c. Le projet et la qualité de l'air

La qualité de l'air à proximité du projet est intimement liée à la thématique des nuisances sonore. En effet, la qualité de l'air est altérée surtout en raison de la pollution d'origine routière.

En ce sens, l'encouragement des modes de transport doux aura un impact positif non négligeable sur la qualité de l'air ambiant. En outre, le secteur sera végétalisé, contribuant non seulement à la purification de l'air et à la réduction de l'effet « ilot de chaleur », mais également au maintien d'une certaine continuité écologique en lien avec la Garonne.

d. Le projet et l'aménagement paysager

A l'échelle de la ZAC, l'étude d'impact évoque l'existence d'un plan guide pour limiter au maximum les impacts du projet urbain sur la nature : protection des arbres existants en phase travaux, plantation d'arbres, suivi écologique au niveau des berges de la Garonne,...

Le projet paysager du quartier Saint-Jean Belcier a vocation à se reconnecter avec la Garonne. Il s'articule en trois points :

- Une trame verte le long des berges du fleuve ;
- Un parcours de l'eau à ciel ouvert, qui crée des points de contact avec la Garonne ;
- Le VIP comme un collecteur d'espaces publics partagés et support de communication avec l'extérieur.

Le projet de l'ilot piscine est directement concerné par cette composition paysagère. Il est en effet inclus dans le VIP, et le plan paysager prévoit des espaces et des terrasses végétalisées.

Au regard des résidus de pollution relevés sur le site, le bureau d'études ArcaGée recommande dans son plan de gestion certaines restrictions d'usage en matière paysagère, notamment l'absence de culture de végétaux consommables ou d'arbres fruitiers sur les futurs espaces verts.

e. Conformité du projet avec le projet de ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier

L'étude d'impact de la ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier met en lumière un certain nombre d'enjeux, dans lesquels le projet d'Ilot Piscine doit s'inscrire.

Le tableau ci-dessous retranscrit les éléments du projet « Ilot Piscine » qui répondent aux grands enjeux fixés par la ZAC « Bordeaux Saint-Jean Belcier » :

| | ZAC « Bordeaux Saint-Jean Belcier » | Réponse du projet « Ilot Piscine » |
|--|---|---|
| Enjeux globaux du projet | Objectif de recherche de mixité par une offre équilibrée entre la production de logements, bureaux, commerces, activités,... | Le projet contient : locaux d'activités, ateliers, piscine, restaurant, équipements sportifs et 163 logements |
| Enjeux climatiques | Objectif d'amélioration des conditions climatiques locales et du confort ; limitation des émissions de GES | Le bâtiment sera équipé de matériaux énergétiquement performants. |
| Enjeux liés au sol et aux matériaux | Les aménagements doivent réutiliser préférentiellement des matériaux de déconstruction (en fonction de leur qualité). Gestion des pollutions accidentelles générées par les engins de chantier | Les terres excavées seront gérées par des filières spécialisées. Mise en place d'une charte de chantier permettant une gestion intelligente des ressources et des impacts en phase travaux |
| Enjeux liés à l'eau | Les rejets ou prélèvements des eaux devront être gérés en termes de qualité que de quantité ; le risque inondation devra également être pris en considération. | Solutions compensatoires projetées suffisamment dimensionnées pour stocker le volume engendré par une pluie décennale. Certification NF habitat HQE 9* : quantité des eaux pluviales rejetée sera proche de zéro. Prise en compte du risque inondation : respect de la cote seuil plancher. |
| Enjeux liés aux pollutions des sols existants | Le passé industriel du secteur implique une bonne gestion des sols en place, afin de pallier tout risque sanitaire pour la population. | Plan de gestion réalisé : évacuation des terres excavées en filière réglementaire |
| Enjeux naturels | Respect de la Garonne classée Natura 2000. Renforcer l'image de la « ville parc » : création de plus de 5 hectares de parc urbain | Mise en valeur du fleuve et de ses berges aujourd'hui inaccessibles. Installation de végétation le long du parvis |

| | | |
|--|---|--|
| Enjeux patrimoniaux (bâti et paysagers) | Espace public commun majeur : connexion du patrimoine constitutif de l'identité et du patrimoine paysager | Réappropriation des quais de la Garonne : promenade piétonne devant le parvis du nouveau bâtiment |
| Enjeux socio-économiques | Réunir une offre d'équipement riche, permettant de répondre aux demandes de logement, d'équipements publics | Le projet aura un effet positif sur l'environnement socio-économique du secteur : renforcement de l'attractivité du quartier par une offre de logements et de services variés |
| Enjeux de mobilité | Priorité aux transports en commun et aux circulations douces (piéton, vélos) : création du domaine collectif « VIP » | En phase construction : charte de chantier pour maîtriser la circulation sur site et ses abords En phase exploitation : travaux de voirie favorisant l'offre de transports en commun et des circulations douces (mise en œuvre du VIP). |
| Enjeux de qualité de l'air | Réalisation d'une charte de chantier pour une prise en compte des enjeux de qualité de l'air en phase construction ; | Une Charte de chantier sera réalisée pour la phase travaux. En phase exploitation, l'impact du projet sur la qualité de l'air sera limité du fait du développement des circulations douces. |
| Enjeux liés au bruit | En phase travaux : charte de chantier pour établir un plan d'utilisation clair, afin de minimiser les bruits pour le voisinage. En phase exploitation : Le trafic routier produit des nuisances sonores importantes : objectif de ne pas aggraver l'ambiance sonore et de limiter la pollution de l'air. | En phase travaux : une charte de chantier sera établie, de façon à aménager les horaires de chantier. En phase exploitation : les réaménagements routiers réduiront <i>de facto</i> les nuisances sonores. De plus, des mesures d'isolation acoustique seront prises au niveau du bâtiment. |
| Enjeux liés à la gestion des déchets | En phase chantier : la charte de chantier doit poursuivre un objectif de réduction et de gestion raisonnée des déchets produits par les travaux. En phase exploitation : des zones de déchet devront être mises en place. | En phase chantier, la charte de chantier prendra en compte les enjeux liés aux déchets. En phase d'exploitation, l'augmentation des habitants et des passagers implique inévitablement une hausse des capacités de stockage de déchets, à l'échelle du bâtiment. |
| Enjeux liés à la | Il s'agit surtout des impacts sur la | En phase travaux, la Charte des travaux |

| | | |
|-------|--|---|
| santé | santé découlant des travaux. Des règles d'hygiène et de sécurité doivent être prises. En phase d'exploitation, il s'agit surtout des impacts liés à une présence de produits polluants. | déterminera des horaires de chantier permettant de respecter le voisinage. Les risques sanitaires présents sur site concernant des risques d'inhalation de produits volatils, ils sont minimisés par les travaux de dépollution prévus par le plan de gestion. |
|-------|--|---|

2. La démolition

La démolition consistera à détruire les bâtiments existants sur site, à savoir : le bâtiment du centre de propreté et la boutique de l'ancienne station service Esso. Ces travaux seront réalisés par une entreprise spécialisée.



Plan des constructions à démolir dans le cadre de la réalisation des différents projets

3. Le principe de rabattement de nappe temporaire

Il s'agira d'un rabattement temporaire de la nappe superficielle, nécessaire en phase travaux pour la réalisation du niveau en sous-sol. Le sous-sol sera réalisé à l'abri d'un soutènement, provisoire ou définitif (la définition de la solution reste à définir), de type paroi berlinoise.

D'après le dernier rapport géotechnique réalisé par GEOTEC le 25 juillet 2018, le niveau fini du sous-sol n'est pas complètement fixé. Il peut être envisagé :

- soit à la cote +4 NGF soit à 1.6 m de profondeur par rapport au Terrain Actuel,
- soit à la cote +3 NGF soit à 2.6 m de profondeur/TA.

Les caractéristiques suivantes ont été retenues pour le calcul des débits d'exhaure :

- Cote d'assèchement en fond de fouille : la cote « Eau chantier » est retenue à 2 mNGF par GEOTEC.

Selon les données fournies par la SNC COGEDIM, le bureau d'études en Géotechnique informe que les volumes d'exhaure sont estimés entre 200 000 m³ et 600 000 m³ durant la phase de travaux.

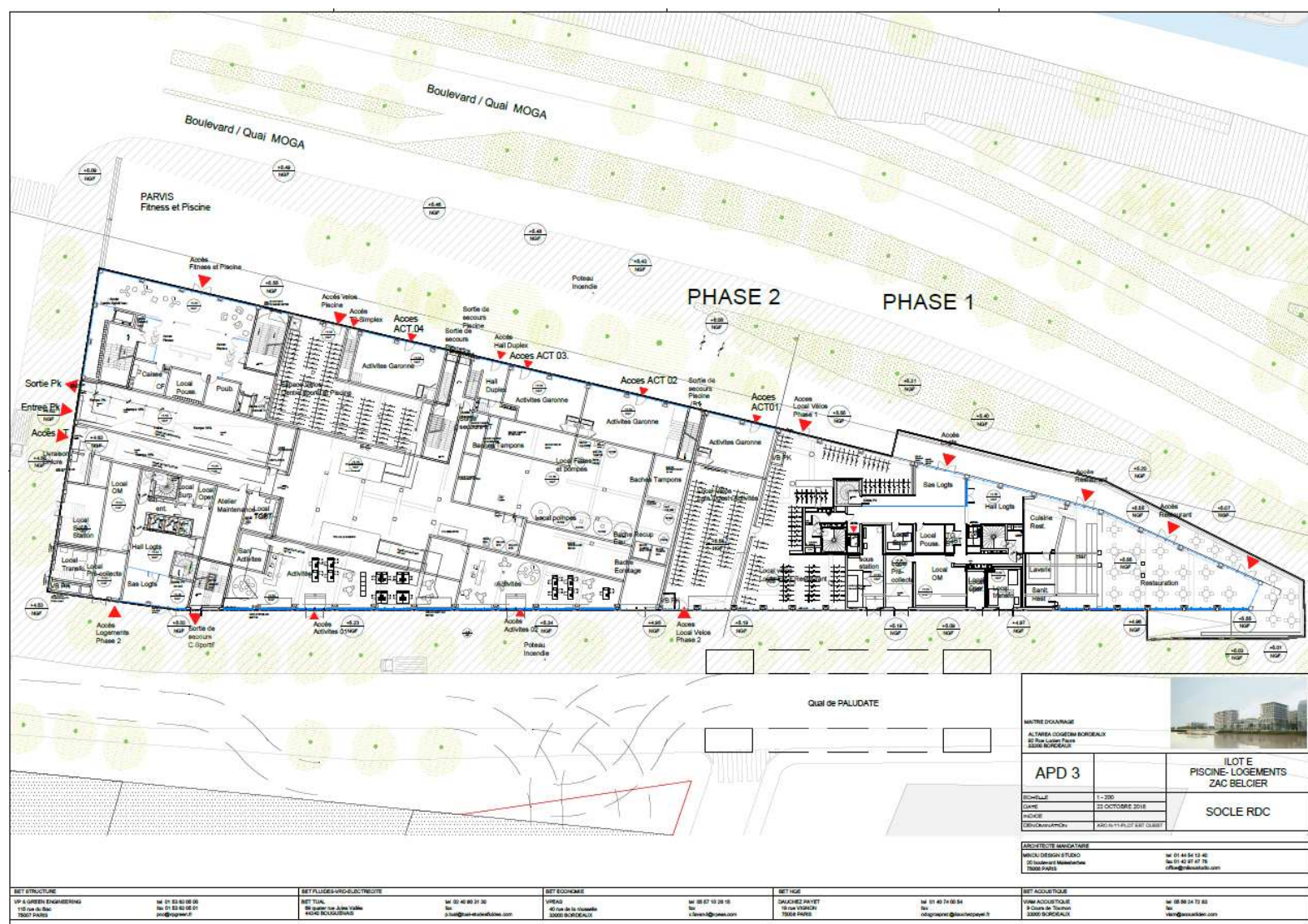
Les eaux d'exhaure seront dirigées vers un bac de décantation ou équivalent et transiteront dans une unité de traitement avant rejet au réseau public.

4. Composition du projet et phasage des travaux

| Projet | TOTAL | |
|--|--|--|
| Emprise du site du projet | 5 010 m ² | |
| Surface de Plancher | 18 045 m ² | |
| Composition du projet | 2 bâtiments d'une hauteur de 11 étages et un bâtiment central, composés de 163 logements et 116 places de stationnement en sous-sol enterré. | Niveau parking sous-sol : 92 places de parking enterrées |
| | | Niveau rez-de chaussée : restaurant, locaux, halls d'accès, ateliers. |
| | | Niveau R+1 : 10 logements, ateliers, piscine/spa et équipements collectifs associés |
| | | Niveau R+2 : 10 logements, galerie technique et bassins |
| | | Niveau R+3 : 10 logements, centre de fitness, espace cardio / musculation, halle bassins |
| | | Niveau R+4 : 10 logements et espace vide sur piscine |
| | | Niveau R+5 : 20 logements |
| | | Niveau R+6 : 19 logements |
| | | Niveau R+7 : 19 logements |
| | | Niveau R+8 : 19 logements |
| | | Niveau R+9 : 17 logements |
| | | Niveau R+10 : 16 logements |
| | | Niveau R+11 : 15 logements |
| Travaux de démolition | Bâtiment du centre de propreté + ancienne boutique de la station-service Esso | |
| Période des travaux | Le commencement des travaux est prévu pour le quatrième trimestre 2018 | |
| Volumes d'eau souterrains prélevés pendant la phase travaux sous-sol | Le volume d'eau à prélever lors des travaux de rabattement de nappe est estimé entre 200 000 m ³ et 600 000 m ³ | |
| Aménagements paysagers | Des terrasses végétalisées seront aménagées sur le bâtiment Est (phase 1). Les abords du site, matérialisés par un parvis, disposeront également de plantations. | |
| Traitement des eaux pluviales | Selon les hypothèses en vigueur sur le territoire de Bordeaux Métropole, avec collecte, stockage et restitution progressive (régulation). | |

Les travaux se dérouleront en deux phases :

- Phase 1 : Plot Est
- Phase 2 : Plot Ouest.



Plan de composition d'ensemble (Source : MIKO DESIGN STUDIO, Plan de RDC)

Impacts et mesures

1. Le rabattement de nappe et le rejet des eaux d'exhaure

L'incidence des travaux de rabattement sera différente selon la période de l'année où l'opération de rabattement sera mise en œuvre ; en effet, les débits de pompage pourront fluctuer assez sensiblement. Le pompage s'effectuera de manière continue en fonction de l'état du sous-sol et de la montée de la nappe ou de sa descente. Le rejet est prévu dans le réseau des eaux pluviales public existant en périphérie.

a. Impact du prélèvement

| Impact brut | Mesure et impact résiduel |
|---|---|
| <p>Le rabattement de la nappe pendant la phase de travaux pourra constituer une pression sur la masse d'eau.</p> <p>Il pourra également éventuellement affecter les ouvrages de captages périphériques du site.</p> | <p>La phase de rabattement de la nappe superficielle se fera de manière temporaire pendant la phase de travaux du sous-sol. Après cette phase de travaux en fouille, le rabattement sera arrêté, le niveau piézométrique de la nappe superficielle retrouvera son état d'équilibre.</p> <p>La masse d'eau souterraine concernée par le rabattement n'est pas déficitaire, l'aquifère s'étend sur 401km². Cette nappe ne subit pas de pression significative liée aux prélèvements.</p> <p>La présence d'une paroi berlinoises permet de s'affranchir des périmètres mouillés en bord de fouille et assurent un maintien des sols au niveau des parois. Ceci permet donc de fortement diminuer le rayon d'action des pompes par les pointes filtrantes.</p> |

b. Impact du rejet des eaux d'exhaure

| Impact brut | Mesure et impact résiduel |
|--|---|
| <p>Risque de dégradation ou de contamination des eaux superficielles par le rejet d'eaux d'exhaure de qualité chimique inférieure ou polluées.</p> <p>Risque d'apport de matières en suspension.</p> | <p>La présence de pollution sur le site du projet a conduit la maîtrise d'ouvrage à prendre des mesures de réduction qui permettront de limiter l'impact sur l'environnement, à savoir le pompage par des pointes filtrantes et la mise en œuvre de systèmes de décantation et d'une unité de traitement avant le rejet des eaux d'exhaure au réseau EP. Une analyse physico-chimique sera réalisée avant la réalisation des travaux pour être fournie au gestionnaire du réseau dans lequel sera opéré le rejet. Le rejet est soumis à autorisation du gestionnaire du réseau.</p> <p>Les eaux souterraines rejetées offriront une qualité a priori constante en hautes eaux comme en basses eaux et n'affecteront pas le rejet final avec des variations de qualité.</p> <p>Dans ces conditions les impacts qualitatifs sur les eaux de surface seront très réduits du fait du passage des eaux d'exhaure dans une unité de traitement et d'un rejet opéré au niveau d'un réseau EP canalisé.</p> |
| <p>Risque de surcharge des réseaux</p> | <p>Le rejet est soumis à autorisation du gestionnaire du réseau EP.</p> <p>Un compteur volumétrique sera mis en place et une personne sera affectée au suivi des prélèvements.</p> <p>Le rejet au réseau sera minimisé par le passage des eaux au niveau du dispositif de décantation et de l'unité de traitement.</p> |

2. Détail des mesures liées au rabattement de nappe

a. Mesures pour la gestion des eaux d'exhaure : création d'un bac de décantation et d'une unité de traitement

Un **bac de décantation** sera installé pour la phase de travaux ; il permettra la récupération et la décantation des eaux d'exhaure, avant rejet dans le réseau collectif. **Pour les eaux polluées, des solutions techniques de traitement** seront mises en place afin d'atteindre des valeurs acceptables avant rejet.

- Rejet

Les eaux d'exhaure seront rejetées dans le réseau EP public existant.

- Qualité des eaux

Le **bac de décantation et l'unité de traitement** permettront de traiter les eaux avant rejet au réseau EP collectif.

- Dimensionnement

Le bac sera dimensionné selon les débits d'exhaure prévisibles après contrôle de la piézométrie de la nappe avant le début du pompage.

3. Mesures de prévention temporaire pendant les travaux

Les mesures compensatoires prévues pendant le chantier sont définies à partir des incidences hydrauliques et hydrogéologiques présentées dans l'étude.

i. Suivi sur le plan qualitatif

- ✓ Pollution accidentelle

Les risques de pollution accidentelle peuvent être induits par les engins de chantiers et les éventuels stockages de produits réalisés sur le site. En conséquence en période de travaux, les zones de stationnement de l'ensemble des engins de chantier seront restreintes à des surfaces non perméables, si possible en enrobé. Les pentes d'écoulement seront dirigées à l'extérieur des zones de fouilles ouvertes par les travaux.

Les stockages de carburants ou bien d'huiles hydrauliques seront réalisés selon les normes en vigueur avec des contenants à double paroi sur les surfaces imperméabilisées en dehors du périmètre de fouille ouverte.

Les matériels et engins présents sur le chantier feront l'objet de vérifications régulières quant à leur fonctionnement. Les opérations de maintenance importantes (entretien ou réparations lourdes) seront effectuées à l'extérieur du site.

- ✓ Bac de décantation

Un contrôle par le maître d'œuvre consistera à vérifier l'état du bac pendant la période de pompage.

Les eaux pouvant être **chargées en MES, les boues accumulées en fond du bac seront évacuées** vers un centre de tri agréé. Aussi, la Charte de chantier propre et à faibles nuisances sera appliquée.

✓ Unité de traitement

Les travaux vont occasionner un impact sur les eaux de la zone saturée des remblais. **Les eaux exhaurées polluées seront traitées avant rejet afin d'atteindre des valeurs acceptables.** Le bureau d'étude ArcaGée préconise alors **une unité de traitement avec charbon actif**, avant rejet conventionné avec le concessionnaire. Ce dispositif sera contrôlé régulièrement (changement du filtre à charbon actif, entretien...).

✓ Suivi

Les dispositions pratiques seront mises en œuvre pour réduire l'exhaure de particules dans les eaux pompées (**piège à sable, dessableurs**, etc.). Des analyses ponctuelles pourront éventuellement être effectuées sur les eaux d'exhaure, portant notamment sur la charge particulaire.

En cas de pollution accidentelle, des mesures spécifiques seront prises selon l'ampleur et l'extension du phénomène, en concertation avec l'ensemble des acteurs des administrations concernées.

ii. Suivi sur le plan quantitatif

Les dispositifs de pompage seront équipés **de compteurs volumétriques**, permettant un suivi précis des volumes d'exhaure. Les résultats seront relevés régulièrement et pourront être transmis aux administrations en charge du suivi du dossier. Tout dépassement pourra être ainsi identifié et faire l'objet d'une correction ou bien d'une argumentation auprès des autorités.

En cas d'arrivée de périodes pluviométriques très intenses conduisant à une surcharge des réseaux, les exhaures de pompage seront en partie dérivées vers des canalisations de substitution.

✓ Suivi piézométrique

Un suivi piézométrique sera effectué sur un ouvrage réalisé in situ, et des relevés par des sondes électriques de niveaux seront réalisés régulièrement par une personne affectée à cette tâche. Ces relevés seront fournis au responsable du chantier qui les transmettra régulièrement aux autorités de tutelle.

Le piézomètre de chantier pourra avoir les caractéristiques suivantes :

- profondeur : 5-6 m,
- tube PVC Ø 51/60 mm plein de 0 à 1 m/TN puis Ø 51/60 mm crépiné de 1 à 5-6 m/TN,
- chaussette géotextile et massif filtrant,
- fermeture et protection en tête avec capot en acier cimenté à la base.

✓ Suivi volumétrique

En complément, la même personne sera chargée du **suivi volumétrique à l'aide des compteurs sur les canalisations d'exhaure** des pompages de rabattement et du suivi des eaux dans les émissaires pluviaux.

Tout incident sur les opérations de pompage sera signalé dans un document spécifique également transmis en même temps que les résultats précédents.

4. Le traitement des eaux pluviales

L'aménagement du projet entraîne une modification de l'imperméabilisation. Les eaux pluviales seront collectées, stockées sur site avant rejet vers l'extérieur du site. Le volet relatif au traitement des eaux pluviales respectera les hypothèses en vigueur sur le territoire de Bordeaux Métropole.

De plus, le projet est soumis à un objectif de certification NF habitat HQE 9*, c'est-à-dire que la quantité des eaux pluviales rejetée sera proche de zéro.

Les solutions compensatoires projetées seront suffisamment dimensionnées pour stocker le volume engendré par une pluie décennale (feuilles de calcul de Bordeaux Métropole).

5. Le traitement des eaux usées

L'opération sera équipée d'un réseau d'assainissement d'eaux usées. Le réseau interne sera de type séparatif et gravitaire et permettra la récupération des eaux usées de l'ensemble des bâtiments.

Avant réception, il sera réalisé une inspection caméra vidéo du réseau posé ainsi qu'un test d'étanchéité conformément aux dispositions de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Les effluents seront conduits vers la station d'épuration qui traite le secteur.

6. Mesures en faveur de l'environnement

a. Dépollution

Au regard des résidus de pollution relevés sur site par le cabinet ArcaGée, un plan de gestion a été réalisé (**fourni en annexe**), dont l'objectif est de rendre compatible le terrain d'assiette du projet avec la destination immobilière de la construction projetée. La solution de gestion retenue est la suivante :

- Excavation des remblais superficiels et des terrains naturels sous-jacents au droit du futur sous-sol;
- Purge complémentaire des spots profonds ;
- Tri serré des matériaux au terrassement pour dissocier des lots de remblais pollués inertes ou non inertes, et des lots de matériaux naturels impactés ou non ;
- Evacuation en filière réglementaire des remblais/argiles remaniés ;
- Confinement de tout ou partie des remblais non inertes, sous la dalle du sous-sol ;
- Excavation puis évacuation en ISDI ;
- Au droit des futurs espaces verts, prévoir un apport de 0,30 m de terre végétale superficielle.

Le plan de gestion du cabinet ArcaGée estime que, quel que soit le scénario mis en œuvre, en phase chantier, les eaux d'exhaure (qui s'avèreront potentiellement localement impactées) devront potentiellement faire l'objet d'un traitement spécifique.

La réalisation de l'ensemble de ces travaux permet de mesurer les risques définis. Les risques sanitaires seront directement gérés par les aménagements prévus (purge des spots de pollution à l'occasion des terrassements pour le sous-sol, pas de contact direct avec les sols résiduels possibles) ; les risques environnementaux seront également gérés dans le cadre du projet et des améliorations proposées (purge des zones impactées) ; l'état général du site sera amélioré pour un meilleur usage social.

Par mesure de précaution, les étages réservés aux logements se concentrent à partir du niveau R+1. Les niveaux RDC des bâtiments seront occupés par des commerces, halls d'entrée et accès au parking.

b. Le patrimoine bâti et paysager

A l'échelle de la ZAC, l'objectif est d'introduire la nature aux différentes échelles de la ville : promenades, quais verdis,...

Le projet se situe en dehors des zonages du patrimoine naturel et de l'inventaire scientifique.

Les habitats présents sur le site du projet sont très anthropisés, alternant entre friches industrielles et urbaines et terrains vagues; colonisés majoritairement par des espèces pionnières et rudérales. Le projet paysager de l'ilot comprend un volet relatif au reverdissement du secteur, notamment au niveau des terrasses végétalisées.

Le site du projet est limitrophe à la Garonne, classée en Natura 2000 au titre de la Directive Habitats. Néanmoins, le projet n'est pas de nature à impacter les habitats ou les espèces de la Garonne. Les eaux pluviales et les eaux issues des rabattements seront restituées vers le réseau public existant (réseau d'assainissement EP public) après décantation et traitement.

Aucune zone humide n'a été identifiée sur l'emprise du projet.



ArcaGée
Conseil en géomatique et intelligence environnementale
9 rue Marcel Cachin
33130 BEGLES
Tel : 05 24 07 04 64 / 09 50 25 72 81 – arcagee@gmail.com
Mobile : 06 79 31 04 74

SARL à capital variable (80 000 €) - Code NAF 7490 B
SIRET : 479 812 117 00022 - RCS Bordeaux B 479 812 117



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-2
ÉTUDES, ASSISTANCE
ET CONTRÔLE

ArcaGée Conseil en géomatique et intelligence environnementale

ALTAREA COGEDIM

Evaluation de la qualité environnementale des sols, des eaux souterraines et des gaz du sol - Etablissement d'un plan de gestion Projet lot E – Quai de Paludate, BORDEAUX (33)

Rapport

| INDICE | 0 | 1 | 2 | 3 |
|--------------|---------------|---------------|---|---|
| DATE | 27/04/18 | 01/06/18 | | |
| EMISSION | C. BOBINEAU | C. BOBINEAU | | |
| VERIFICATION | T. MAUBOUSSIN | T. MAUBOUSSIN | | |

| |
|---|
| ALTAREA COGEDIM |
| 92 rue Lucien Faure |
| 33000 BORDEAUX |
| Interlocuteurs : M. Aurélien FORGUE et M^{me} Fanny LIMOUSIN |
| Tél : 05 56 00 40 93 |



SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| 1 -RÉSUMÉ NON TECHNIQUE..... | 4 |
| 2 -INTRODUCTION..... | 5 |
| 3 -LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE..... | 7 |
| 4 -SYNTHÈSE DES DONNÉES HISTORIQUES ET DOCUMENTAIRES..... | 9 |
| 5 -SYNTHÈSE DES DONNÉES ANTÉRIEURES..... | 10 |
| 6 -VISITE DE SITE DU 23 MARS 2018..... | 22 |
| 7 -INVESTIGATIONS DE TERRAIN..... | 25 |
| 7.1.INVESTIGATIONS MENÉES SUR LES SOLS..... | 25 |
| 7.1.1.Programme d'investigations et observations..... | 25 |
| 7.1.2.Prélèvements, description des échantillons et analyses..... | 27 |
| 7.2.INVESTIGATIONS MENÉES SUR LES EAUX SOUTERRAINES..... | 30 |
| 7.3.INVESTIGATIONS MENÉES SUR LES GAZ DU SOL..... | 32 |
| 7.3.1.Programme d'investigations et observations..... | 32 |
| 7.3.2.Prélèvements, description des échantillons et analyses..... | 33 |
| 8 -DIAGNOSTIC DU MILIEU « SOL »..... | 35 |
| 8.1.RÉSULTATS D'ANALYSES..... | 35 |
| 8.2.INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS..... | 41 |
| 8.2.1.Résultats des tests inertes..... | 41 |
| 8.2.2.Résultats des autres analyses, sur brut..... | 43 |
| 8.2.3.Analyse des incertitudes..... | 44 |
| 8.3.SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DU MILIEU « SOL »..... | 44 |
| 9 -DIAGNOSTIC DU MILIEU « EAU »..... | 47 |
| 9.1.RÉSULTATS D'ANALYSES..... | 47 |
| 9.2.INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS..... | 49 |
| 9.2.1.Interprétation des résultats d'analyses sur les eaux souterraines..... | 49 |
| 9.2.2.Analyse des incertitudes..... | 49 |
| 9.3.SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DU MILIEU « EAU »..... | 50 |
| 10 -DIAGNOSTIC DU MILIEU « GAZ DU SOL »..... | 51 |
| 10.1.RÉSULTATS D'ANALYSES..... | 51 |
| 10.2.INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS..... | 55 |
| 10.2.1.Interprétation des résultats d'analyses sur les gaz du sol..... | 55 |
| 10.2.2.Analyse des incertitudes..... | 56 |
| 10.3.SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DU MILIEU « GAZ DU SOL »..... | 57 |
| 11 -SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES MILIEUX..... | 58 |
| 11.1.SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DU MILIEU « SOL »..... | 58 |
| 11.2.SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DU MILIEU « EAUX SOUTERRAINES »..... | 58 |
| 11.3.SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DU MILIEU « GAZ DU SOL »..... | 58 |
| 11.4.SYNTHÈSE SOURCE-VECTEUR-CIBLE..... | 58 |
| 11.4.1.Sources..... | 58 |
| 11.4.2.Vecteurs..... | 59 |
| 11.4.3.Cibles..... | 59 |
| 11.5.SCHÉMA CONCEPTUEL DU SITE..... | 60 |
| 11.6.ESTIMATION DES VOLUMES DE SOLS IMPACTÉS..... | 62 |
| 12 -CONFRONTATION AUX USAGES..... | 63 |
| 12.1.DESCRPTION DU PROJET PRÉVU..... | 63 |
| 12.2.IDENTIFICATION DES RISQUES ASSOCIÉS..... | 65 |
| 12.3.TECHNIQUES DE RÉHABILITATION ENVISAGEABLES POUR ADAPTER LE SITE À SON USAGE SENSIBLE..... | 67 |
| 12.3.1.Maîtrise des sources de pollution..... | 67 |



| | |
|--|------------|
| 12.3.2. Maîtrise des voies de transferts de pollution..... | 67 |
| 13 -PLAN DE GESTION..... | 68 |
| 13.1. BILAN COÛTS-AVANTAGES DES SOLUTIONS ENVISAGEABLES..... | 69 |
| 13.2. DÉFINITION DU MODE DE GESTION RETENU | 76 |
| 13.2.1. Description de la démarche..... | 76 |
| 13.2.2. Analyse des risques résiduels | 84 |
| 13.2.3. Restrictions d'usage..... | 84 |
| 13.3. SYNTHÈSE DU PLAN DE GESTION..... | 84 |
| 14 -SYNTHÈSE TECHNIQUE ET RECOMMANDATIONS..... | 85 |
| 14.1. ÉTAT ACTUEL ET COMPARAISON AUX USAGES..... | 85 |
| 14.2. TRAITEMENT DES POLLUTIONS..... | 86 |
| 14.3. ANALYSE DES RISQUES RÉSIDUELS..... | 87 |
| 14.4. RESTRICTIONS D'USAGE ET MESURES DE SUIVI..... | 87 |
| 14.5. RECOMMANDATIONS POUR L'ÉTAT FUTUR..... | 87 |
| ANNEXES..... | 89 |
| ANNEXE 1 : CONDITIONS D'UTILISATION DU PRÉSENT RAPPORT..... | 90 |
| ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE VISITE DE SITE..... | 91 |
| ANNEXE 3 : LOCALISATION DES SONDAGES, PIÉZOMÈTRES ET PIÉZAIRES..... | 96 |
| ANNEXE 4 : FICHES DE PRÉLÈVEMENTS DES SOLS..... | 97 |
| ANNEXE 5 : COUPES TECHNIQUES ET LITHOLOGIQUES DES PIÉZOMÈTRES..... | 104 |
| ANNEXE 6 : COUPES TECHNIQUES ET LITHOLOGIQUES DES PIÉZAIRES..... | 108 |
| ANNEXE 7 : FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES..... | 112 |
| ANNEXE 8 : FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL..... | 116 |
| ANNEXE 9 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS SYNLAB..... | 120 |
| ANNEXE 10 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES SYNLAB..... | 174 |
| ANNEXE 11 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL SYNLAB..... | 183 |



1 - Résumé non technique

A la suite d'une demande d'ALTAREA COGEDIM, la société **ArcaGée** a été mandatée afin de réaliser une évaluation de la qualité environnementale des sols, des eaux souterraines et des gaz du sol au droit du lot E, localisé quai de Paludate à Bordeaux (33), en vue de son aménagement futur, suivie de l'établissement d'un plan de gestion.

La mission confiée à **ArcaGée** a consisté en la réalisation d'investigations, prélèvements et analyses des sols (10 sondages réalisés), des eaux souterraines (trois ouvrages mis en place sur site) et des gaz du sol (trois ouvrages mis en place sur site).

Les investigations menées par **ArcaGée** ont mis en évidence :

- la présence de spots de pollution par les hydrocarbures et les HAP dans les sols, sur le site du centre de propreté, et la présence d'impacts résiduels forts, en hydrocarbures, au droit des zones partiellement dépolluées sur l'emprise de l'ancienne station-service,
- la présence de remblais de surface sur l'ensemble des sondages effectués (sur une épaisseur moyenne de 2,3 m – données 2017 et 2018),
- la présence locale d'argiles remaniées sous les remblais (sur une épaisseur moyenne de 0,7 m lorsque présentes – données 2017 et 2018),
- la présence des faciès naturels sous-jacents composés de sables et/ou d'argiles plus ou moins sableuses ou plastiques à vasardes.

Les risques sanitaires, environnementaux, financiers et sociaux devront être pris en compte dans le projet d'aménagement du site, qui correspond à l'aménagement :

- sur un niveau de parking souterrain,
- d'un bâtiment jusqu'en R+12 (phase 1) et R+8 (phase 2),
- à usage de parkings, locaux techniques et logements dans les niveaux bas (demi-niveau et RDC/R+1),
- puis une piscine (grand bassin, petit bassin, pataugeoire) avec toiture végétalisée,
- en enfin des logements dans les niveaux hauts (phase 1 et côté ouest de la phase 2).

Dans le cadre du plan de gestion, un bilan coûts-avantages a été réalisé pour le projet et montre qu'il faut chercher :

- à évacuer en filière(s) hors site agréée(s) les matériaux à pollutions organiques concentrées,
- à trier finement les matériaux pour limiter les volumes de matériaux non inertes à confiner ou à évacuer en filière majoritaire ISDND,
- à confiner les non inertes (hors pollutions organiques concentrées) au mieux, en fonction de la disponibilité intrinsèque au projet ou à créer (par surcreusement/substitution si nécessaire),
- à évacuer en ISDI avec tests d'acceptation préalable les matériaux pollués inertes issus du terrassement,
- à évacuer en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement ou en ISDI sans tests d'acceptation préalable les terres naturelles non impactées.

À la lumière de ce bilan coûts-avantages et des données projet disponibles, la solution de gestion retenue est la suivante :

- excavation des remblais superficiels et des terrains naturels sous-jacents au droit du futur sous-sol,
- purge complémentaire des spots profonds identifiés en S18 et en fond/flanc de fouille côté est, dans une optique d'amélioration environnementale du site (spot accessible et mis à jour lors des terrassements prévus) et pour diminution des risques sanitaires (par inhalation dans le bâtiment),



- tri serré des matériaux au terrassement pour dissocier des lots de remblais pollués inertes ou non inertes, et des lots de matériaux naturels impactés ou non, dans une optique d'optimisation financière,
- évacuation en filière réglementaire (ISDI avec tests d'acceptation préalable ou ISDND pour les lots non inertes) des remblais/argiles remaniées,
- le confinement de tout ou partie des remblais non inertes (optimisation financière), sous la dalle du sous-sol (surcreusement pour purge des spots ou surcreusement pour substitution et confinement de non inertes),
- excavation puis évacuation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) sans tests d'acceptation préalable ou en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement (hors contraintes environnementales) des terres naturelles non impactées,
- au droit des futurs espaces verts, prévoir un apport de 0,30 m de terre végétale superficielle.

2 - Introduction

ALTAREA COGEDIM a missionné la société **ArcaGée** afin de réaliser une évaluation complémentaire de la qualité environnementale des sols, des eaux souterraines et des gaz du sol, suivi d'un plan de gestion, sur le lot E localisé quai de Paludate à Bordeaux (33), en vue de son aménagement futur.

ArcaGée a mené, pour le compte de l'EPA BORDEAUX-EURATLANTIQUE, en 2017, une « évaluation de l'état des milieux – Lot E, ZAC Bordeaux Saint Jean Belcier, quai de Paludate à Bordeaux (33) », datée du 11/04/2017 et référencée RC17063/CB.

Dans le cadre de l'étude précitée, les documents suivants ont été consultés (ils concernent principalement la partie est du site, occupée auparavant par une station-service ESSO) :

- présentation « réhabilitation environnementale des anciens sites de distribution d'hydrocarbures ESSO Brienne » document EXXON MOBIL en date de janvier 2013, ayant été fourni à **ArcaGée** pour la réalisation de l'étude suivante :
- « expertise d'études – station ESSO quai de Paludate, BORDEAUX » référencé RC13055-A/XF en date du 21/03/13, par **ArcaGée**, pour le compte de l'EPA BORDEAUX-EURATLANTIQUE ;
- arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires « résorption de la pollution du site ESSO SERVICE BRIENNE 2 », en date du 13 novembre 2013 (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
- rapport de « travaux de démantèlement et d'excavation de terres impactées aux hydrocarbures », en date de juin 2014, par SERPOL pour le compte de ESSO SAF (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
- « analyses des risques résiduels », en date du 04 août 2014, par ARCADIS pour le compte de ESSO SAF (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
- « campagne post-travaux n°2 du 20 août 2014 » en date du 14 octobre 2014, par ARCADIS pour le compte de ESSO SAF (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
- « procès-verbal de récolement final sur pièces – cessation d'activités de l'ancienne station-service ESSO SERVICE BRIENNE 2 » par la Préfecture de la Gironde, en date du 22 janvier 2015 (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
- « campagne post-travaux n°5 du 04 juillet 2016 » en date du 21 septembre 2016, par ARCADIS pour le compte de ESSO SAF (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service).

Également, les données issues du document suivant ont été consultées et utilisées : étude **ArcaGée** « diagnostic de la qualité environnementale des sols – VRD et EP de la ZAC Saint Jean Belcier -



Bordeaux (33) – secteur Paludate », rapport référencé RC13116-B/FB en date du 07/01/2014.

A l'issue de cette étude de 2017, les recommandations suivantes ont été émises :

- au vu de la présence passée de piézairs au droit de l'ancienne station-service, qui ont mis en évidence la présence de composés volatils dans les gaz du sol, la réalisation de nouveaux ouvrages de contrôle pourrait être effectuée ; selon les résultats obtenus, une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) pourrait être réalisée pour statuer sur les risques liés à la présence d'impacts connus dans les sols (impacts résiduels après travaux SERPOL) ;
- il est à retenir que la présence de spot(s) de pollution non identifié(s) lors des investigations réalisées reste possible, en particulier au droit des anciennes infrastructures liées à la présence successives de stations-service poids-lourds, véhicules légers, et de hangars desservis par des voies ferrées (possibles garage à loco-tracteurs) ;
- des structures anciennes, enterrées, sont en place au droit :
 - de l'ancienne station-service (mention dans les documents SERPOL d'un séparateur hydrocarbures en partie sud, de réseaux non identifiés, radiers laissés en place, ...),
 - du site du centre de propreté : nombreux blocs (a minima) voire dalles béton (possibles anciennes fondations des bâtiments en place auparavant) ont été rencontrés,
 - il sera bon de garder cette donnée en mémoire, en particulier lors des travaux de démolition à venir, ainsi que pour les aménagements futurs (potentiellement problématique pour la mise en place des pieux de fondations par exemple, ...) ;
- pour les matériaux amenés à être évacués hors site :
 - en filière de type ISDND ou biocentre pour les remblais impactés au droit des sondages S1 et PG41,
 - la purge des matériaux impactés laissés en place au droit de l'ancienne station-service pourrait s'avérer nécessaire, et auquel cas, ces matériaux pourront être orientés vers une filière de type biocentre,
 - les remblais inertes pourront être envoyés hors site en ISDI avec tests d'acceptation préalable,
 - les terres naturelles non impactées pourront être orientées en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement ou en ISDI sans tests d'acceptation préalable.

Dans ce contexte, ALTAREA COGEDIM a mandaté **ArcaGée** pour la réalisation d'une évaluation complémentaire de la qualité environnementale des milieux au droit du site, avec établissement d'un plan de gestion.

Pour réaliser cette mission, ont été effectués :

- une synthèse des données disponibles ;
- une visite du site et de ses environs ;
- des investigations complémentaires sur les sols, par sondages à la sondeuse à tarière (10 sondages) ;
- des investigations sur les eaux souterraines, avec prélèvements dans trois nouveaux ouvrages mis en place ;
- des investigations sur les gaz du sol, avec prélèvements dans trois nouveaux ouvrages mis en place ;
- une synthèse des données obtenues sur la qualité environnementale des sols, des eaux souterraines et des gaz du sol, avec le schéma conceptuel mis à jour ;
- une confrontation de l'état des milieux aux usages sur et hors site ;
- des propositions de solutions de réhabilitation en s'appuyant sur un bilan coût-avantages, avec définition de leurs contraintes ;
- une analyse de risques résiduels ;
- la définition des éventuelles mesures de suivi et de restrictions d'usage.

Pour ce projet, les documents suivants nous ont été communiqués :



- la « présentation de l'îlot E du secteur Belcier » en date de mai 2016, par ALTAREA COGEDIM-MIKOU DESIGN STUDIO ;
- un plan des réseaux du site, en date de juin 2015 ;
- un carnet de plans, des différents niveaux des bâtiments du projet, par MIKOU DESIGN STUDIO, en date d'octobre 2016 ;
- un plan du niveau sous-sol du projet visé, par MIKOU DESIGN STUDIO, en date de décembre 2017 ;
- un plan de superposition de l'état actuel du site avec le projet visé, par MIKOU DESIGN STUDIO, en date du 20/02/2018 ;
- un plan du niveau RDC du projet visé, par MIKOU DESIGN STUDIO, en date du 20/02/2018,
- le dossier APS de plans et données (architecte, fluides et structure) en date d'avril 2018.

Les méthodes pour mener à bien cette mission suivent les recommandations de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués actualisée par le Ministère en charge de l'environnement en avril 2017, à savoir notamment :

- la note du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués – Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007,
- l'Introduction à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués Avril 2017, et guides et outils associés,
- la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués Avril 2017, et guides et outils associés.

ArcaGée a réalisé les prestations demandées selon la norme NFX 31-620-2 pour les prestations d'études, d'assistance et de contrôle (domaine A) :

- d'évaluation environnementale (EVAL phase 2) :
 - conception du programme d'investigations (CPIS) ;
 - investigations sur les sols (A200) ;
 - investigations sur les eaux souterraines (A210) ;
 - investigations sur les gaz du sol (A220) ;
 - interprétation des résultats et schéma conceptuel (CPIS) révisé à partir des données de terrain et des résultats d'analyses obtenus ;
 - conclusions sur l'état des milieux et analyses des risques sanitaires et environnementaux sans calculs à cette étape (EVAL phase 2) ;
- de plan de gestion (PG).

Les intervenants dénommés selon la norme NFX31-620-2 sont :

- Superviseur : Thierry MAUBOUSSIN,
- Chef de projet et ingénieur d'étude : Cécile BOBINEAU.

Depuis le 24 novembre 2017, l'agence **ArcaGée** de Bordeaux-Bègles est certifiée selon la norme NFX-31-620 (chapitres 1 & 2) pour le domaine A *Etude, Assistance et Contrôle* et le référentiel « Certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués ». Le certificat n°33720 révision 0 est valable jusqu'au 23 novembre 2020.

Les informations relatives à cette certification sont disponibles sur le site internet du LNE (www.lne.fr).

3 - Localisation géographique

Le site d'étude, d'une superficie totale de près de 5 380 m², est localisé à une altitude de l'ordre de 4 m NGF, sur la commune de Bordeaux, dans le département de la Gironde (33).

La localisation du site est présentée sur plan IGN et vue aérienne, en suivant :



Plan de situation de la zone étudiée (source : Géoportail/IGN)



Délimitation du site sur vue aérienne de 2017 (source : Google Earth)



D'après la vue aérienne de 2017, le périmètre d'étude est occupé par :

- dans sa partie centrale et ouest : le site du centre de propreté, avec un vaste bâtiment, ses parkings/voies de circulation extérieurs, un quai et une aire de lavage,
- dans sa partie est : un terrain inoccupé avec des terrains à nu, en lien avec l'ancienne station-service ESSO, dont le magasin n'a pas été démoli et qui reste visible en bordure nord-est.

Les alentours du site sont occupés par :

- au nord, les parties nord des sites du centre de propreté et de l'ancienne station-service, puis le boulevard des frères Moga et la Garonne,
- à l'ouest, une rue sans issue puis des lots en cours d'aménagement, avec des immeubles (anciens abattoirs municipaux),
- au sud, le quai de Paludate, puis de vastes bâtiments en lien avec d'anciennes ou actuelles activités (les Volailleurs, le MIN),
- à l'est, un parking aérien puis la déchetterie municipale de Bordeaux Paludate.

4 - Synthèse des données historiques et documentaires

Ce chapitre est basé sur les données présentées dans le document **ArcaGée**, réalisé pour le compte de l'EPA BORDEAUX-EURATLANTIQUE, en 2017 : « *évaluation de l'état des milieux – Lot E, ZAC Bordeaux Saint Jean Belcier, quai de Paludate à Bordeaux (33)* », datée du 11/04/2017 et référencée RC17063/CB.

L'étude historique réalisée a mis en évidence les points suivants :

- le site était initialement occupé par des hangars/bâtiments et des stockages aériens (depuis au moins 1924). Il était traversé et/ou desservi par des voies ferrées,
- ces infrastructures ont peu à peu été démantelées, et le site a été occupé dans les années 1970 par deux premières stations-service ESSO (poids-lourds à l'ouest et véhicules légers à l'est),
- le site a ensuite été réaménagé au début des années 1990, avec la construction du centre de propreté ainsi qu'une autre station-service ESSO en partie est du site (pour partie hors site),
- cette dernière a été partiellement démantelée à la fin des années 2000, et des travaux de dépollution partielle ont été réalisés par SERPOL en 2014,
- le centre de propreté est quant à lui toujours en activité.

Le site était récemment occupé par la **station-service Brienne ESSO Quai de Paludate**.

Dans le cadre de la cessation d'activités de la station-service, un diagnostic a été réalisé par ARCADIS en 2011. Des impacts en hydrocarbures et métaux lourds ont été relevés dans les sols et les eaux souterraines.

En 2013, ANTEA a réalisé un plan de gestion.

Le 13/11/2013, un arrêté préfectoral prescrit les travaux de démantèlement des infrastructures, de dépollution des sols et des eaux souterraines, ainsi que la surveillance de ces dernières.

La société SERPOL a réalisé ces travaux en 2013 et 2014 :

- déconstruction des auvents,
- démolition des pistes, et des massifs des auvents / aire de lavage,
- évacuation des bétons et des enrobés,
- extraction et découpe de 8 cuves,
- élimination d'eaux et de boues hydrocarburées, ainsi que de charbons actifs souillés.

Les excavations ont été contraintes par les limites techniques suivantes :

- réseaux en activité en bordure sud (gaz, électricité, eau) et traversant le site,
- un réseau inconnu en limite nord,



- le toit de la nappe rencontré à 3 m de profondeur, rabattue à 5 m.

Les fouilles ont été remblayées avec des matériaux d'apport et des terres issues du site.

Une pollution résiduelle est toujours présente sur site. La surveillance des eaux souterraines doit être poursuivie.

Les remarques suivantes sont mentionnées dans la fiche BASOL :

- 2 radiers ont été laissés en place, la qualité des sols sous ces radiers n'est pas connue,
- les excavations n'ont pas été faites jusqu'au terrain naturel, comme prévu dans l'arrêté du 13/11/2013,
- les excavations n'ont pas été faites hors site,
- l'analyse des risques résiduels conclut à l'absence de risque pour l'usage futur défini comme étant similaire à la dernière exploitation.

L'usage futur défini par arrêté préfectoral est de type commercial avec parking aérien.

La surveillance des eaux souterraines a été stoppée en septembre 2016.

Les données présentes dans les documents ARCADIS, ANTEA et SERPOL, annexés à la fiche BASOL, sont présentées dans la suite du présent rapport (synthèse des données disponibles).

Suite aux interventions d'ARCADIS, SERPOL (station-service ESSO) ou encore **ArcaGée** (futurs EP-VRD et investigations de 2017), les points suivants ont été mis en évidence :

- concernant la qualité des sols :
 - des impacts résiduels ont été mis en évidence au droit de 2 des fouilles créées lors de la dépollution de l'ancienne station-service (jusqu'à 14 000 mg/kg en hydrocarbures),
 - côté centre de propreté, des spots ont été identifiés (HAP = 1 530 mg/kg et HCT = 4 360 mg/kg, ou HAP = 55 mg/kg),
- concernant la qualité des eaux souterraines :
 - plusieurs ouvrages étaient en place au droit de l'ancienne station-service,
 - des impacts forts en HAP ou hydrocarbures y ont été relevés (en 2014, et dans une moindre mesure en 2016),
- concernant la qualité des gaz du sol :
 - les hydrocarbures et les BTEX ont été identifiés dans les gaz du sol en 2014.

5 - Synthèse des données antérieures

Les études suivantes sont disponibles :

- présentation « réhabilitation environnementale des anciens sites de distribution d'hydrocarbures ESSO Brienne » document EXXON MOBIL en date de janvier 2013, ayant été fourni à **ArcaGée** pour la réalisation de l'étude suivante :
- « expertise d'études – station ESSO quai de Paludate, BORDEAUX » référencé RC13055-A/XF en date du 21/03/13, par **ArcaGée**, pour le compte de l'EPA BORDEAUX-EURATLANTIQUE ;
- arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires « résorption de la pollution du site ESSO SERVICE BRIENNE 2 », en date du 13 novembre 2013 (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
- rapport de « travaux de démantèlement et d'excavation de terres impactées aux hydrocarbures », en date de juin 2014, par SERPOL pour le compte de ESSO SAF (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
- « analyses des risques résiduels », en date du 04 août 2014, par ARCADIS pour le compte de ESSO SAF (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
- « campagne post-travaux n°2 du 20 août 2014 » en date du 14 octobre 2014, par ARCADIS pour le compte de ESSO SAF (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
- « procès-verbal de récolement final sur pièces – cessation d'activités de l'ancienne station-



- service ESSO SERVICE BRIENNE 2 » par la Préfecture de la Gironde, en date du 22 janvier 2015 (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
- « campagne post-travaux n°5 du 04 juillet 2016 » en date du 21 septembre 2016, par ARCADIS pour le compte de ESSO SAF (disponible en annexe de la fiche BASOL de l'ancienne station-service) ;
 - étude **ArcaGée** « diagnostic de la qualité environnementale des sols – VRD et EP de la ZAC Saint Jean Belcier - Bordeaux (33) – secteur Paludate », rapport référencé RC13116-B/FB en date du 07/01/2014 ;
 - étude **ArcaGée** « évaluation de l'état des milieux – Lot E, ZAC Bordeaux Saint Jean Belcier, quai de Paludate à Bordeaux (33) », datée du 11/04/2017 et référencée RC17063/CB, pour le compte de l'EPA Bordeaux-Euratlantique.

Les emprises des sites pris en considération lors des différentes études mentionnées sont précisées sur la figure suivante :



Délimitation des emprises des études réalisées entre 2013 et 2017

Les principales données extraites sont présentées en suivant.

- **présentation « réhabilitation environnementale des anciens sites de distribution d'hydrocarbures ESSO Brienne » document EXXON MOBIL en date de janvier 2013**

Les infrastructures en place sont constituées de :



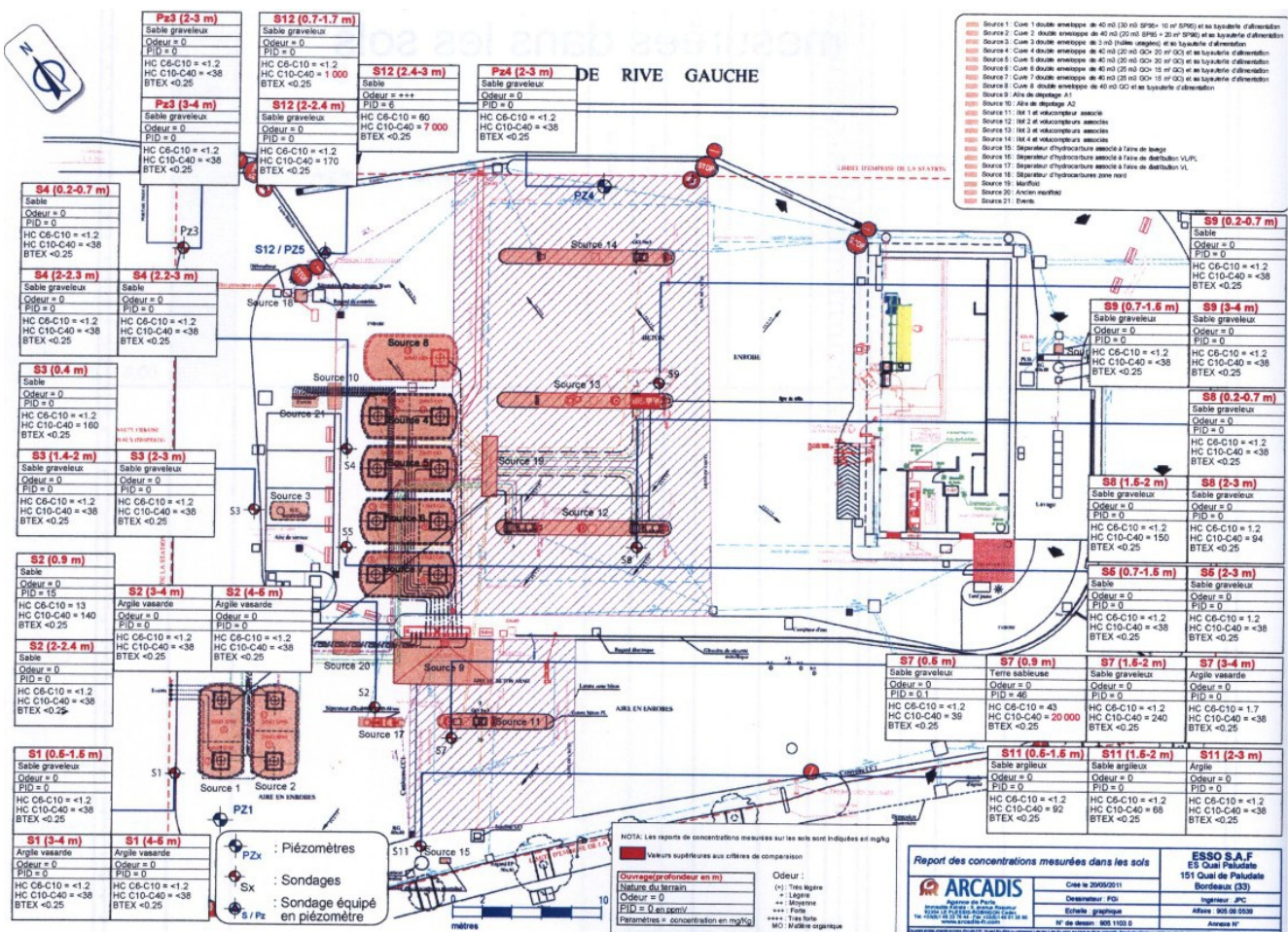
- 7 cuves de 40 m³ double enveloppe,
- 1 cuve 3 m³ double enveloppe,
- 2 aires de dépotage,
- 4 séparateurs d'hydrocarbures,
- 2 manifolds,
- 6 volucompteurs,
- événements et tuyauteries.

Des investigations ont été réalisées (ARCADIS, en juin et septembre 2011) :

- 14 sondages entre 3 et 6 m de profondeur,
- 3 piézomètres entre 8 et 9 m de profondeur.

Les analyses ont mis en évidence :

- 2 spots hydrocarbures dans les sols :
 - en S12 (séparateur nord) jusqu'à 3 m : 7 000 mg/kg ;
 - en S7 (îlot sud) jusqu'à 1,5 m : maximum de 20 000 mg/kg (à 0,9 m),
- pour les eaux souterraines : des impacts relevés en S12/Pz5 (54 mg/l en hydrocarbures, présence de benzène et de HAP).



Le site a été mis en sécurité : appareils de distribution démantelés, installations neutralisées à l'eau, réseaux déconnectés, site clôturé, boutique vidée et fermée.

Des travaux sont prévus :



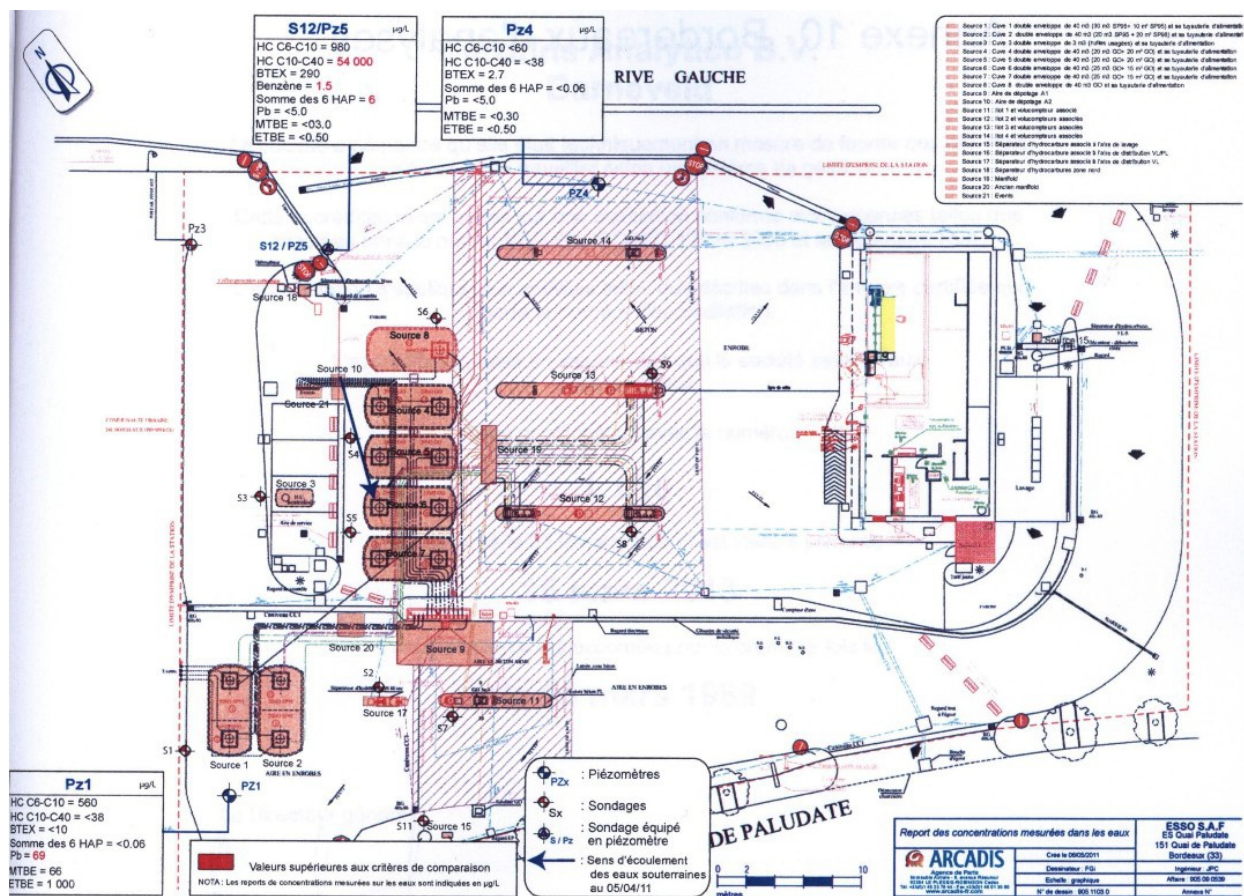
- démantèlement des infrastructures et superstructures, en dehors de la boutique (auvent, dalle de l'aire de lavage, évent, dépotage, manifold, cuves et tuyauteries, îlots de distribution, séparateurs/déboueurs (excepté un séparateur en limite de propriété, côté quai de Paludate),
 - excavation des sols et sables impactés, jusqu'aux limites techniques.
- **« expertise d'études – station ESSO quai de Paludate, BORDEAUX » référencé RC13055-A/XF en date du 21/03/13**

Au vu des données présentées par ARCADIS (figure de synthèse en page précédente), sont identifiés :

- un impact au droit de S7 (0,9 m) par les hydrocarbures (gazole), correspondant à l'îlot 1,
- un impact par les hydrocarbures (gazole) en S12 (0,7-1,7 et 2,3-3), correspondant au séparateur à hydrocarbures en partie nord du site,
- des impacts variables en plomb dans les horizons superficiels (remblais),
- l'échantillon S8 (0,2-0,7) ne montre qu'un faible enrichissement en plomb, sur les 8 métaux analysés,
- des traces locales d'hydrocarbures C6-C10,
- la présence de HAP dans les remblais (teneur maximale de 39 mg/kg).

Les investigations d'Arcadis appellent quelques remarques :

- le sondage S4, réalisé à proximité des cuves 4 et 5, à une profondeur limitée (4 m) par rapport aux capacités investiguées (6 m de profondeur aurait été plus adapté),
- le sondage S5, d'une profondeur adaptée (6 m), aurait pu, même en l'absence d'indices organoleptiques, faire l'objet d'un échantillonnage plus profond (au delà de 3 m de profondeur), pour vérifier les observations de terrain.



Les analyses montrent :

- un impact sur les eaux en hydrocarbures C10-C40 (gazole), benzène et HAP sur l'ouvrage Pz5 ,
- un impact en plomb sur l'ouvrage Pz1,
- la présence d'hydrocarbures C5-C10 (Pz1 et Pz5), de BTEX (Pz4 et Pz5) et de MTBE/ETBE (Pz1).

- **arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires « résorption de la pollution du site ESSO SERVICE BRIENNE 2 » - 13/11/13**

Cet arrêté préfectoral mentionne :

- ESSO SAF est tenu de remettre le site dans un état tel qu'il ne manifeste aucun dangers/inconvénients mentionnés à l'article L511-1 du code de l'environnement et d'assurer la surveillance des milieux,
- les prescriptions concernent l'emprise du site et les terrains extérieurs à cette emprise, qui seraient affectés par les pollutions en provenance de celui-ci,
- le démantèlement des installations,
- le traitement des sols, des eaux en fond de fouilles, et de la nappe,
- évacuation des déchets et des terres,
- suivi de la réalisation des travaux,
- surveillance des eaux souterraines (2 campagnes annuelles).



• **rapport de « travaux de démantèlement et d'excavation de terres impactées aux hydrocarbures » - juin 2014, SERPOL**

Les travaux (du 23/09/2013 au 12/02/2014) ont consisté en :

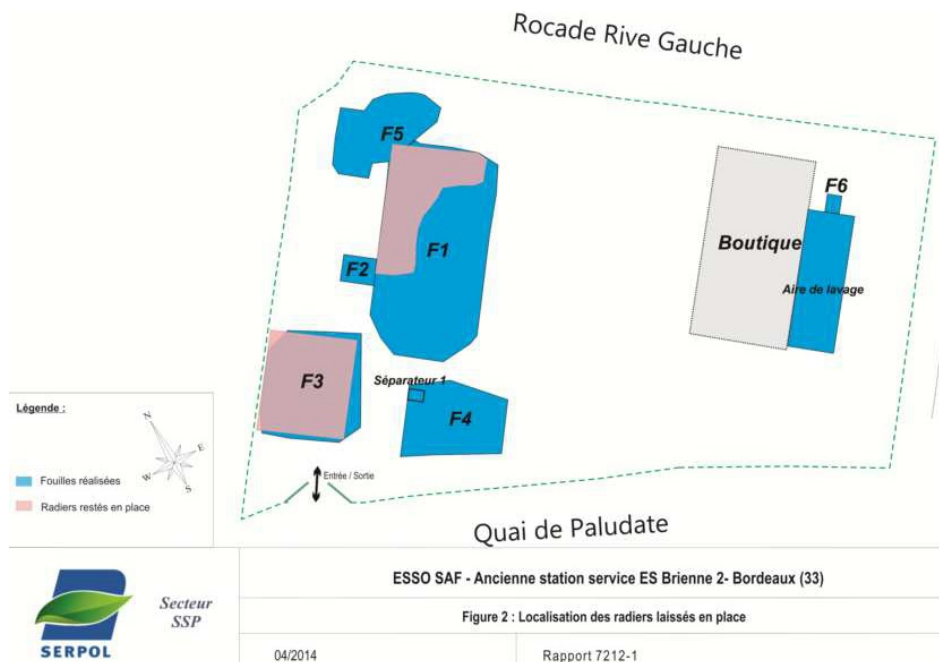
- la démolition des auvents de la piste VL et de la piste PL,
- la mise en place de 5 puits de pompage pour rabattre la nappe, dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant :

| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|--|-------------------------|------|-------|-----------|-----------|
| Position par rapport à l'ancien parc à cuves principal | Nord-Est | Nord | Ouest | Sud-Ouest | Sud-Ouest |
| Profondeur des ouvrages | 9 m | | | | |
| Matériau | PVC | | | | |
| Diamètre des ouvrages | 150/165 mm | | | | |
| Zone crépinée | De - 2 à -9 m | | | | |
| Massif filtrant | Sur la hauteur crépinée | | | | |
| Anneau d'étanchéité en argile | De -2 à -1 m | | | | |
| Coulis de ciment | De -1 m à 0 | | | | |

Il est mentionné : « lors de la mise en œuvre du pompage, il s'est avéré que la productivité de la nappe dans les puits n'était pas au niveau des attentes théoriques de dimensionnement » : **ArcaGée** indique que ceci apparaît normal au vu du contexte hydrogéologique au droit du site (des venues d'eau correspondant aux zones saturées dans les remblais, identifiées à tort comme une nappe ; puis la nappe des alluvions sous-flandriennes (non atteintes), en pression sous l'épaisse couche d'argiles des Mattes, présentes jusqu'à 10 à 12 m de profondeur).

- la mise en place d'une unité de traitement des eaux de rabattement (volume total rejeté, durant toute la durée du chantier : 707 m³),
- l'extraction des infrastructures pétrolières présentes sur le site (8 réservoirs dont 7 de 40 m³ et une cuve HU inertée au béton, soit 1 parc à cuves principal constitué de 5 réservoirs, la cuve huiles usagées, et 1 parc à cuves secondaire, constitué de 2 cuves, canalisations pétrolières, événements).

Il est précisé qu'une partie des radiers a été laissée en place (l'ensemble des radiers aurait dû être extrait), comme présenté sur la figure suivante :

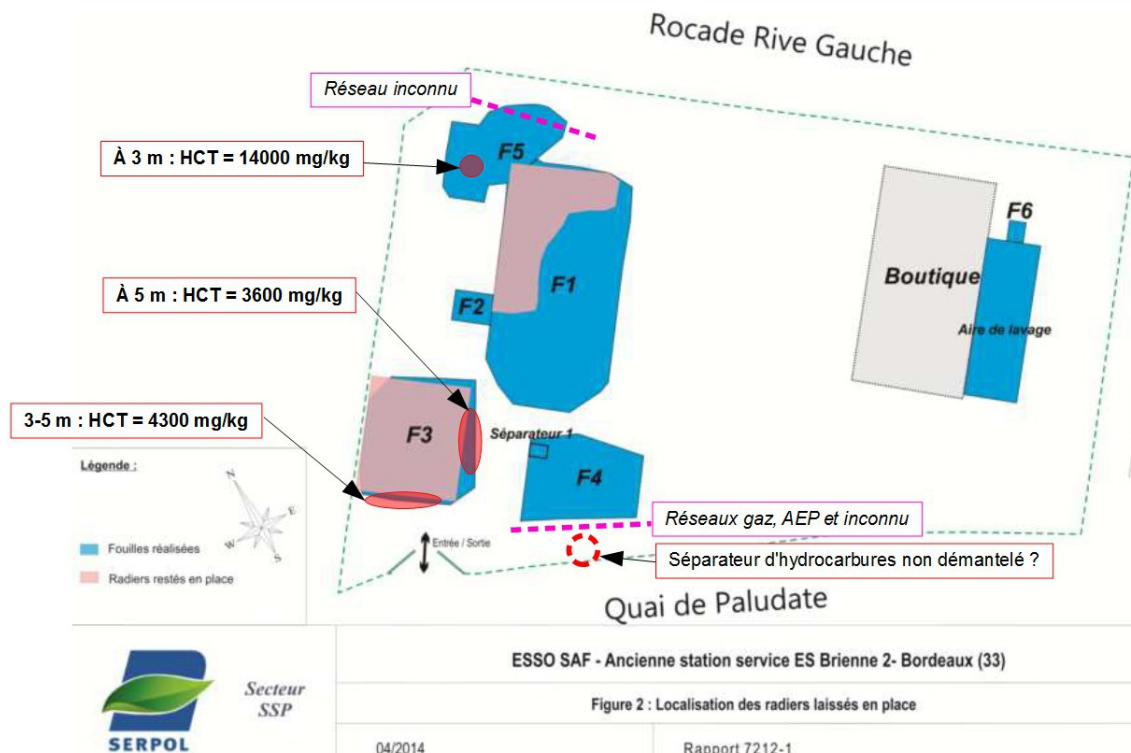


- le terrassement, le tri et l'évacuation des matériaux pollués (terres et bétons),

| | Profondeur maximum de terrassement (m) | Terres saines (t) | Terres polluées (t) | Total (t) |
|-----------|--|-------------------|---------------------|-----------|
| Fouille 1 | 5 | 424 | 446,84 | 870,84 |
| Fouille 2 | 1,5 | 1 | - | 1 |
| Fouille 3 | 5 | - | 306,40 | 306,40 |
| Fouille 4 | 1 | 17 | 201,03 | 218,03 |
| Fouille 5 | 3 | - | 135,21 | 135,21 |
| Fouille 6 | 1,7 | 2 | - | 2 |
| Total | - | 444 | 1 089,48 | 1 533,48 |

- l'extraction des 4 séparateurs du site,
- la démolition des pistes VL et PL,
- la démolition de l'aire de lavage VL derrière la boutique,
- l'extraction des massifs des auvents (VL et PL),
- la gestion de tous les déchets générés par le chantier.

La figure suivante localise les fouilles réalisées et les impacts résiduels identifiés (plan de base SERPOL, annoté **ArcaGée**) :



Remarque : il semblerait que le séparateur en place en bordure sud du site n'ait pas été démantelé (limite de propriété/réseaux).

• « analyses des risques résiduels », août 2014, ARCADIS

Il est mentionné dans ce document que des investigations complémentaires ont été réalisées en mai/juin 2014, soit après les travaux réalisés par SERPOL : investigations sur les sols, eaux souterraines et gaz du sol sur site, et eaux superficielles à proximité du site. Ce rapport ARCADIS n'est pas en possession d'**ArcaGée**.

Un sondage a été réalisé à 3 m au sud-ouest du flanc sud de la fouille F3 (où une teneur résiduelle à 4 300 mg/kg en hydrocarbures avait été relevée en flanc de fouille), les teneurs suivantes ont été relevées :

- entre 3,5 et 4 m : 34 mg/kg
- entre 4,5 et 6 m : 664 mg/kg.

La localisation précise du point de sondage n'est pas disponible.

Des investigations sur les eaux souterraines ont concerné 3 piézomètres existants et 3 puits (qui avaient été mis en place par SERPOL pour le rabattement de la soi-disant nappe). La présence d'hydrocarbures ou de HAP est relevée dans les eaux de 3 ouvrages.

3 piézaires ont été mis en place : le toluène a été détecté dans un ouvrage (en partie sud-ouest du site, non localisé sur un plan, avec une teneur de 0,029 mg/m³).

Pour l'ARR, le scénario suivant a été envisagé : usage commercial dans des bâtiments sans niveau de sous-sol.

Les voies d'exposition retenues concernent les employés, avec l'inhalation de vapeurs issues des sols et de la nappe, en intérieur.



Les calculs réalisés témoignent de :

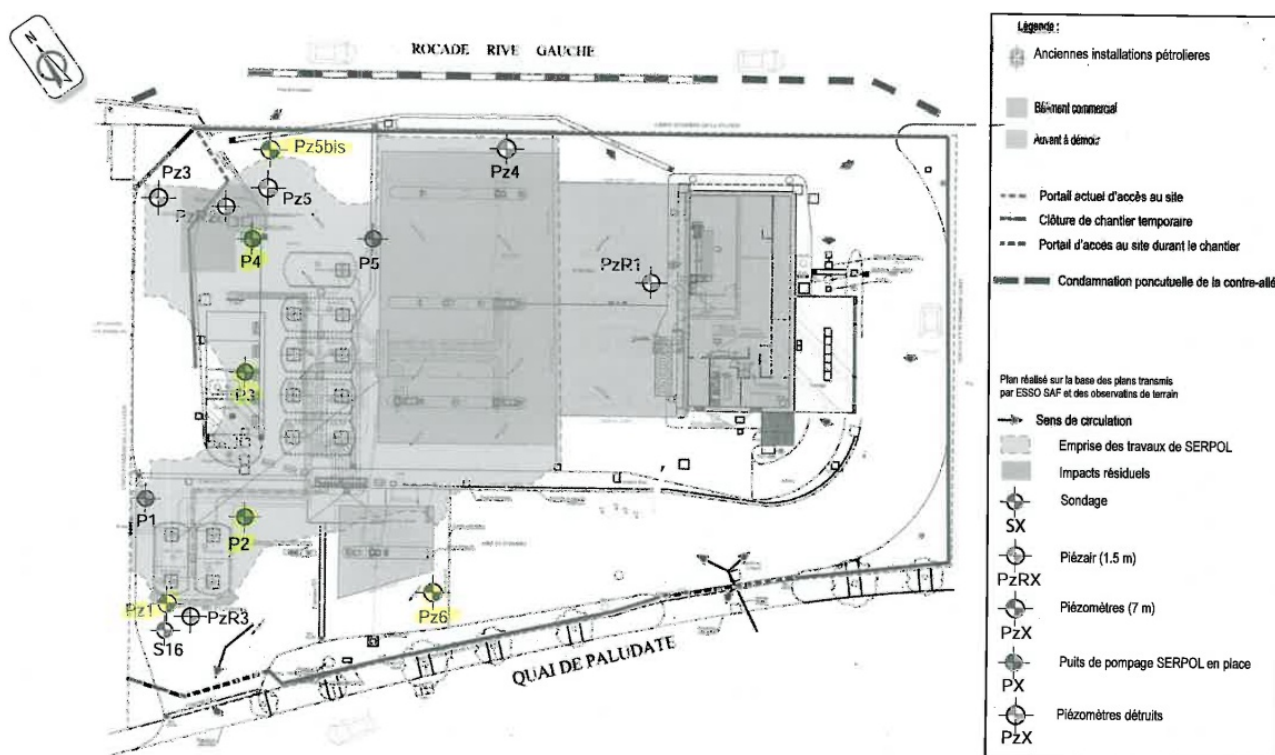
- les quotients de danger (QD) attendus pour les employés sont nettement inférieurs à la valeur seuil de la circulaire du 08/02/2007 ($QD < 1$) ;
- les excès de risques individuels (ERI) attendus pour les employés sont nettement inférieurs à la valeur seuil de la circulaire du 08/02/2007 ($ERI < 10^{-5}$),
- l'état environnemental du site après travaux est jugé compatible avec un usage futur de type commercial.

• **« campagne post-travaux n°2 du 20 août 2014 » du 14/10/2014, ARCADIS**

Cette campagne a eu lieu le 20/08/2014 et fait suite au diagnostic complémentaire mené en mai/juin 2014. Elle concerne les eaux souterraines et les gaz du sol.

Pour les eaux souterraines, 6 ouvrages ont été prélevés : 3 piézomètres existants et 3 puits existants (rabattement de la nappe).

Aucune phase de flottant n'a été mise en évidence, mais des odeurs d'hydrocarbures ont été détectées dans les eaux en Pz6 et P2.



0 10
mètres

| Plan d'implantation des ouvrages | | ESSO S.A.F. ES Brienne 2 BORDEAUX (33) |
|--|----------------------------|--|
| ARCADIS Agence de Paris Immeuble de la Défense - 8, avenue de la Défense 92011 LE PLEIN-ROCHER Cedex Tél : 01 55 55 55 55 - Fax : 01 55 55 55 55 www.arcadis-paris.com | Créé le : 16/06/2014 | Ingénieur : CPA |
| | Dessinateur : MVE | Affaire : 905.06.0575 |
| | Echelle : graphique | Annexe N°4 |
| | N° de dessin : 905.1406.04 | |

Un impact en benzène (9,71 µg/l) est relevé en P2, des traces de HAP sont relevées dans les eaux des ouvrages, ainsi que des impacts en hydrocarbures (en Pz6 et P2).

Pour les gaz du sol, les 3 piézais existants ont fait l'objet de prélèvements.

Les hydrocarbures sont détectés dans les gaz du sol des 3 ouvrages, ainsi que les BTEX.



- **« procès-verbal de récolement final sur pièces – cessation d'activités de l'ancienne station-service ESSO SERVICE BRIENNE 2 », Préfecture de la Gironde, 22/01/2015**

Il est fait état des éléments suivants :

- 8 cuves double-enveloppe :
 - 6 cuves compartimentées de 40 m³,
 - 1 cuve 3 m³,
 - 1 cuve de 40 m³,
- 6 volucompteurs,
- 2 aires de dépotage,
- 1 aire de lavage,
- 3 séparateurs d'hydrocarbures (contre 4 mentionnés dans les études précédentes).

Par courrier, l'exploitant a déclaré la cessation d'activités de la station-service à compter du 27 décembre 2012.

Les différents éléments fournis à l'administration sont listés (documents ARCADIS).

Il est ainsi conclu :

- les travaux de réhabilitation du site ont été réalisés,
- mais les travaux de dépollution ne respectent pas totalement les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 13/11/2013,
- une pollution résiduelle est toujours présente sur le site, et la surveillance de la qualité des eaux souterraines doit être poursuivie.

- **« campagne post-travaux n°5 du 04 juillet 2016 », 21/09/2016, ARCADIS**

Il est notamment mentionné :

- l'ARR a été mise à jour (en septembre 2014), au vu des résultats obtenus en août 2014 : la compatibilité du site avec un usage futur de type commercial dans un bâtiment sans niveau de sous-sol a été confirmée,
- une campagne n°3 a été menée en juin 2015 ; elle a montré :
 - présence d'hydrocarbures en P2 (72 µg/l),
 - présence d'hydrocarbures volatils en Pz1 et Pz6 (teneurs respectives de 217 et 106 µg/l),
 - absence de détection des BTEX,
- une campagne n°4 a été menée en septembre 2015 ; elle a montré :
 - présence d'hydrocarbures en P2 (88 µg/l), P3 (290 µg/l) et P4 (35 µg/l),
 - présence d'hydrocarbures volatils en Pz1 (147 µg/l),
 - absence de détection des BTEX,
 - impacts en HAP (en Pz1 et Pz5bis).

Les analyses menées sur les prélèvements d'eaux réalisés le 04/07/2016 témoignent de :

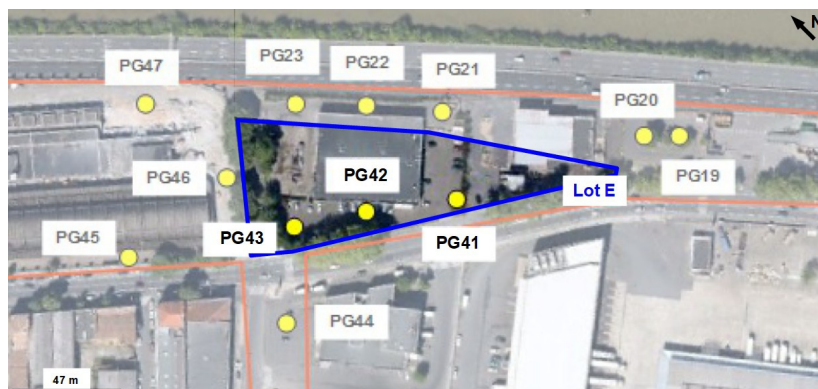
- un impact en hydrocarbures volatils en Pz1 (373 µg/l),
- un impact en hydrocarbures en P2 (88 µg/l),
- l'absence de détection des BTEX,
- des impacts relevés en HAP, en Pz1, Pz5bis, et des traces en Pz6.

L'arrêt du suivi de la qualité des eaux souterraines au droit du site est recommandé par ARCADIS.



- étude **ArcaGée** « *diagnostic de la qualité environnementale des sols – VRD et EP de la ZAC Saint Jean Belcier - Bordeaux (33) – secteur Paludate* », rapport référencé RC13116-B/FB en date du 07/01/2014

Trois sondages ont été réalisés sur l'emprise de la zone d'étude en juillet 2013 : PG41, PG42 et PG43.



La lithologie relevée est la suivante :

| | | | | |
|------|-----------------------|--|--------------|--------------|
| PG41 | 0 – 0,20 | Enrobé + sous-couche calcaire à cailloutis | PID : 0 ppmV | - |
| | 0,20 – 0,60 | Remblais sableux à débris de briques, de béton et cailloux | PID : 0 ppmV | PG41 0,2-0,6 |
| | 0,60 – 1,00 | Passé noire de remblais limoneux à mâchefer | PID : 0 ppmV | PG41 0,6-1 |
| | 1,00 – 1,50 | Sable grossier marron à graves contenant des morceaux de béton et de briques | PID : 0 ppmV | PG41 1-1,5 |
| | 1,50 – 2,50 | Sables gris argileux remaniés contenant des cailloux, des mâchefers, des débris de briques, béton calcaires et graves. Morceaux mamo-calcaires. | PID : 0 ppmV | PG41 1,5-2,5 |
| | 2,50 – 3,00 | Argiles sableuses remaniées, gris à gris foncé contenant des cailloux, des mâchefers, des débris de briques, béton calcaires et graves. Morceaux mamo-calcaires. | PID : 0 ppmV | PG41 2,5-3 |
| PG42 | 0 – 0,20 | Enrobé + sous-couche calcaire blanche | PID : 0 ppmV | - |
| | 0,20 – 0,50 | Remblais marron ocre de sables grossiers limoneux à graves et cailloutis. | PID : 0 ppmV | - |
| | 0,50 – 1,10 | Remblais sablo-limoneux gris clair à gris foncé, avec des morceaux de briques et de verre. | PID : 0 ppmV | PG42 0,5-1,1 |
| | 1,10 – 2,00 | Remblais noirs sablo-limoneux à débris de verre et mâchefers. Humide. | PID : 0 ppmV | PG42 1,1-2 |
| | 2,00 – 2,60 | Argiles remaniées kaki + morceaux de briques | PID : 0 ppmV | PG42 2-2,6 |
| | 2,60 – 3,00 | Remblais marron argileux à cailloutis. Humide à 2,80 m. | PID : 0 ppmV | PG42 2,6-3 |
| PG43 | 0 – 0,40 | Enrobé + sous-couche calcaire blanche | PID : 0 ppmV | PG43 0-0,4 |
| | Refus sur béton avéré | | | |

Les analyses menées ont montré :

- des enrichissements fréquents, voire systématiques, en métaux (en particulier cuivre, plomb, zinc et mercure), par rapport aux gamme de valeurs du fond géochimique dans des terres dites ordinaires, avec également des dépassements des gammes de valeurs du bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne,
- des impacts généralisés en hydrocarbures et HAP, et un très fort impact ponctuel en PG41 0,6-1 (1 530 mg/kg en HAP et 4 360 mg/kg en hydrocarbures),
- pour les tests inertes réalisés (3) le déclassement possible (1) sur le paramètre antimoine sur éluat.



- étude **ArcaGée** « évaluation de l'état des milieux – Lot E, ZAC Bordeaux Saint Jean Belcier, quai de Paludate à Bordeaux (33) », datée du 11/04/2017 et référencée RC17063/CB, pour le compte de l'EPA Bordeaux-Euratlantique

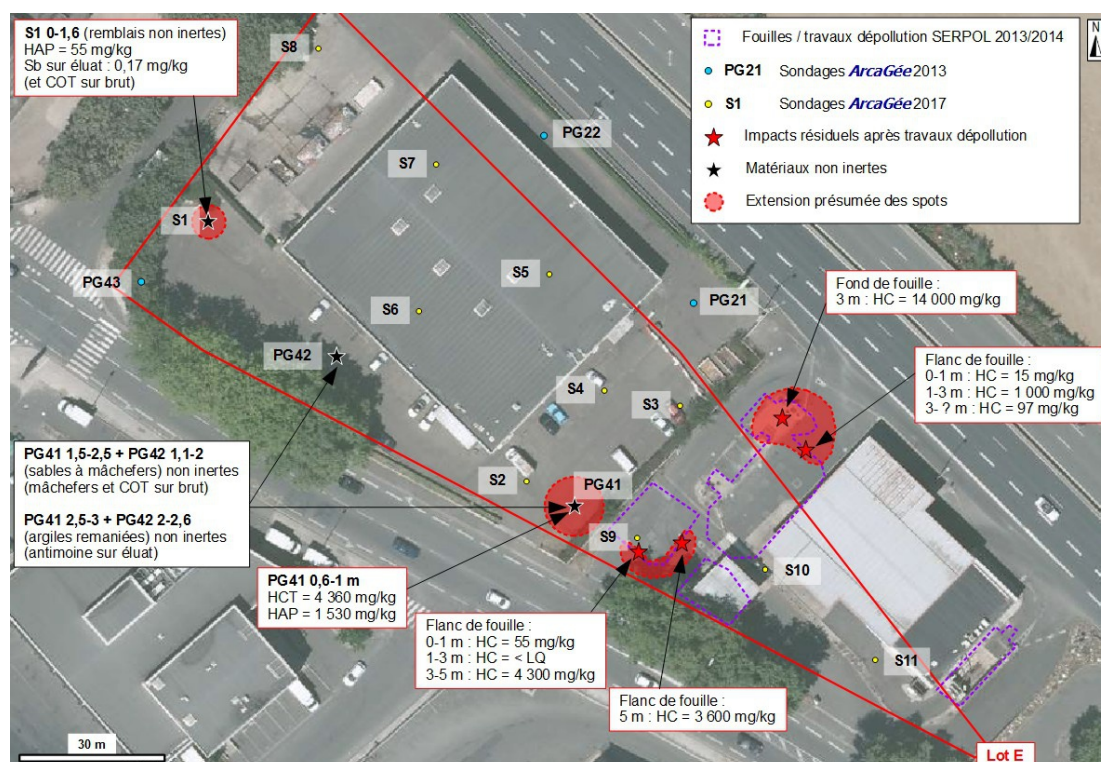
Les investigations réalisées sur le site (11 sondages) témoignent de la présence de :

- remblais sablo-graveleux brun à gris, à morceaux de briques cailloux, galets roulés,
- remblais de sables et graves, à galets roulés,
- ponctuellement, argiles remaniées grises, à débris (briques, cailloux, morceaux calcaires, ...),
- argiles plastiques grises ont été rencontrées à deux reprises (à 2,4 et 4 m de profondeur).

Par ailleurs, au vu des investigations réalisées sur le site, ainsi que des travaux réalisés en partie est du site et en bordure proche, il apparaît que :

- au droit de l'ancienne station-service :
 - des impacts résiduels sont identifiés en bordure sud-est du site, avec des teneurs jusqu'à 4 300 mg/kg en hydrocarbures, entre 3 et 5 m de profondeur,
 - en bordure nord-est, des impacts sont également relevés (jusqu'à 14 000 mg/kg en hydrocarbures à 3 m de profondeur),
- au droit du centre de propreté :
 - un spot de pollution aux hydrocarbures (4 360 mg/kg) et HAP (1 530 mg/kg) a été identifié en 2013, en bordure sud du site,
 - les argiles remaniées et remblais dans cette zone sont par ailleurs non inertes (antimoine sur éluat / COT sur brut / présence de mâchefers),
 - en 2017, un spot de pollution aux HAP (55 mg/kg) a été identifié en bordure ouest du site (caractère non inerte des remblais : teneurs en HAP, antimoine sur éluat, COT sur brut).

La figure de synthèse suivante avait pu être établie :



Synthèse des données disponibles (ArcaGée pour l'EPA Bx Euratlantique, avril 2017)



6 - Visite de site du 23 mars 2018

Une visite de la zone d'étude a été effectuée par **ArcaGée**, en présence de M. Jean-François EYRAUD (EPA BORDEAUX-EURATLANTIQUE) pour la partie est du site, le 23 mars 2018 (la présence de BORDEAUX-METROPOLE pour la partie ouest du site n'a pas été nécessaire).

Au cours de cette visite, les constats suivants ont été établis :

Sur le site :

- pour la partie est du site :
 - cette zone est clôturée et accessible par un portail donnant sur le quai de Paludate,
 - elle est occupée par :
 - l'ancienne boutique de la station-service ESSO,
 - le reste est occupé par des tas de terres et quelques matériels de chantier (baliroad, panneaux, barrières HERAS, cabanon de chantier, remorques, ...),
 - la zone est séparée en deux, par une barrière HERAS : la partie ouest dédiée à la société MOTER (matériels et tas de terres, enrobé décroulés, sables, ...) tandis que la partie est (entre les tas MOTER et l'ancienne boutique) est dédiée aux tas de matériaux de l'EPA, mettant à disposition le terrain,
- pour la partie ouest du site (centre de propreté, exploité par Bordeaux Métropole, en activité) :
 - un bâtiment principal en partie centrale, occupé par des bureaux, et servant au stationnement des balayeuses et nettoyeuses,
 - une aire de lavage en partie ouest du site, bordée de quais pour déversement des déchets récoltés dans des bennes,
 - des parkings aériens et voies de circulation interne, en parties sud et est du site,
 - des bungalows ont été mis en place en bordure est du bâtiment, récemment (entre avril 2017 et mars 2018) ; il s'agit d'une extension provisoire du bâtiment principal.

Aux alentours du site : le site est bordé par :

- au nord, le reste du centre de propreté (voie de circulation interne) et de l'ancienne station-service (stockage de terres) puis le boulevard des frères Moga qui longe la Garonne,
- à l'est, un parking aérien arboré, puis la déchetterie de Bordeaux Paludate,
- au sud, le quai de Paludate, puis des bâtiments d'activités (partiellement terminées) en lien avec le MIN de Brienne,
- à l'ouest, une rue sans issue, puis de nouveaux bâtiments (en fin de construction).

Les photographies suivantes montrent des points de vue de la zone d'étude et de ses environs immédiats :



- côté EPA / ancienne-station service ESSO :



Vue sur les tas de terres stockées, vers l'ouest



Vue sur les tas de terres stockées, vers le nord



Vue sur les matériels de chantier, vers le sud



Bordure est de l'ancienne boutique de la station-service



Stockages de matériaux et matériels par l'entreprise MOTER



Partie sud du site, avec le quai de Paludate

- côté centre de propreté (Bordeaux Métropole) :



Entrée du centre de propreté



Vues sur le parking aérien/voie de circulation interne, au sud du bâtiment du centre de propreté





Quai de déchargement (déversement des déchets) et bennes en bordure de l'aire de lavage

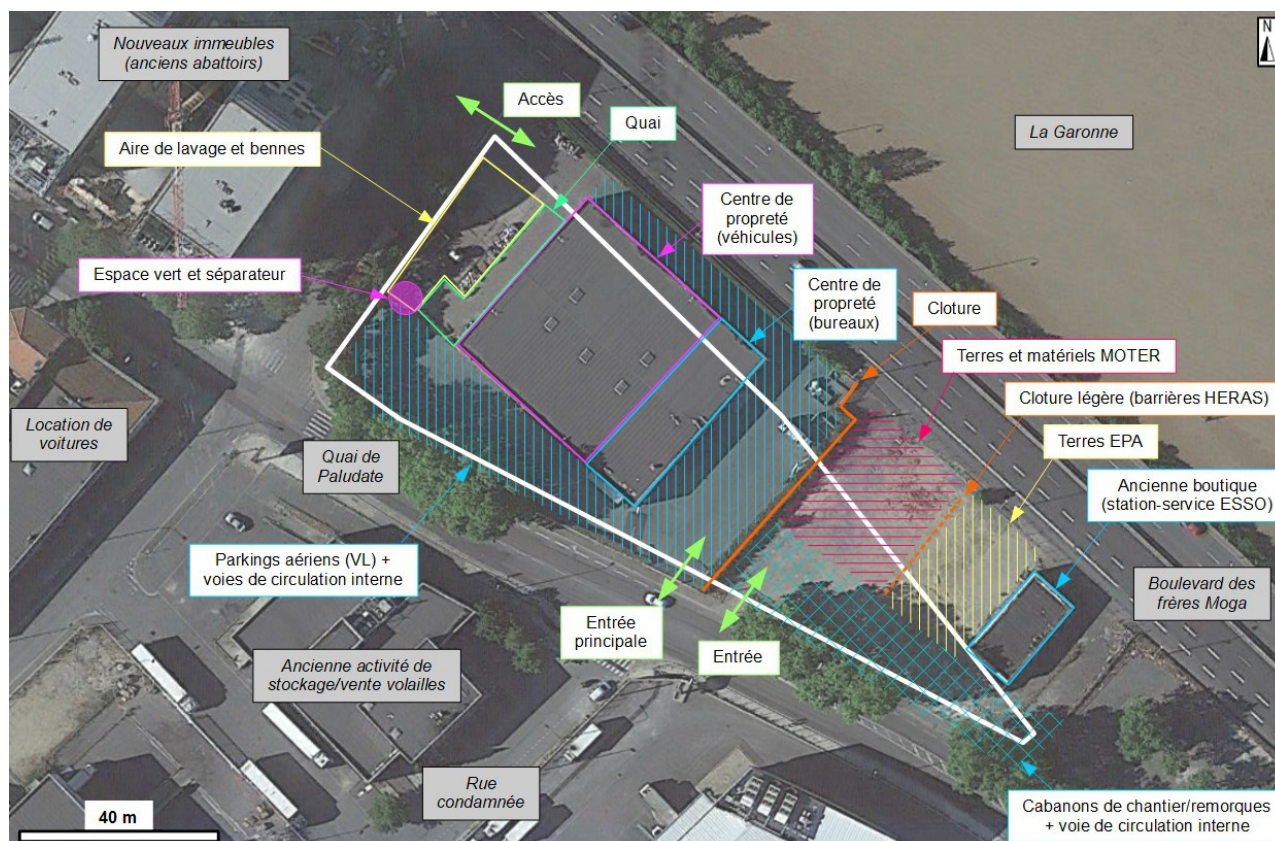


Aire de lavage



Intérieur du centre de propreté (stationnement des balayeuses, et de quelques véhicules légers)

La figure suivante localise les éléments mentionnés :



Synthèse des éléments observés lors de la visite de site



Le compte-rendu de visite de site est présenté en annexe 2.

7 - Investigations de terrain

7.1. Investigations menées sur les sols

7.1.1. Programme d'investigations et observations

À la demande de COGEDIM, des investigations complémentaires sur les sols ont été réalisées, notamment afin de déterminer la qualité environnementale et l'exutoire des sols qui seront amenés à être excavés et évacués hors site, dans le cadre du développement d'un projet d'aménagement.

Les investigations ont consisté en la réalisation de 10 sondages à la sondeuse à tarières, par la société SOLUM HYDROGEOLOGIE sous la direction d'**ArcaGée**.

Les sondages ont été positionnés :

- de façon à offrir une couverture spatiale optimale de l'emprise du site d'étude,
- en prenant en compte les zones concernées par des réseaux enterrés,
- avec adaptation au vu de la présence des bâtiments occupés et en activité,
- afin de disposer de données cohérentes et en complément des données déjà recueillies en 2017 (et avant).

Un relevé des coordonnées géographiques de chaque point de sondage a été effectué par l'intervenant **ArcaGée** à l'aide du récepteur GPS de la société.

Préalablement à ces investigations, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) a été réalisée (suite à la Déclaration de Travaux formulée par COGEDIM) sur le site dict.fr. Les réponses des concessionnaires sont conservées et peuvent être fournies sur demande.

Un contrôle préalable a été systématiquement réalisé par l'intervenant **ArcaGée** au droit de chaque point de sondage à l'aide d'un détecteur de réseaux enterrés C.A.T de la marque SPX.

La localisation des sondages réalisés est présentée sur la figure ci-dessous :



Localisation des sondages (piézomètres et piézairs) réalisés

La lithologie observée est la suivante :







- des remblais majoritairement sablo-graveleux, brun foncé à gris foncé, ponctuellement noirâtres et comportant des mâchefers,
- des argiles remaniées ou remblais argileux, rencontrés ponctuellement,
- des sables graveleux, à quelques galets roulés,
- puis des argiles vasardes, molles, grises.

Les mesures de dégazage des sols réalisées au détecteur PID (appareil portatif de mesures semi-quantitatives de substances volatiles) se sont révélées négatives sur tous les sondages (0 ppmV) à l'exception de S18, sous l'actuel bâtiment, avec une teneur maximale à 3,4 ppmV.

Sur la majorité des sondages, aucun indice organoleptique (odeur, couleur, texture) lié à une pollution par des hydrocarbures n'a été constaté au cours de l'intervention. Des odeurs d'hydrocarbures/goudron ont été relevées dans les matériaux de S18.

Les principales formations rencontrées au droit du site sont présentées sur les photographies ci-après :



| | | |
|--|---|--|
|  |  |  |
| Remblais en S20 | Remblais en PzrA3 | Remblais en S18 |
|  |  |  |
| Argiles remaniées en S20 | Argiles remaniées en S21 | Argiles plastiques à vasardes en S13 |

Les sondages réalisés ont atteint une profondeur maximale de 6 m (reconnaitances géologiques pour les piézomètres et piézaires incluses) ; le niveau des terres naturelles en place a été atteint pour 11 sondages.

Des horizons humides et des venues d'eau ont été mis en évidence lors des investigations, généralement à partir de 2 à 3 m de profondeur.

7.1.2. Prélèvements, description des échantillons et analyses

ArcaGée a réalisé des prélèvements de sols selon les normes en vigueur (NF 10381-1 à 10381-5 : lignes directrices pour l'échantillonnage des sols).

Le relevé des coupes lithologiques, les prélèvements d'échantillons et leur conditionnement ont été réalisés sur site par un ingénieur **ArcaGée**.

Les fiches de prélèvements des sols sont présentées en annexe 4.

Les échantillons de sols ont été conditionnés sur site dans des sachets plastiques et conservés en caisse isotherme. Ils ont ensuite été préparés dans nos locaux et conditionnés dans du flaconnage adapté (bocaux en verre brun) avant envoi au laboratoire.

Le choix des échantillons envoyés au laboratoire d'analyses a été orienté par les constats organoleptiques relevés lors des investigations, les types de formations rencontrés et la localisation des sondages (en particulier vis à vis projet d'aménagement, comportant un niveau de sous-sol).

Les échantillons supplémentaires prélevés (pour la réalisation d'éventuelles analyses complémentaires sans nécessité de ré-intervenir sur site) sont conditionnés et stockés dans nos locaux pour une durée maximale de 3 mois.



Au total, 22 échantillons de sols ont été envoyés au laboratoire d'analyses, sous la forme de 16 échantillons ponctuels et de 6 échantillons composites. Les échantillons composites correspondent à un mélange de prélèvements réalisés dans un même faciès sur des sondages différents (proches). L'analyse de ces échantillons permet donc de définir la qualité des matériaux à l'échelle du gisement local analysé.

Au regard des caractéristiques spécifiques du site (historique de remblaiement généralisé), aucun échantillon témoin n'a pu être constitué du fait de l'absence de zone non influencée. Par contre, un « environnement local témoin » (selon les termes rappelés dans la méthodologie SSP d'avril 2017) peut être pris en compte à travers le fond géochimique anthropique des remblais des bords de Garonne sur le territoire de Bordeaux Métropole établi en 2010 par **ArcaGée**.

Les paramètres suivants ont été recherchés :

- un test inerte complet augmenté des 12 métaux sur brut sur 11 échantillons ;
- hydrocarbures C10-C40 + HAP + 12 métaux sur 10 échantillons ;
- en complément :
 - les COHV, BTEX et hydrocarbures volatils C5-C10 sur 2 échantillons,
 - les PCB sur 3 échantillons,
 - les ETBE + MTBE sur 2 échantillons,
 - le découpage TPH sur 1 échantillon.

Les échantillons envoyés en analyses sont indiqués avec le code couleur suivant :

| | |
|---|---|
| | Test inerte + 12 métaux |
| | hydrocarbures C10-C40 + HAP + 12 mtx |
| | hydrocarbures C10-C40 + hydrocarbures volatils + HAP + 12 mtx + COHV + BTEX |
| | hydrocarbures C10-C40 + HAP + 12 mtx + PCB |
| # | MTBE-ETBE |
| # | découpage TPH |
| | |
| | |
| | échantillon composite |

Les coupes lithologiques de sondages, la synthèse des constats organoleptiques de terrain, le récapitulatif des échantillons prélevés et le programme analytique sont présentés dans le tableau ci-après :

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)



| Sondage | Profondeur | Lithologie | Constats organoleptiques | Echantillons |
|---------|-------------|--|----------------------------------|----------------|
| S12 | 0,00 – 0,20 | Renrobé et sous-couche calcaire (concassé blanc) | - | - |
| | 0,20 – 1,50 | Remblais sablo-graveleux brun foncé à passages ocre, à galets roulés, cailloux, débris (briques, bois, ...) | RAS PID = 0 ppmV | S12 0,2-1,5 |
| | 1,50 – 3,00 | Remblais graveleux brun foncé à noir, à débris dont mâchefers et résidus de combustion (bleu), galets roulés, cailloux, briques, ... | RAS PID = 0 ppmV | S12 1,5-3 |
| S13 | 0,00 – 1,50 | Enrobé et fine sous-couche béton/concassé ; puis remblais sablo-graveleux, brun foncé à noirâtre, à nombreux mâchefers et débris/déchets de combustion (vitreaux, gris ou noir), et débris de briques, cailloux, ... | RAS PID = 0 ppmV | S13 0-1,5 |
| | 1,50 – 2,70 | Remblais sablo-graveleux gris foncé à noirâtre, à quelques débris | RAS PID = 0 ppmV | S13 1,5-2,7 |
| | 2,70 – 3,00 | Remblais sableux beige puis gris, à cailloux et galets, humides | RAS PID = 0 ppmV | S13 2,7-3 |
| | 3,00 – 4,50 | Perte entre 3,00 et 3,50 m puis : Argiles vasardes, grises, très molles et collantes | RAS PID = 0 ppmV | S13 3,5-4,5 |
| S14 | 0,00 – 1,50 | Enrobé puis remblais sablo-graveleux brun foncé à gris foncé, à galets roulés, cailloux et débris (briques notamment) | RAS PID = 0 ppmV | S14 0-1,5 |
| | 1,50 – 3,00 | Argiles compactes, plastiques, grises, puis plus humides, molles et vasardes, à graviers | RAS PID = 0 ppmV | S14 1,5-3 |
| S15 | 0,00 – 1,50 | Dalle béton (aire de lavage) sur 10 cm puis remblais sableux, ocre, à passages gris foncé à noirâtres, à galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | S15 0-1,5 |
| | 1,50 – 3,00 | Sables et graves beige à ocre clair, à galets roulés, humides | RAS PID = 0 ppmV | S15 1,5-3 |
| S16 | 0,00 – 1,00 | Dalle béton, remblais de sous-couche, puis dalle béton | - | - |
| | 1,00 – 1,50 | Remblais argileux brun foncé et ocre, à cailloux et débris de briques, ... | RAS PID = 0 ppmV | S16 1-3 |
| | 1,50 – 3,00 | Remblais argileux gris, à cailloux et débris, passages calcaires | RAS PID = 0 ppmV | |
| S17 | 0,00 – 1,50 | Dalle béton de 10 cm puis remblais sablo-graveleux, gris à brun (passage ocre en tête = sous-couche de la dalle), à galets roulés, cailloux, débris de briques, ... | RAS PID = 0 ppmV | S17 0-1,5 |
| | 1,50 – 3,00 | Remblais sableux, brun clair, à galets roulés, et humides à partir de 2 m | RAS PID = 0 ppmV | S17 1,5-3 |
| | 3,00 – 4,50 | Sables à passages argileux, à galets roulés, brun clair à ocre | RAS PID = 0 ppmV | S17 3-4,5 |
| S18 | 0,00 – 1,50 | Dalle béton de 12 cm puis remblais sableux à galets roulés, gris puis brun clair, légère odeur type HCT | Légère odeur HCT PID = 0 ppmV | S18 0-1,5 |
| | 1,50 – 3,00 | Remblais sablo-graveleux gris foncé, à cailloux, mâchefers, galets roulés ; humides à partir de 2 m ; à fins passages argileux gris foncé | RAS PID = 0 ppmV | S18 1,5-3 |
| | 3,00 – 4,50 | Remblais graveleux, à épais passages argileux, gris foncé ; odeur type goudron, humides | Odeur goudron PID = 3,4 ppmV | S18 3-4,5 |
| S19 | 0,00 – 0,30 | Enrobé + sous-couche calcaire | - | - |
| | 0,30 – 1,50 | Remblais sablo-graveleux, à cailloux, galets roulés, quelques débris ; brun puis gris foncé, plus argileux entre 1 et 1,5 m | RAS PID = 0 ppmV | S19 0-1,5 |
| | 1,50 – 3,00 | Argiles plastiques à passages sableux ou plus vasardes ; gris bleuté, humides | RAS PID = 0 ppmV | S19 1,5-3 |
| S20 | 0,00 – 1,20 | Remblais sableux, à galets roulés ; brun clair, à quelques débris de briques | RAS PID = 0 ppmV | S20 0-1,2 |
| | 1,20 – 1,70 | Remblais sablo-graveleux, à galets roulés, débris, ... puis plus argileux | RAS PID = 0 ppmV | S20 1,2-1,7 |
| | 1,70 – 2,80 | Argiles remaniées, gris à gris foncé, à débris (cailloux, briques) et galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | S20 1,7-2,8 |
| | 2,80 – 3,00 | Argiles plastiques grises | RAS PID = 0 ppmV | S20 2,8-3 |
| S21 | 0,00 – 1,50 | Enrobé puis remblais sablo-graveleux brun foncé, à passages beige/brun clair, à galets roulés, et quelques débris de briques | RAS PID = 0 ppmV | S21 0-1,5 |
| | 1,50 – 1,90 | Remblais sableux beige à brun clair, à quelques galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | S21 1,5-1,9 |
| | 1,90 – 3,00 | Argiles remaniées grises, à galets roulés et débris divers (faïence, cailloux, ...) | RAS PID = 0 ppmV | S21 1,9-3 |
| PzrA1 | 0,00 – 1,50 | Remblais argileux gris foncé à noirâtre, voire brun foncé ; à cailloux, galets roulés, débris (briques, ...) | RAS PID = 0 ppmV | PzrA1 0-1,5 |
| | 1,50 – 2,00 | Argiles remaniées grises, à débris, humides | RAS PID = 0 ppmV | PzrA1 1,5-2 |
| | 2,00 – 3,00 | Argiles vasardes et graveleuses, très humides, très molles, à graviers | RAS PID = 0 ppmV | PzrA1 2-3 |
| PzrA2 | 0,00 – 0,50 | Remblais sableux gris bleuté, à passages avec nombreux galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | PzrA2 0-1,5 |
| | 0,50 – 1,50 | Remblais sableux brun clair/roux, à galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | |
| | 1,50 – 3,00 | Argiles légèrement remaniées en tête, puis plastiques, brunes | RAS PID = 0 ppmV | PzrA2 1,5-3 |
| PzrA3 | 0,00 – 0,25 | Dalle béton | RAS PID = 0 ppmV | - |
| | 0,25 – 1,50 | Remblais sablo-graveleux brun foncé, à passages noirâtres ; à galets roulés, cailloux, petits débris, ... | RAS PID = 0 ppmV | PzrA3 0,25-1,5 |
| | 1,50 – 3,00 | Remblais sablo-graveleux brun/ocre à passages brun foncé ; à galets roulés, cailloux, humides | RAS PID = 0 ppmV | PzrA3 1,5-3 |
| PzA1 | 0,00 – 1,50 | Remblais sableux beige puis brun foncé ; quelques galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | PzA1 0-1,5 |
| | 1,50 – 3,00 | Sables grossiers, graves et petits galets roulés ; humides voire saturés | RAS PID = 0 ppmV | PzA1 1,5-3 |
| | 3,00 – 6,00 | Argiles molles, vasardes, humides, à passages sableux ; grises | RAS PID = 0 ppmV | PzA1 3-6 |
| PzA2 | 0,00 – 1,50 | Remblais sableux, gris à brun clair, à quelques galets roulés et débris (briques) | RAS PID = 0 ppmV | PzA2 0-1,5 |
| | 1,50 – 3,00 | Sables brun clair, humides à saturés | RAS PID = 0 ppmV | PzA2 1,5-3 |
| | 3,00 – 4,50 | À 3 m : blocs ou fondations anciennes : passages dur Entre 3 et 4,5 m : pas de remontée | - | - |
| | 4,50 – 6,00 | Sables et argiles (perte de la majorité des cuttings) | RAS PID = 0 ppmV | PzA2 4,5-6 |
| PzA3 | 0,00 – 1,50 | Dalle béton ferrillée ; remblais sablo-graveleux puis argileux, à nombreux cailloux et galets roulés, débris | RAS PID = 0 ppmV | PzA3 0-1,5 |
| | 1,50 – 3,00 | Sables moyens, humides, brun clair, à quelques galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | PzA3 1,5-3 |
| | 3,00 – 4,50 | Argiles molles, grises, humides, à passages sableux | RAS PID = 0 ppmV | PzA3 3-4,5 |
| | 4,50 – 6,00 | Argiles molles, vasardes, à passages sableux, grises ; de plus en plus sableuses à partir de 5,5 m | RAS PID = 0 ppmV | PzA3 4,5-6 |

Coupes lithologiques des sondages, constats organoleptiques, récapitulatif des échantillons et programme analytique



7.2. Investigations menées sur les eaux souterraines

À la demande de COGEDIM, des investigations sur les eaux souterraines ont été réalisées, au moyen de la mise en place de 3 piézomètres entre 5 et 5,5 m de profondeur, et de prélèvements et analyses des eaux souterraines.

Ces ouvrages ont été mis en place les 3, 4 et 5 avril 2018, par la société SOLUM HYDROGEOLOGIE, sous la direction d'**ArcaGée**.

Un relevé des coordonnées géographiques des ouvrages a été effectué par l'intervenant **ArcaGée** à l'aide du récepteur GPS de la société.

Préalablement à ces investigations, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) a été réalisée (conjointement à une Déclaration de Travaux) sur le site dict.fr. Les réponses des concessionnaires sont conservées et peuvent être fournies sur demande.

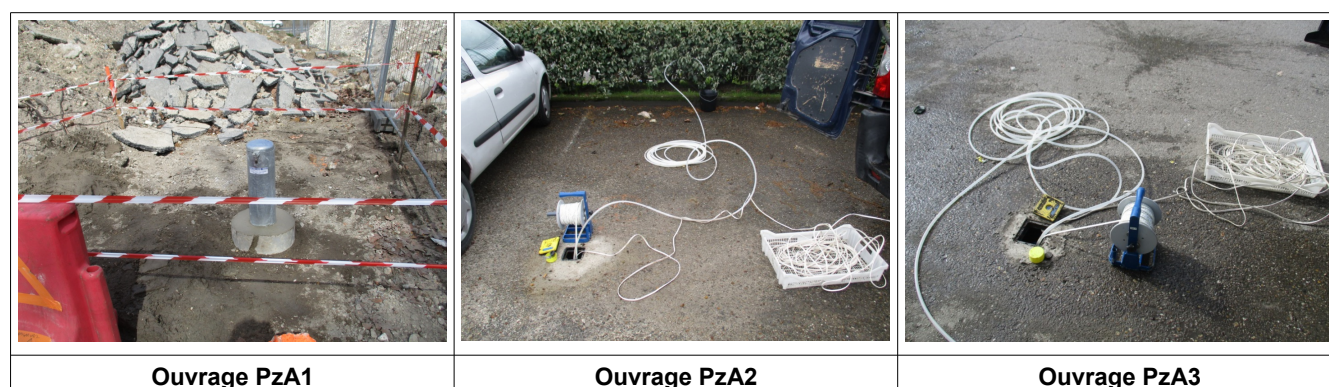
Un contrôle a été réalisé par l'intervenant **ArcaGée** au droit des ouvrages à l'aide d'un détecteur de réseaux enterrés C.A.T de la marque SPX.

Les éléments techniques des ouvrages PzA1, PzA2 et PzA3 sont présentés en suivant :

| | PzA1 | PzA2 | PzA3 |
|---------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| Profondeur (m/TN) | 5,00 | 5,00 | 5,50 |
| Diamètre tube (mm) | 52/60 | 52/60 | 52/60 |
| Tube crépiné (m/TN) | -1 à -5 | -1 à -5 | -1,5 à -5,5 |
| Graviers roulés (m/TN) | -0,7 à -5 | -0,7 à -5 | -0,9 à -5,5 |
| Argile (bentonite – m/TN) | -0,2 à -0,7 | -0,25 à -0,7 | -0,45 à -0,9 |
| Ciment (m/TN) | 0 à -0,2 | 0 à -0,25 | 0 à -0,45 |
| Capot | hors sol, galvanisé | fonte, ras de sol | fonte, ras de sol |
| Niveau statique (m/sol) | -2,31 | -2,05 | -2,42 |
| Repère | sol | sol | sol |
| Repère (m/TN) | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Altitude du TN (relatif) | 99,76 | 99,42 | 100,00 |
| Niveau statique (relatif) | 97,45 | 97,37 | 97,58 |

Eléments techniques relatifs aux ouvrages installés

Des photographies des ouvrages sont présentées en suivant :





La localisation des piézomètres réalisés est présentée sur la figure suivante :



Localisation des piézomètres sur site

Les coupes lithologiques et techniques des ouvrages, ainsi que les fiches des sondages équipés en piézomètres sont présentées en annexes 4 et 5.

La profondeur des niveaux d'eau relevés le 09/04/2018 est de :

- 2,31 m/TN pour PzA1,
- 2,05 m/TN pour PzA2,
- 2,42 m/TN pour PzA3.

Les prélèvements ont été réalisés selon les normes en vigueur (FDX 31-615) le 09/04/2018, soit plus de 72 h après l'installation des ouvrages (réalisée les 04 et 05/04/18) :

- mesures du niveau piézométrique à l'aide d'une sonde ;
- préalablement à chaque prélèvement, une purge du piézomètre, équivalant à environ cinq fois son volume d'eau a été réalisée, à l'aide d'une pompe immergée. En cas d'assèchement de l'ouvrage lors du pompage, des purges successives sont effectuées une fois le niveau piézométrique initial atteint. Les eaux de pompage ont été rejetées dans le milieu naturel en raison du caractère présumé non pollué à faiblement pollué des eaux prélevées ;
- mesure de la température et des paramètres physico-chimiques en dynamique ;
- prélèvements d'eau réalisés dans des flacons adaptés aux paramètres recherchés.

Afin de s'assurer de l'absence de contaminations croisées, un nettoyage à l'eau claire des pompes de purge et tuyaux a été réalisé entre chaque prélèvement.



Aucune odeur d'hydrocarbures, ni aucun produit pur (phases plongeante ou flottante) n'ont été identifiés.

Les fiches de prélèvement des eaux souterraines sont présentées en annexe 7.

Les analyses réalisées sur les eaux souterraines prélevées dans les 3 ouvrages ont porté sur la recherche des paramètres suivants : 12 métaux, BTEX, COHV, hydrocarbures totaux C10-C40 et volatils C5-C10, HAP.

7.3. Investigations menées sur les gaz du sol

7.3.1. Programme d'investigations et observations

ArcaGée est intervenu pour la mise en place de trois piézairs entre le 3 et le 5 avril 2018.

Les piézairs ont été forés à l'aide d'une sondeuse à tarière par la société SOLUM HYDROGEOLOGIE sous contrôle **ArcaGée** et équipés jusqu'à 1,50 m de profondeur. Le diamètre des ouvrages est de 25/32 mm.

Afin d'éviter l'obturation des ouvrages, un massif filtrant en gravier roulé a été posé entre le tube PVC et le sol. Afin d'empêcher la constitution d'une voie préférentielle de migration d'un éventuel polluant entre la surface du sol et l'intérieur des piézairs, l'étanchéité des ouvrages a été réalisée au moyen d'argiles gonflantes (bentonite) et de ciment en tête.

En protection des ouvrages, des capots ras de sol ont été posés sur le haut des tubages.

Les sommets des crépines sont positionnés à une profondeur de 1,0 m par rapport à la surface du sol actuelle, afin de s'affranchir des conditions météorologiques extérieures.

Les caractéristiques de ces ouvrages sont présentées en suivant :

| | PzrA1 | PzrA2 | PzrA3 |
|----------------------------------|--|--|--|
| Profondeur (m/TN) | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| Diamètre tube (mm) | 25/32 | 25/32 | 25/32 |
| Tube crépiné (m/TN) | -1 à -1,5 | -1 à -1,5 | -1 à -1,5 |
| Graviers roulés (m/TN) | -0,8 à -1,5 | -0,9 à -1,5 | -0,85 à -1,5 |
| Argile (bentonite – m/TN) | -0,25 à -0,8 | -0,2 à -0,9 | -0,25 à -0,85 |
| Ciment (m/TN) | 0 à -0,25 | 0 à -0,2 | 0 à -0,25 |
| Capot | fonte, ras de sol | fonte, ras de sol | fonte, ras de sol |
| Présence d'eau ? | non | non | non |
| Repère | sol | sol | sol |
| Repère (m/TN) | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Protection de l'ouvrage | Capot fonte et fermeture artilleur (gros diamètre) | Capot fonte et fermeture artilleur (gros diamètre) | Capot fonte et fermeture artilleur (gros diamètre) |

Caractéristiques des ouvrages



Ouvrage PzrA1 pendant le pompage pour prélèvement



Ouvrage PzrA2 avant balisage pour protection



Ouvrage PzrA3 balisé après sa mise en place

La localisation des ouvrages est présentée ci-après :



Localisation des piézairs **ArcaGée** 2018

Les coupes lithologiques et techniques des ouvrages, ainsi que les fiches des sondages équipés en piézairs sont présentées en annexes 4 et 6.

7.3.2. Prélèvements, description des échantillons et analyses

ArcaGée a réalisé des prélèvements de gaz du sol selon les normes en vigueur, les 09 et 10 avril 2018.

Les échantillons ont été prélevés dans les piézairs dans les conditions suivantes :

- préalablement à chaque prélèvement, une purge d'environ dix fois le volume d'air de l'ouvrage



a été réalisée selon les règles de l'art, à l'aide d'une pompe calibrée à 1 l/min ;

- prélèvements des gaz du sol sur supports adaptés (ampoules de charbon actif / XAD2) aux paramètres recherchés à l'aide d'une pompe calibrée à 1 l/min et positionnement du tuyau dans le piézair à une profondeur d'environ 1,30 m/TN (soit au milieu des crépines) pour les 3 ouvrages.

Afin de s'assurer la détection des potentielles substances recherchées, deux prélèvements ont été effectués sur chaque piézair (pour les supports charbon actif et XAD2) :

- un échantillonnage longue durée (« temps long » / TL),
- un échantillonnage courte durée, éventuellement soumis à analyses si les supports s'avèrent saturés sur l'échantillon longue durée (« temps court » / TC).

Le programme d'analyses prévu sur chaque échantillon est présenté ci-après :

- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP (16 EPA),
- BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes),
- Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV),
- découpage TPH.

Les temps de pompage nécessaires à la détection des substances recherchées ont été calculés à l'aide du tableur fourni par le laboratoire SYNLAB. Ces tableaux peuvent être présentés sur demande.

Le tableau suivant synthétise les informations sur les temps de pompage réalisés :

| Paramètres recherchés | Support | Temps de pompage | |
|-----------------------|--------------------|------------------|--------------|
| | | Longue durée | Courte durée |
| BTEX | Tube charbon actif | 210 min | 60 min |
| COHV | | | |
| Découpage TPH | | | |
| HAP | Tube XAD2 | 60 min | 20 min |

Après prélèvements, les échantillons (sur supports charbon actif et XAD2) ont été conditionnés dans des bocaux étanches et envoyés au laboratoire SYNLAB accrédité COFRAC.

Un blanc de transport pour chaque type de support a été réalisé comme suit :

- ouverture d'un tube CA/XAD2 pour prélèvement et ouverture simultanée d'un second tube CA/XAD2,
- réalisation du prélèvement sur le 1er tube, puis fermeture à l'aide des bouchons fournis par le laboratoire, et conditionnement dans les boîtes fournies à cet effet,
- fermeture (dès l'ouverture) du tube pour blanc de transport avec les bouchons fournis, conditionnement en boîte, avec les tubes utilisés pour les prélèvements,
- stockage des boîtes (contenant les tubes pour prélèvements et les tubes pour blanc de transport) au réfrigérateur dans l'attente de l'expédition en glacière réfrigérées.

Les fiches de prélèvement des gaz du sol sont présentées en annexe 8.



8 - Diagnostic du milieu « sol »

8.1. Résultats d'analyses

Les tableaux de synthèse en pages suivantes présentent les résultats des analyses effectuées sur les échantillons de sols, comparés **pour information** :

- aux seuils définissant un déchet inerte, selon l'arrêté du 12 décembre 2014. Un sol inerte peut être envoyé en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) ;
- aux critères définissant un déchet non dangereux, pouvant être déposé dans une ISDND (ancienne classe 2), en notant que certains critères peuvent varier en fonction des centres ;
- au fond géochimique (concentrations naturelles) dans des terres ordinaires en France pour toutes granulométries, hors anomalies naturelles : source INRA 2004, selon l'étude ASPITET ;
- au bruit de fond dans les remblais anthropiques (indifférenciés et noirâtres) des bords de Garonne sur le territoire de Bordeaux-Métropole évalué dans le rapport RC09065-A2/XF du 05/05/10 réalisé par la société **ArcaGée**.

Les bordereaux d'analyse des sols du laboratoire SYNLAB sont présentés en annexe 9.

Légende des tableaux :

| | |
|--|--|
| | Dépassement fond géochimique |
| | Dépassement du seuil "inerte" |
| | Dépassement seuil déchet non dangereux |

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)



| Analyse | Unité | Incertitudes (en %) | Fond géochimique dans des terres "ordinaires" | Bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne | Bruit de fond dans les remblais noirâtres des bords de Garonne | Seuil maximal de définition du caractère inerte | Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux | S12 0.2-1.5 + S13 0-1.5 | S15 0-1.5 | S16 1-3 | S14 0-1.5 + S19 0-1.5 + PzrA3 0.25-1.5 | S17 0-1.5 | S18 0-1.5 | PzrA2 0-1.5 + S20 0-1.2 | S21 0-1.5 | S12 1.5-3 + S13 1.5-2.7 | S17 1.5-3 | PzrA1 1.5-2 |
|-------------------------------|------------|---------------------|---|---|--|---|---|---|--|------------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------|
| Lithologie | | | | | | | | Remblais sablo-graveleux bruns à mûcheffers | Remblais sableux ocre à passages noirs | Remblais argileux gris | Remblais sablo-graveleux brun/gris foncé | Remblais sablo-graveleux gris/brun | Remblais sableux gris/brun clair | Remblais sableux brun clair | Remblais sablo-graveleux brun foncé | Remblais sablo-graveleux brun foncé/noir | Remblais sableux brun clair | Argiles remaniées grises |
| matière sèche | % massique | | | | | | | 87.4 | 93.5 | 82.5 | 89.0 | 91.5 | 94.3 | 95.1 | 93.8 | 85.3 | 92.6 | 77.4 |
| COT | mg/kg MS | 30 | | | | 30000 | 50000 | 40000 | 6600 | 20000 | 26000 | 8200 | 11000 | 3000 | 14000 | 57000 | <2000 | 48000 |
| température pour mes. pH | °C | | | | | | | 21.3 | 21.2 | 21.1 | 21.4 | 21.2 | 21.2 | 21.3 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.4 |
| pH (KCl) | - | | | | | | | 8.7 | 8.6 | 8.1 | 9.1 | 9.6 | 8.8 | 8.5 | 8.3 | 8.3 | 8.9 | 7.8 |
| METAUX | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| antimoine | mg/kg MS | 30 | | | | | | 1.3 | 2.8 | 1.8 | 4.6 | <1 | <1 | 1.1 | 2.9 | 1.2 | <1 | 2.8 |
| arsenic | mg/kg MS | 18 | 1 à 25 | 15 à 17 | 18 à 29 | | | 12 | 3.9 | 15 | 11 | 8.3 | 5.2 | 4.8 | 9.7 | 11 | 2.9 | 20 |
| baryum | mg/kg MS | 19 | | | | | | 140 | 31 | 75 | 520 | 52 | 22 | 41 | 74 | 140 | <20 | 220 |
| cadmium | mg/kg MS | 20 | 0.05 à 0.45 | 1,1 à 1,6 | 0,8 à 1,9 | | | 3.9 | <0.2 | 0.29 | 0.29 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.34 | 3.5 | <0.2 | 0.23 |
| chrome | mg/kg MS | 25 | 10 à 90 | 18 à 21 | 17 à 30 | | | 15 | 6.7 | 17 | 28 | 15 | 15 | 8.5 | 12 | 14 | 4.9 | 49 |
| cuivre | mg/kg MS | 28 | 2 à 20 | 90 à 265 | 110 à 575 | | | 91 | 110 | 73 | 70 | 30 | 11 | 23 | 44 | 48 | 5.9 | 90 |
| mercure | mg/kg MS | 20 | 0.02 à 0.1 | 0,9 à 1,95 | 0,5 à 1,5 | | | 0.19 | 0.08 | 0.27 | 0.37 | 0.12 | <0.05 | <0.05 | 0.15 | 0.16 | <0.05 | 0.48 |
| plomb | mg/kg MS | 20 | 9 à 50 | 165 à 235 | 200 à 510 | | | 170 | 93 | 120 | 210 | 69 | 22 | 31 | 76 | 84 | 14 | 180 |
| molybdène | mg/kg MS | 22 | | | | | | 2.0 | 0.54 | 1.1 | 1.2 | 0.92 | 1.3 | 0.96 | 1.1 | 2.7 | <0.5 | 2.3 |
| nickel | mg/kg MS | 23 | 2 à 60 | 13 à 15 | 16 à 35 | | | 17 | 5.1 | 17 | 12 | 7.6 | 6.8 | 7.0 | 9.1 | 14 | 3.9 | 25 |
| sélénium | mg/kg MS | 19 | | | | | | 0.59 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| zinc | mg/kg MS | 14 | 10 à 100 | 245 à 440 | 250 à 720 | | | 1300 | 49 | 110 | 190 | 75 | 19 | 63 | 210 | 1100 | 14 | 120 |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| benzène | mg/kg MS | 15 | | | | | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| toluène | mg/kg MS | 15 | | | | | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| éthylbenzène | mg/kg MS | 15 | | | | | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| orthoxyène | mg/kg MS | 16 | | | | | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| para- et métaxyène | mg/kg MS | 28 | | | | | | <0.05 | 0.06 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | 0.08 |
| xylènes | mg/kg MS | 28 | | | | | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| BTEX totaux | mg/kg MS | 28 | | | | 6 | 30 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 |

1 - Résultats d'analyses sur échantillons de sols (tests inertes, résultats sur brut – 1/2)

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)



| Analyse | Unité | Incertitudes (en %) | Fond géochimique dans des terres "ordinaires" | Bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne | Bruit de fond dans les remblais noirs des bords de Garonne | Seuil maximal de définition du caractère inerte | Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux | S12 0.2-1.5 + S13 0-1.5 | S15 0-1.5 | S16 1-3 | S14 0-1.5 + S19 0-1.5 + PzrA3 0.25-1.5 | S17 0-1.5 | S18 0-1.5 | PzrA2 0-1.5 + S20 0-1.2 | S21 0-1.5 | S12 1.5-3 + S13 1.5-2.7 | S17 1.5-3 | PzrA1 1.5-2 |
|--|----------|---------------------|---|---|--|---|---|--|--|------------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------|
| Lithologie | | | | | | | | Remblais sablo-graveleux bruns à mâchefers | Remblais sableux ocre à passages noirs | Remblais argileux gris | Remblais sablo-graveleux brun/gris foncé | Remblais sablo-graveleux gris/brun | Remblais sableux gris/brun clair | Remblais sableux brun clair | Remblais sablo-graveleux brun foncé | Remblais sablo-graveleux brun foncé/noir | Remblais sableux brun clair | Argiles remaniées grises |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| naphtalène | mg/kg MS | 33 | | | | | | 0.07 | 0.18 | 0.16 | 0.26 | 0.15 | <0.02 | 0.02 | 0.17 | 0.07 | 0.02 | 0.20 |
| acénaphthylène | mg/kg MS | 33 | | | | | | <0.02 | <0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | <0.02 | <0.02 | 0.06 | <0.02 | <0.02 | 0.05 |
| acénaphthène | mg/kg MS | 33 | | | | | | <0.02 | <0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.11 | <0.02 | <0.02 | 0.05 | <0.02 | <0.02 | 0.11 |
| fluorène | mg/kg MS | 20 | | | | | | <0.02 | <0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.08 | <0.02 | <0.02 | 0.04 | <0.02 | <0.02 | 0.15 |
| phénanthrène | mg/kg MS | 20 | | | | | | 0.23 | 0.45 | 0.52 | 0.89 | 1.4 | 0.04 | 0.12 | 1.2 | 0.18 | 0.11 | 1.1 |
| anthracène | mg/kg MS | 20 | | | | | | <0.02 | 0.06 | 0.07 | 0.16 | 0.39 | <0.02 | 0.03 | 0.20 | <0.02 | 0.03 | 0.24 |
| fluoranthène | mg/kg MS | 20 | | | | | | 0.12 | 0.61 | 0.83 | 1.6 | 2.6 | 0.03 | 0.26 | 1.5 | 0.11 | 0.21 | 1.2 |
| pyrène | mg/kg MS | 20 | | | | | | 0.12 | 0.57 | 0.72 | 1.3 | 2.3 | 0.03 | 0.24 | 1.3 | 0.10 | 0.20 | 0.98 |
| benzo(a)anthracène | mg/kg MS | 13 | | | | | | 0.11 | 0.39 | 0.46 | 0.80 | 1.6 | 0.02 | 0.15 | 0.82 | 0.08 | 0.10 | 0.47 |
| chrysène | mg/kg MS | 13 | | | | | | 0.09 | 0.33 | 0.45 | 0.80 | 1.2 | 0.03 | 0.13 | 0.66 | 0.07 | 0.11 | 0.47 |
| benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | 13 | | | | | | 0.10 | 0.45 | 0.71 | 1.1 | 1.6 | 0.06 | 0.24 | 0.93 | 0.08 | 0.14 | 0.60 |
| benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | 13 | | | | | | 0.04 | 0.20 | 0.31 | 0.47 | 0.70 | 0.02 | 0.11 | 0.41 | 0.04 | 0.06 | 0.26 |
| benzo(a)pyrène | mg/kg MS | 13 | | | | | | 0.07 | 0.34 | 0.48 | 0.79 | 1.3 | 0.04 | 0.19 | 0.65 | 0.06 | 0.12 | 0.44 |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/kg MS | 17 | | | | | | <0.02 | 0.06 | 0.11 | 0.13 | 0.17 | <0.02 | 0.04 | 0.12 | <0.02 | 0.02 | 0.07 |
| benzo(ghi)peryène | mg/kg MS | 17 | | | | | | 0.05 | 0.24 | 0.40 | 0.66 | 0.91 | 0.05 | 0.18 | 0.49 | 0.04 | 0.08 | 0.28 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS | 17 | | | | | | 0.04 | 0.22 | 0.37 | 0.56 | 0.80 | 0.02 | 0.17 | 0.48 | 0.03 | 0.08 | 0.27 |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/kg MS | 21 | | | | | | 0.82 | 3.0 | 4.1 | 7.0 | 11 | 0.25 | 1.4 | 6.6 | 0.68 | 0.92 | 4.9 |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/kg MS | 21 | | | | 50 | 100 | 1.0 | 4.1 | 5.7 | 9.7 | 15 | 0.34 | 1.9 | 9.1 | 0.86 | 1.3 | 6.9 |
| POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kg MS | 17 | | | | | | <1 | <1 | <1 | <1.4 | <1 | <1.1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 52 | µg/kg MS | 20 | | | | | | <1 | <1 | <1 | <1.5 | <1 | <1.3 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 101 | µg/kg MS | 20 | | | | | | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1.0 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 118 | µg/kg MS | 20 | | | | | | <1 | <1 | <1 | 3.6 | <1 | <1.2 | <1 | 1.2 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 138 | µg/kg MS | 30 | | | | | | <1 | <1 | <1 | 18 | <1 | <1.1 | <1 | 3.1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 153 | µg/kg MS | 30 | | | | | | <1 | <1 | <1 | 35 | <1 | <1 | <1 | 1.9 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 180 | µg/kg MS | 30 | | | | | | <1 | <1 | <1 | 30 | <1 | <1.1 | <1 | 2.4 | <1 | <1 | <1 |
| PCB totaux (7) | µg/kg MS | 19 | | | | 1000 | 50000 | <7.0 | <7.0 | <7.0 | 97 | <7.0 | <7.8 | <7.0 | 8.6 | <7.0 | <7.0 | <7.0 |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fraction C10-C12 | mg/kg MS | 28 | | | | | | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fraction C12-C16 | mg/kg MS | 28 | | | | | | 10 | <5 | <5 | 6.2 | <5 | <5 | <5 | <5 | 7.2 | <5 | 9.8 |
| fraction C16-C21 | mg/kg MS | 28 | | | | | | 12 | 5.3 | 22 | 63 | 17 | 15 | 7.1 | 13 | 8.4 | 11 | 13 |
| fraction C21-C40 | mg/kg MS | 28 | | | | | | 32 | 6.2 | 33 | 1100 | 68 | 970 | 24 | 130 | 37 | 11 | 53 |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | 28 | | | | 500 | 5000 | 55 | <20 | 55 | 1200 | 85 | 990 | 30 | 140 | 55 | 20 | 75 |
| ETBE (ethyl(tertio)butyléther) | mg/kg MS | 20 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | <0.1 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| MTBE (methyl(tertio)butyléther) | mg/kg MS | 23 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |

2 - Résultats d'analyses sur échantillons de sols (tests inertes, résultats sur brut – 2/2)

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)



| Analyse | Unité | Incertitudes (en %) | Fond géochimique dans des terres "ordinaires" | Bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne | Bruit de fond dans les remblais noyés des bords de Garonne | Seuil maximal de définition du caractère inerte | Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux | S12 0.2-1.5 + S13 0-1.5 | S15 0-1.5 | S16 1-3 | S14 0-1.5 + S19 0-1.5 + PzrA3 0.25-1.5 | S17 0-1.5 | S18 0-1.5 | PzrA2 0-1.5 + S20 0-1.2 | S21 0-1.5 | S12 1.5-3 + S13 1.5-2.7 | S17 1.5-3 | PzrA1 1.5-2 |
|--|----------|---------------------|---|---|--|---|---|--|--|------------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------|
| Lithologie | | | | | | | | Remblais sablo-graveleux bruns à mâchefers | Remblais sableux ocre à passages noirs | Remblais argileux gris | Remblais sablo-graveleux brun/gris foncé | Remblais sablo-graveleux gris/brun | Remblais sableux gris/brun clair | Remblais sableux brun clair | Remblais sablo-graveleux brun foncé | Remblais sablo-graveleux brun foncé/noir | Remblais sableux brun clair | Argiles remaniées grises |
| LIXIVIATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ELUAT COT | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COT | mg/kg MS | 19 | | | | 500 | 800 | 27 | 30 | 42 | 62 | 36 | 63 | 20 | 18 | 30 | 16 | 25 |
| ELUAT METAUX | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| antimoine | mg/kg MS | 38 | | | | 0.06 | 0.7 | <0.039 | 0.058 | <0.039 | 0.051 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | 0.053 |
| arsenic | mg/kg MS | 24 | | | | 0.5 | 2 | 0.15 | 0.05 | <0.05 | 0.15 | 0.09 | 0.10 | 0.08 | <0.05 | 0.11 | 0.08 | 0.11 |
| baryum | mg/kg MS | 30 | | | | 20 | 100 | 0.09 | <0.05 | 0.08 | 0.10 | <0.05 | <0.05 | 0.06 | 0.12 | 0.19 | <0.05 | 0.13 |
| cadmium | mg/kg MS | 32 | | | | 0.04 | 1 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 |
| chrome | mg/kg MS | 26 | | | | 0.5 | 10 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.011 |
| cuivre | mg/kg MS | 34 | | | | 2 | 50 | <0.05 | 0.22 | 0.11 | 0.20 | 0.100 | <0.05 | 0.050 | <0.05 | <0.05 | 0.062 | 0.055 |
| mercure | mg/kg MS | 28 | | | | 0.01 | 0.2 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| plomb | mg/kg MS | 33 | | | | 0.5 | 10 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| molybdène | mg/kg MS | 25 | | | | 0.5 | 10 | 0.12 | <0.05 | 0.079 | 0.074 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | 0.079 | <0.05 | 0.13 |
| nickel | mg/kg MS | 34 | | | | 0.4 | 10 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| sélénium | mg/kg MS | 26 | | | | 0.1 | 0.5 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 | <0.039 |
| zinc | mg/kg MS | 33 | | | | 4 | 50 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.31 | <0.2 | <0.2 |
| ELUAT COMPOSES INORGANIQUES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fraction soluble | mg/kg MS | 28 | | | | 4000 | | 1260 | <500 | <500 | 1380 | 1400 | <500 | <500 | <500 | <500 | <500 | <500 |
| ELUAT PHENOLS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indice phénol | mg/kg MS | 22 | | | | 1 | | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fluorures | mg/kg MS | 28 | | | | 10 | 150 | 2.1 | <2 | 5.5 | 2.8 | <2 | 3.5 | 2.6 | 2.6 | <2 | <2 | 3.8 |
| chlorures | mg/kg MS | 24 | | | | 800 | 15000 | 73 | 27 | 13 | 18 | 23 | <10 | <10 | <10 | 50 | <10 | 12 |
| sulfate | mg/kg MS | 18 | | | | 1000 | 20000 | 405 | 26.3 | 51.4 | 500 | 149 | 32.3 | 43.5 | 40.8 | 229 | 29.5 | 91.3 |

3 - Résultats d'analyses sur échantillons de sols (tests inertes, résultats sur éluat)

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)



| Analyse | Unité | Incertitudes (en %) | Fond géochimique dans des terres "ordinaires" | Bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne | Bruit de fond dans les remblais noirâtres des bords de Garonne | Seuil maximal de définition du caractère inerte | Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux | S18 3-4.5 | S18 1.5-3 | S13 3.5-4.5 | S17 3-4.5 | S15 1.5-3 | PzA3 3-4.5 | S14 1.5-3 + S19 1.5-3 | S20 1.2-1.7 | S21 1.5-1.9 | S20 1.7-2.8 + S21 1.9-3 | PzA1 0-1.5 | PzrA3 0-1.5 | S19 0-1.5 | S14 0-1.5 |
|--|------------|---------------------|---|---|--|---|---|--|--|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--|--|--|
| Lithologie | | | | | | | | Remblais graveleux à passages argileux | Remblais sablo-graveleux gris foncé à mûchefer | Argiles vasardes grises | Sables à passages argileux brun clair | Sables et graves beige/ocre clair | Argiles molles, grises | Argiles compactes grises | Remblais sablo-graveleux puis argileux | Remblais sableux beige/brun clair | Argiles remaniées grises | Remblais sableux beige/brun foncé | Remblais sablo-graveleux brun/brun foncé | Remblais sablo-graveleux brun/brun foncé | Remblais sablo-graveleux brun/brun foncé |
| matière sèche | % massique | | | | | | | 76.7 | 83.4 | | 83.0 | 86.1 | 69.3 | 81.3 | 86.2 | 84.1 | 78.4 | 93.2 | 86.9 | 83.3 | 88.4 |
| METEAUX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| antimoine | mg/kg MS | 30 | | | | | | 1.2 | 1.6 | 1.2 | <1 | <1 | 1.2 | 1.1 | 5.8 | <1 | 1.3 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| arsenic | mg/kg MS | 18 | 1 à 25 | 15 à 17 | 18 à 29 | | | 15 | 12 | 18 | 5.7 | 3.2 | 18 | 15 | 13 | 12 | 16 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| baryum | mg/kg MS | 19 | | | | | | 59 | 90 | 81 | 24 | <20 | 81 | 97 | 89 | 64 | 95 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| cadmium | mg/kg MS | 20 | 0.05 à 0.45 | 1.1 à 1.6 | 0.8 à 1.9 | | | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.22 | <0.2 | 0.20 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| chrome | mg/kg MS | 25 | 10 à 90 | 18 à 21 | 17 à 30 | | | 18 | 19 | 26 | 14 | 6.9 | 45 | 27 | 20 | 22 | 29 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| cuivre | mg/kg MS | 28 | 2 à 20 | 90 à 265 | 110 à 575 | | | 86 | 37 | 23 | 8.6 | 26 | 24 | 35 | 63 | 20 | 26 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| mercure | mg/kg MS | 20 | 0.02 à 0.1 | 0.9 à 1.95 | 0.5 à 1.5 | | | 1.2 | 0.26 | 0.13 | <0.05 | <0.05 | 0.17 | 0.56 | 0.19 | 0.17 | 0.20 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| plomb | mg/kg MS | 20 | 9 à 50 | 165 à 235 | 200 à 510 | | | 780 | 45 | 40 | 19 | 32 | 38 | 90 | 150 | 84 | 100 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| molybdène | mg/kg MS | 22 | | | | | | 3.0 | 2.8 | 1.5 | <0.5 | <0.5 | 0.58 | 0.87 | 1.4 | 0.59 | 0.86 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| nickel | mg/kg MS | 23 | 2 à 60 | 13 à 15 | 16 à 35 | | | 25 | 21 | 24 | 13 | 5.1 | 31 | 22 | 16 | 17 | 25 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| sélénium | mg/kg MS | 19 | | | | | | 1.0 | 0.67 | 0.79 | <0.5 | <0.5 | 0.84 | 0.66 | <0.5 | 0.64 | 0.80 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| zinc | mg/kg MS | 14 | 10 à 100 | 245 à 440 | 250 à 720 | | | 44 | 43 | 62 | 32 | 21 | 85 | 68 | 130 | 65 | 92 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| benzène | mg/kg MS | 15 | | | | | | <0.05 | <0.05 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| toluène | mg/kg MS | 15 | | | | | | 0.19 | <0.05 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| éthylbenzène | mg/kg MS | 15 | | | | | | 0.14 | <0.05 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| orthoxyène | mg/kg MS | 16 | | | | | | 0.12 | <0.05 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| para-et métaoxyène | mg/kg MS | 28 | | | | | | 0.39 | <0.05 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| xyènes | mg/kg MS | 28 | | | | | | 0.51 | <0.10 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| BTEX totaux | mg/kg MS | 28 | | | | 6 | 30 | 0.84 | <0.25 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| naphtalène | mg/kg MS | 33 | | | | | | 0.91 | 0.11 | 0.03 | <0.02 | 0.06 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | <0.02 | 0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| acénaphthylène | mg/kg MS | 33 | | | | | | 0.23 | 0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.08 | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| acénaphthène | mg/kg MS | 33 | | | | | | 0.53 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.03 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fluorène | mg/kg MS | 20 | | | | | | 0.55 | 0.03 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.04 | <0.02 | 0.02 | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| phénanthrène | mg/kg MS | 20 | | | | | | 2.5 | 0.34 | 0.04 | <0.02 | 0.13 | 0.25 | 0.15 | 0.32 | 0.04 | 0.05 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| anthracène | mg/kg MS | 20 | | | | | | 0.62 | 0.04 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.09 | 0.03 | 0.08 | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fluoranthène | mg/kg MS | 20 | | | | | | 0.44 | 0.28 | <0.02 | 0.03 | 0.17 | 0.29 | 0.14 | 0.77 | 0.06 | 0.07 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| pyrène | mg/kg MS | 20 | | | | | | 0.72 | 0.23 | 0.02 | 0.03 | 0.16 | 0.23 | 0.13 | 0.66 | 0.05 | 0.05 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| benzo(a)anthracène | mg/kg MS | 13 | | | | | | 0.29 | 0.24 | <0.02 | <0.02 | 0.10 | 0.12 | 0.10 | 0.53 | 0.03 | 0.03 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| chrysène | mg/kg MS | 13 | | | | | | 0.31 | 0.15 | <0.02 | <0.02 | 0.10 | 0.09 | 0.06 | 0.43 | 0.02 | 0.03 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | 13 | | | | | | 0.21 | 0.26 | <0.02 | <0.02 | 0.14 | 0.11 | 0.09 | 0.74 | 0.04 | 0.05 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | 13 | | | | | | 0.09 | 0.11 | <0.02 | <0.02 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.32 | <0.02 | 0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| benzo(a)pyrène | mg/kg MS | 13 | | | | | | 0.13 | 0.17 | <0.02 | <0.02 | 0.11 | 0.07 | 0.06 | 0.51 | 0.02 | 0.03 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/kg MS | 17 | | | | | | <0.02 | 0.04 | <0.02 | <0.02 | 0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.10 | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| benzo(ghi)perylene | mg/kg MS | 17 | | | | | | 0.08 | 0.11 | <0.02 | <0.02 | 0.08 | 0.05 | 0.04 | 0.51 | 0.02 | 0.03 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS | 17 | | | | | | 0.04 | 0.10 | <0.02 | <0.02 | 0.08 | 0.04 | 0.04 | 0.45 | 0.02 | 0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/kg MS | 21 | | | | | | 5.4 | 1.7 | <0.20 | <0.20 | 0.89 | 1.1 | 0.72 | 4.0 | 0.21 | 0.30 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/kg MS | 21 | | | | 50 | 100 | 7.7 | 2.2 | <0.32 | <0.32 | 1.2 | 1.5 | 0.94 | 5.6 | <0.32 | 0.40 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |

4 - Résultats d'analyses sur échantillons de sols (12 métaux, BTEX, HAP)

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)



| Analyse | Unité | Incertitudes (en %) | Fond géochimique dans des terres "ordinaires" | Bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne | Bruit de fond dans les remblais noirs/des bords de Garonne | Seuil maximal de définition du caractère inerte | Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux | S18 3-4.5 | S18 1.5-3 | S13 3.5-4.5 | S17 3-4.5 | S15 1.5-3 | PzA3 3-4.5 | S14 1.5-3 + S19 1.5-3 | S20 1.2-1.7 | S21 1.5-1.9 | S20 1.7-2.8 + S21 1.9-3 | PzA1 0-1.5 | PzA3 0-1.5 | S19 0-1.5 | S14 0-1.5 |
|------------------------------------|----------|---------------------|---|---|--|---|---|------------------------------|---|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--|--|--|
| Lithologie | | | | | | | | Remblais à passages argileux | Remblais sablo-graveleux gris foncé à mûchers | Argiles vasardes grises | Sables à passages argileux brun clair | Sables et graves beige/ocre clair | Argiles molles, grises | Argiles compactes grises | Remblais sablo-graveleux puis argileux | Remblais sableux beige/brun clair | Argiles remaniées grises | Remblais sableux beige/brun foncé | Remblais sablo-graveleux brun/gris foncé | Remblais sablo-graveleux brun/gris foncé | Remblais sablo-graveleux brun/gris foncé |
| COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,2-dichloroéthane | mg/kg MS | 24 | | | | | | <0.03 | <0.03 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| 1,1-dichloroéthane | mg/kg MS | 31 | | | | | | <0.03 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| cis-1,2-dichloroéthane | mg/kg MS | 14 | | | | | | <0.03 | <0.03 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| trans-1,2-dichloroéthylène | mg/kg MS | 18 | | | | | | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| dichlorométhane | mg/kg MS | 18 | | | | | | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| 1,2-dichloropropane | mg/kg MS | 16 | | | | | | <0.03 | <0.03 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| 1,3-dichloropropène | mg/kg MS | 33 | | | | | | <0.10 | <0.10 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| tétrachloroéthylène | mg/kg MS | 27 | | | | | | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| tétrachlorométhane | mg/kg MS | 31 | | | | | | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| 1,1,1-trichloroéthane | mg/kg MS | 25 | | | | | | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| trichloroéthylène | mg/kg MS | 20 | | | | | | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| chloroforme | mg/kg MS | 14 | | | | | | <0.02 | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| chlorure de vinyle | mg/kg MS | 62 | | | | | | <0.01 | <0.01 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| hexachlorobutadiène | mg/kg MS | 24 | | | | | | <0.1 | <0.1 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| bromoforme | mg/kg MS | 33 | | | | | | <0.05 | <0.05 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kg MS | 17 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <1 | <1 | <1 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| PCB 52 | µg/kg MS | 20 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <1 | <1 | <1 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| PCB 101 | µg/kg MS | 20 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <1 | <1 | <1 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| PCB 118 | µg/kg MS | 20 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <1 | <1 | <1 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| PCB 138 | µg/kg MS | 30 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <1 | <1 | <1 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| PCB 153 | µg/kg MS | 30 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <1 | <1 | <1 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| PCB 180 | µg/kg MS | 30 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <1 | <1 | <1 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| PCB totaux (7) | µg/kg MS | 19 | | | | 1000 | 50000 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <7.0 | <7.0 | <7.0 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fraction C5-C6 | mg/kg MS | 38 | | | | | | <10 | <10 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction C6-C8 | mg/kg MS | 38 | | | | | | <10 | <10 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction C8-C10 | mg/kg MS | 38 | | | | | | 35 | <10 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction C10-C12 | mg/kg MS | 28 | | | | | | 94 | <5 | <5.4 | <5 | <5 | <5.3 | <5 | <5 | <5 | <5.1 | n.a. | <5 | <5 | <5 |
| fraction C12-C16 | mg/kg MS | 28 | | | | | | 840 | 10 | <5.4 | <5 | <5 | <5.3 | 5.9 | <5 | <5 | <5.1 | n.a. | 5.7 | 7.1 | <5 |
| fraction C16-C21 | mg/kg MS | 28 | | | | | | 7400 | 27 | <5.4 | <5 | <5 | 7.7 | 9.5 | 9.0 | <5 | <5.1 | n.a. | 14 | 180 | <5 |
| fraction C21-C40 | mg/kg MS | 28 | | | | | | 3000 | 58 | 13 | 6.4 | <5 | 5.3 | 41 | 57 | 6.2 | 8.3 | n.a. | 100 | 3400 | 35 |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10 | mg/kg MS | 38 | | | | | | 35 | <30 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | 28 | | | | 500 | 5000 | 11000 | 95 | <20 | <20 | <20 | <20 | 55 | 65 | <20 | <20 | n.a. | 120 | 3600 | 35 |
| ETBE-MTBE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ETBE (éthyl(tertio)butyléther) | mg/kg MS | 20 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <0.1 | n.a. | n.a. | n.a. |
| MTBE (méthyl(tertio)butyléther) | mg/kg MS | 23 | | | | | | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <0.02 | n.a. | n.a. | n.a. |
| DECOUPAGE TPH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fraction arom. >C5-C7 | mg/kg MS | 28 | | | | | | <0.4 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C7-C8 | mg/kg MS | 28 | | | | | | 0.17 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C8-C10 | mg/kg MS | 28 | | | | | | 12 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C10-C12 | mg/kg MS | 72 | | | | | | 17 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C12-C16 | mg/kg MS | 72 | | | | | | 110 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C16-C21 | mg/kg MS | 72 | | | | | | 1800 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C21-C35 | mg/kg MS | 66 | | | | | | 2200 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C5-C6 | mg/kg MS | 48 | | | | | | <0.5 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C6-C8 | mg/kg MS | 48 | | | | | | <0.6 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C8-C10 | mg/kg MS | 48 | | | | | | 4.8 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C10-C12 | mg/kg MS | 47 | | | | | | 4.9 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. |

5 - Résultats d'analyses sur échantillons de sols (COHV, PCB, hydrocarbures totaux et volatils, ETBE-MTBE, découpage TPH)



8.2. Interprétation des résultats

8.2.1. Résultats des tests inertes

Ce paragraphe fait référence aux tableaux n°1,2 et 3 présentés précédemment, concernant les remblais ou argiles remaniées, généralement gris ou bruns.

Résultats sur brut

- COT sur brut

Les teneurs relevées sont comprises entre < 2 000 (limite de quantification du laboratoire) et 57 000 mg/kg ; on constate donc :

- un dépassement du seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux (50 000 mg/kg) en S12 1,5-3 + S13 1,5-3 (remblais sablo-graveleux brun foncé/noirs) avec une teneur de 57 000 mg/kg ;
- deux dépassements du seuil maximal de définition d'un déchet inerte (30 000 mg/kg) en :
 - S12 0,2-1,5 + S13 0-1,5 (remblais sablo-graveleux brun à mâchefers) avec une teneur de 40 000 mg/kg ;
 - PzrA1 1,5-2 (argiles remaniées grises) avec une teneur de 48 000 mg/kg ;
- les autres teneurs relevées demeurent inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (30 000 mg/kg), car inférieures à 26 000 mg/kg.

- Métaux

Des enrichissements fréquents sont relevés en cuivre, mercure et plomb, voire zinc et cadmium, avec des teneurs supérieures aux gammes de valeurs du fond géochimique dans des terres dites ordinaires ; les teneurs relevées sont toutefois globalement cohérentes avec les gammes de valeurs du bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne.

- BTEX

Les BTEX sont détectés dans 2 échantillons analysés : de faibles traces sont relevées dans les remblais en S15 0-1,5 (0,06 mg/kg en para et méta-xylènes) et en PzrA1 1,5-2 (0,08 mg/kg en para et méta-xylènes).

Pour tous les échantillons, les teneurs pour la somme des BTEX sont toutefois toutes inférieures à la limite de quantification du laboratoire : <0,25 mg/kg.

- HAP

Les HAP sont détectés dans tous les échantillons analysés, avec des teneurs comprises entre 0,34 et 15 mg/kg (somme des 16 HAP) ; ces teneurs témoignent donc d'impacts (légers) mais sont inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (50 mg/kg).

- PCB

Les PCB sont détectés dans 2 échantillons analysés, à l'état de traces :

- en S14 0-1,5 + S19 0-1,5 + PzrA3 0,25-1,5 avec une teneur de 97 µg/kg,
- et en S21 0-1,5 avec une teneur de 8,6 µg/kg.

La somme des PCB pour les autres échantillons est inférieure à la limite de quantification du laboratoire (<7 ou <7,8 µg/kg).

Toutes les teneurs relevées s'avèrent donc largement inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (1 000 µg/kg).



- Hydrocarbures C10-C40

La présence des hydrocarbures totaux est relevée dans tous les échantillons analysés, avec des teneurs comprises entre <20 et 140 mg/kg pour 9 des 11 échantillons analysés ; elles sont inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (500 mg/kg).

Deux impacts plus significatifs sont relevés :

- en S18 0-1,5 avec une teneur de 990 mg/kg ;
- en S14 0-1,5 + S19 0-1,5 + PzrA3 0,25-1,5 avec une teneur de 1 200 mg/kg ; pour cet échantillon, au vu de l'impact identifié et de l'échantillon composite, des analyses hydrocarbures C10-C40 ont été réalisées sur chaque échantillon ponctuel :
 - S14 0-1,5 : teneur relevée à 120 mg/kg,
 - S19 0-1,5 : teneur relevée à 3 600 mg/kg,
 - PzrA3 0,25-1,5 : teneur relevée à 35 mg/kg,
 - l'impact en hydrocarbures relevé est donc lié aux impacts identifiés au droit du sondage S19,
- ces teneurs dépassent le seuil maximal de définition du caractère inerte (500 mg/kg).

- Ethyl(tertio)butyléther (ETBE) et Méthyl(tertio)butyléther (MTBE)

Un échantillon a fait l'objet d'analyses ETBE-MTBE : il s'agit de S14 0-1,5 + S19 0-1,5 + PzrA3 0,25-1,5 : les teneurs en ETBE-MTBE sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire (respectivement <0,1 et <0,02 mg/kg).

Résultats sur éluat

- les teneurs en COT sur éluat sont comprises entre 16 et 62 mg/kg et sont donc largement inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (500 mg/kg) ; elles compensent par ailleurs les éventuels dépassements en OCT sur brut ;
- les teneurs relevées en métaux sur éluat sont toutes inférieures aux seuils maximaux de définition du caractère inerte, voire même fréquemment inférieures aux limites de quantification du laboratoire ;
- les teneurs en fraction soluble, indice phénol, fluorures, chlorures et sulfates sont toutes inférieures aux seuils maximaux de définition du caractère inerte, voire même fréquemment aux limites de quantification du laboratoire.

Conclusions :

- **les remblais sableux ou sablo-graveleux gris ou bruns identifiés sur le site dans les horizons superficiels :**
 - **peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site,**
 - **malgré :**
 - **des impacts (faibles) en HAP et hydrocarbures,**
 - **des enrichissements en métaux,**
 - **de faibles traces, ponctuelles, en BTEX ou PCB,**
 - **sauf en S18 0-1,5 et en S14 0-1,5 + S19 0-1,5 + PzrA3 0,25-1,5 en raison d'impacts plus significatifs en hydrocarbures, vraisemblablement liés aux teneurs identifiées en S19 (aucun impact significatif en hydrocarbures n'est relevé en S14 ou PzrA3) ; les remblais en S14 et en PzrA3 apparaissent donc finalement inertes ;**
- **les remblais sableux ou sablo-graveleux bruns identifiés sur le site dans les horizons sous-jacents (2 échantillons testés), ou les argiles remaniées sous-jacentes (1 échantillon testé) :**



- **peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site,**
- **malgré :**
 - **des impacts (faibles) en HAP et hydrocarbures,**
 - **des enrichissements en métaux,**
 - **de faibles traces, ponctuelles, en BTEX ou PCB.**

8.2.2. Résultats des autres analyses, sur brut

Ce paragraphe fait référence aux tableaux n°4 et 5 présentés précédemment.

- Métaux

Des enrichissements ponctuels et limités (en cuivre, mercure et plomb) avec des teneurs dépassant faiblement les gammes de valeurs du fond géochimique dans des terres dites ordinaires, sont observés.

Les autres teneurs relevées en métaux sont toutes cohérentes avec les gammes de valeurs du fond géochimique dans des terres dites ordinaires.

- HAP

Les HAP sont détectés dans les 10 échantillons analysés :

- avec un maximum de 7,7 mg/kg relevé pour la somme des HAP,
- les teneurs observées sont donc toutes inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (50 mg/kg).

- PCB

Les PCB ne sont pas détectés dans les 3 échantillons analysés, avec des teneurs toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

- Hydrocarbures C10-C40

Les hydrocarbures C10-C40 sont détectés dans 9 des 10 échantillons analysés, toutefois majoritairement à l'état de traces ou d'impacts faibles à modérés (maximum à 95 mg/kg pour la somme des fractions C10 à C40), et donc dans des teneurs inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (500 mg/kg).

Un fort impact est identifié dans les remblais profonds en S18 3-4,5, avec une teneur de 11 000 mg/kg (supérieure au seuil maximal de définition d'un déchet inerte, voire d'un déchet non dangereux). Il s'agit majoritairement de la fraction C16-C21 qui est représentée (7 400 mg/kg).

- Hydrocarbures C5-C10

Les hydrocarbures volatils C5-C10 sont détectés dans 1 des 2 échantillons analysés, avec une teneur à 35 mg/kg en S18 3-4,5 (déjà fortement impacté par les hydrocarbures C16-C21).

- COHV

Les COHV ne sont pas détectés dans les 2 échantillons analysés, avec des teneurs toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

- BTEX

Les BTEX sont détectés dans 1 des 2 échantillons analysés, avec une teneur en BTEX totaux à 0,84 mg/kg, soit inférieure au seuil maximal de définition du caractère inerte (6 mg/kg).

- ETBE-MTBE

Un échantillon a fait l'objet d'analyses ETBE-MTBE : il s'agit de PzA1 0-1,5 : les teneurs en ETBE-MTBE sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire (respectivement <0,1 et <0,02 mg/kg).



- **Découpage TPH**

Un échantillon a fait l'objet d'analyses sur les TPH : il s'agit de S18 3-4,5, qui présente un fort impact en hydrocarbures totaux (11 000 mg/kg) : les fractions les plus représentées sont les fractions aromatique C16-C21 (1 800 mg/kg) et aromatique C21-C35 (2 200 mg/kg).

Conclusions :

- **un fort impact en hydrocarbures est relevé dans les remblais profonds en S18, sous l'actuel bâtiment du centre de propreté ;**
- **pour les autres échantillons analysés (remblais ou terres naturels), aucun impact significatif n'est relevé ; on note toutefois la présence d'impacts légers à modérés en HAP, hydrocarbures ou PCB, ainsi que des enrichissements en métaux.**

8.2.3. Analyse des incertitudes

- **Incertitudes relatives à l'échantillonnage :**

Les incertitudes relatives à l'échantillonnage ne sont pas quantifiables mais sont liées :

- à l'hétérogénéité du milieu,
- au choix des points de prélèvements,
- à la technique de prélèvement,
- à l'agent préleveur,
- au conditionnement des échantillons,
- aux conditions de transport.

Les incertitudes liées à l'échantillonnage n'ont pas d'effet majorant ou minorant prévisible sur les résultats. Une approche par faciès telle que développée par **ArcaGée** limite cependant l'incertitude sur l'attribution des résultats aux différents systèmes étudiés (approche par la dynamique des systèmes, la transposition aux différentes échelles et la notion de gisement).

- **Incertitudes relatives à l'analyse en laboratoire :**

Les incertitudes liées à l'analyse des échantillons en laboratoire sont de l'ordre de 15 à 60 % selon les paramètres analysés (données laboratoire Synlab pour les analyses réalisées par **ArcaGée**).

Les incertitudes d'analyses n'ont pas d'effet majorant ou minorant prévisible sur les résultats, mais conditionnent leur interprétation dans le respect des principes de spécificité et de proportionnalité. Leur prise en compte doit permettre de tempérer d'éventuelles prises de décision binaires non transposables aux différentes échelles (de l'échantillon au gisement).

8.3. Synthèse de l'état du milieu « sol »

Au vu des résultats d'analyses réalisées, il apparaît que :

- **les remblais sableux ou sablo-graveleux gris ou bruns identifiés sur le site dans les horizons superficiels :**
 - **peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site,**
 - **malgré :**
 - **des impacts (faibles) en HAP et hydrocarbures,**
 - **des enrichissements en métaux,**

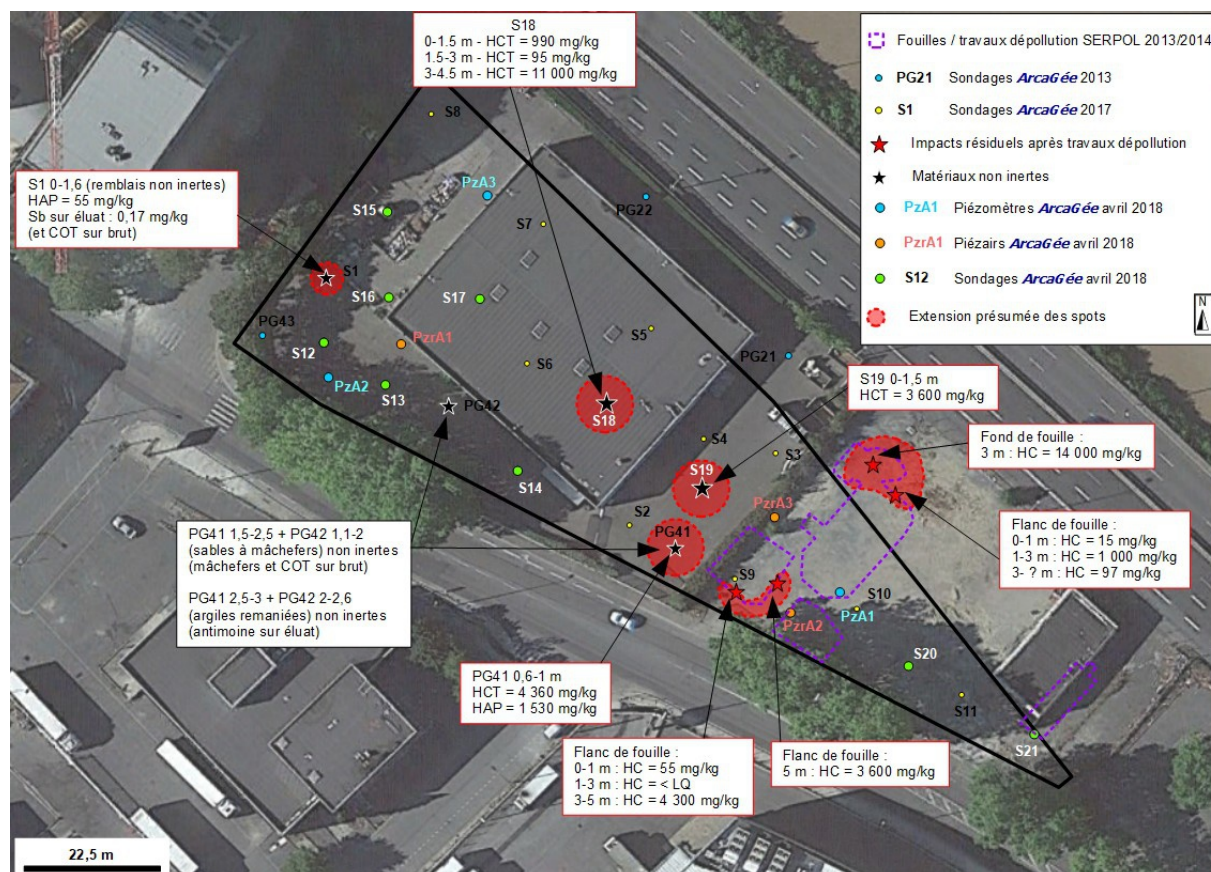
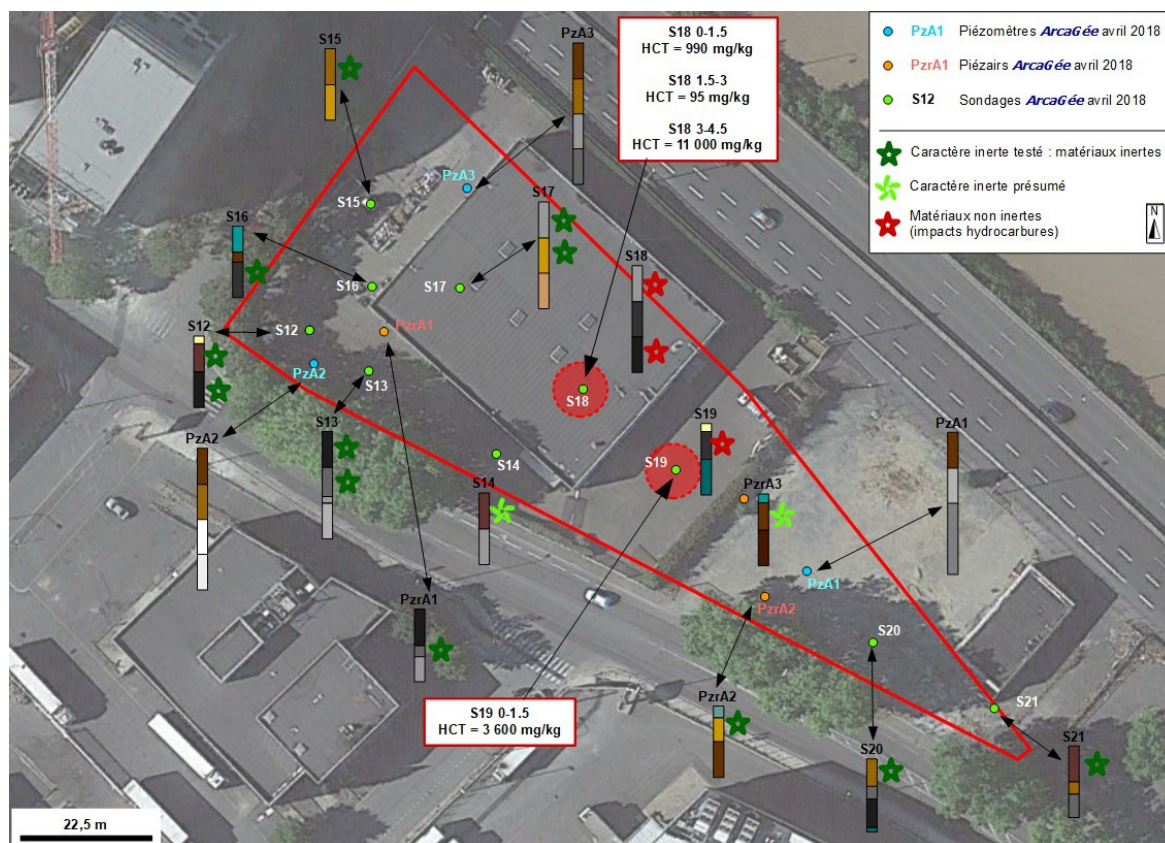


- *de faibles traces, ponctuelles, en BTEX ou PCB,*
- *sauf en S18 0-1,5 et en S14 0-1,5 + S19 0-1,5 + PzrA3 0,25-1,5 en raison d'impacts plus significatifs en hydrocarbures, vraisemblablement liés aux teneurs identifiées en S19 (aucun impact significatif en hydrocarbures n'est relevé en S14 ou PzrA3) ; les remblais en S14 et en PzrA3 apparaissent donc finalement inertes ;*
- *les remblais sableux ou sablo-graveleux bruns identifiés sur le site dans les horizons sous-jacents (2 échantillons testés), ou les argiles remaniées sous-jacentes (1 échantillon testé) :*
 - *peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site,*
 - *malgré :*
 - *des impacts (faibles) en HAP et hydrocarbures,*
 - *des enrichissements en métaux,*
 - *de faibles traces, ponctuelles, en BTEX ou PCB,*
- *un fort impact en hydrocarbures est relevé dans les remblais profonds en S18, sous l'actuel bâtiment du centre de propreté,*
- *pour les autres échantillons analysés (remblais ou terres naturels), aucun impact significatif n'est relevé ; on note toutefois la présence d'impacts légers à modérés en HAP, hydrocarbures ou PCB, ainsi que des enrichissements en métaux.*

Les données antérieures indiquaient :

- *la présence d'un impact léger en HAP au droit du sondage S1, en bordure ouest du site,*
- *la présence d'un impact en HAP et hydrocarbures au droit du sondage PG41, en bordure sud du site,*
- *la présence locale de mâchefers dans les remblais du site, en particulier côté centre de propreté,*
- *la présence d'impacts résiduels en hydrocarbures, forts, sur l'emprise de l'ancienne station-service, après opérations de dépollution.*

Les figures suivantes localisent les impacts identifiés au droit du site :





9 - Diagnostic du milieu « eau »

9.1. Résultats d'analyses



Les résultats présentés en suivant proviennent de la campagne de prélèvements menée par **ArcaGée** le 09/04/2018 sur les ouvrages PzA1, PzA2 et PzA3.

Les tableaux de synthèse suivants présentent les résultats des analyses effectuées sur les échantillons d'eau, comparés pour information :

- aux limites, références de qualité des eaux de consommation, annexes I et III de l'arrêté du 11 janvier 2007 ($\mu\text{g/l}$),
- aux limites de référence de qualité des eaux brutes, annexes II de l'arrêté du 11 janvier 2007 ($\mu\text{g/l}$).

Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont présentés en annexe 10.

Légende des tableaux :

| | |
|---|---|
|  | Concentration supérieure à la limite de qualité pour l'eau destinée à la consommation |
|  | Concentration supérieure à la limite de qualité pour la production d'eau destinée à la consommation |

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)



| Analyse | Unité | Incertitudes (%) | EAUX DE CONSOMMATION Limite/Référence de Qualité Annexes I et III de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (µg/L) | EAUX BRUTES Limites de qualité Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (µg/L) | PzA1-180409 | PzA2-180409 | PzA3-180409 |
|--|-------|------------------|---|---|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Localisation | | | | | Partie sud-est du lot | Bordure sud-ouest du lot | Partie nord-ouest du lot |
| METEAUX | | | | | | | |
| antimoine | µg/l | 20 | | | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| arsenic | µg/l | 15 | 10 | 100 | 40 | 42 | 13 |
| baryum | µg/l | 10 | | | 240 | 130 | 120 |
| cadmium | µg/l | 15 | 5 | 5 | <0.20 | 0.20 | 0.31 |
| chrome | µg/l | 10 | 50 | 50 | <1 | 2.0 | <1 |
| cuivre | µg/l | 10 | 2000 | | <2.0 | <2.0 | 2.8 |
| mercure | µg/l | 29 | 1 | 1 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| plomb | µg/l | 12 | 10 | 50 | 6.5 | 9.3 | <2.0 |
| molybdène | µg/l | 12 | | | 2.6 | 13 | 2.4 |
| nickel | µg/l | 12 | 20 | | <3 | 11 | 9.8 |
| sélénium | µg/l | 15 | | | <3.9 | <3.9 | <3.9 |
| zinc | µg/l | 15 | | 5000 | <10 | 11 | <10 |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | | | |
| benzène | µg/l | 23 | 1 | | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| toluène | µg/l | 23 | | | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| éthylbenzène | µg/l | 23 | | | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| orthoxyène | µg/l | 26 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| para- et métaoxyène | µg/l | 29 | | | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| xyènes | µg/l | 29 | | | <0.30 | <0.30 | <0.30 |
| BTEX totaux | µg/l | 29 | | | <1 | <1 | <1 |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | | | |
| naphtalène | µg/l | 13 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| acénaphthylène | µg/l | 19 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| acénaphthène | µg/l | 18 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| fluorène | µg/l | 15 | | | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| phénanthrène | µg/l | 24 | | | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| anthracène | µg/l | 20 | | | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fluoranthène | µg/l | 21 | | | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| pyrène | µg/l | 21 | | | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(a)anthracène | µg/l | 15 | | | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| chrysène | µg/l | 25 | | | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(b)fluoranthène | µg/l | 19 | | | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(k)fluoranthène | µg/l | 20 | | | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| benzo(a)pyrène | µg/l | 22 | 1 | | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| dibenzo(ah)anthracène | µg/l | 21 | | | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(ghi)peryène | µg/l | 17 | | | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | µg/l | 17 | | | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Somme des HAP (10) VROM | µg/l | 19 | | | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| Somme des HAP (16) - EPA | µg/l | 19 | | | <0.57 | <0.57 | <0.57 |
| COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS | | | | | | | |
| 1,2-dichloroéthane | µg/l | 28 | 3 | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 1,1-dichloroéthane | µg/l | 29 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| cis-1,2-dichloroéthane | µg/l | 30 | | | <0.1 | 0.14 | <0.1 |
| trans-1,2-dichloroéthane | µg/l | 36 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| dichlorométhane | µg/l | 29 | | | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| 1,2-dichloropropane | µg/l | 22 | | | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-dichloropropane | µg/l | 40 | | | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| tétrachloroéthylène | µg/l | 28 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| tétrachlorométhane | µg/l | 30 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 1,1,1-trichloroéthane | µg/l | 31 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| trichloroéthylène | µg/l | 25 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| chloroforme | µg/l | 31 | | | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| chlorure de vinyle | µg/l | 46 | 0.5 | | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| hexachlorobutadiène | µg/l | 31 | | | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| bromoforme | µg/l | 33 | | | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | | | |
| fraction C5-C6 | µg/l | 31 | | | <10 | <10 | <10 |
| fraction C6-C8 | µg/l | | | | 22 | <10 | <10 |
| fraction C8-C10 | µg/l | 31 | | | <10 | <10 | <10 |
| fraction C10-C12 | µg/l | 36 | | | <10 | <10 | <10 |
| fraction C12-C16 | µg/l | 36 | | | <5 | <5 | <5 |
| fraction C16-C21 | µg/l | 36 | | | <5 | <5 | <5 |
| fraction C21-C40 | µg/l | 36 | | | <5 | <5 | <5 |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10 | µg/l | | | | <30 | <30 | <30 |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | µg/l | 36 | | 1000 | <50 | <50 | <50 |
| DECOUPAGE TPH | | | | | | | |
| fraction arom. >C5-C7 | µg/l | 31 | | | <0.2 | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C7-C8 | µg/l | 31 | | | <0.2 | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C8-C10 | µg/l | 31 | | | <2.2 | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C10-C12 | µg/l | 54 | | | <6 | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C12-C16 | µg/l | 40 | | | <12 | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C16-C21 | µg/l | 41 | | | <15 | n.a. | n.a. |
| fraction arom. >C21-C35 | µg/l | 45 | | | <45 | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C5-C6 | µg/l | 31 | | | <2 | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C6-C8 | µg/l | 31 | | | 42 | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C8-C10 | µg/l | 31 | | | <3 | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C10-C12 | µg/l | 70 | | | <3 | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C12-C16 | µg/l | 65 | | | <4 | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C16-C21 | µg/l | 65 | | | <4 | n.a. | n.a. |
| fraction aliphat. >C21-C35 | µg/l | 62 | | | <15 | n.a. | n.a. |

Résultats d'analyses sur échantillons d'eaux en PzA1, PzA2 et PzA3 – **ArcaGée** avril 2018



9.2. Interprétation des résultats

9.2.1. Interprétation des résultats d'analyses sur les eaux souterraines

Les **métaux** :

- des impacts en arsenic sont identifiés dans les eaux souterraines, prélevées dans les 3 ouvrages, avec des teneurs comprises entre 13 et 42 µg/l, dépassant la limite de qualité pour les eaux de consommation (10 µg/l) mais demeurant inférieures à la limite de qualité pour les eaux brutes (100 µg/l) ;
- pour les autres métaux analysés, et ce pour les eaux prélevées dans les 3 ouvrages, aucun impact significatif n'est relevé, avec des teneurs fréquemment inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les **BTEX** ne sont pas détectés dans les eaux des 3 ouvrages : les teneurs sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire (<1 µg/l pour la somme des BTEX).

Les **HAP** ne sont pas détectés dans les eaux des 3 ouvrages : les teneurs sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire (<0,57 µg/l pour la somme des HAP).

Les **COHV** ne sont pas détectés dans les eaux des ouvrages PzA1 et PzA3 : les teneurs sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

Pour les eaux prélevées en PzA2, une faible trace de cis-1,2-dichloroéthène (0,14 µg/l) est relevée ; cette teneur est proche de la limite de quantification du laboratoire pour ce paramètre (0,1 µg/l).

Les **hydrocarbures volatils** ne sont pas détectés dans les eaux des ouvrages PzA2 et PzA3 : les teneurs sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire (<30 µg/l pour la somme des fractions C5 à C10).

Pour les eaux en PzA1, une trace d'hydrocarbures volatils est relevée, avec une teneur à 22 µg/l pour la fraction C6-C8 ; la somme des hydrocarbures volatils est toutefois définie à <30 µg/l par le laboratoire.

Les **hydrocarbures totaux** ne sont pas détectés dans les eaux des 3 ouvrages : les teneurs sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire (<50 µg/l pour la somme des fractions C10 à C40).

Le **découpage TPH** a été réalisé dans les eaux prélevées en PzA1, seul échantillon où les hydrocarbures ont été détectés ; seule la fraction aliphatique C6-C8 a été détectée (42 µg/l), les autres fractions présentent des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Conclusions : des impacts en métaux (en particulier en arsenic) sont relevés dans les eaux prélevées dans les trois ouvrages du site ; on note également la présence d'une faible trace d'hydrocarbures dans les eaux de PzA1, localisé dans le secteur de l'ancienne station-service, et d'une faible trace de COHV pour les eaux en PzA2, localisé en bordure sud-ouest du site.

9.2.2. Analyse des incertitudes

- **Incertitudes relatives à l'échantillonnage :**

Les incertitudes relatives à l'échantillonnage ne sont pas quantifiables mais sont liées :

- à l'hétérogénéité du milieu,
- à la technique de prélèvement,
- à l'agent préleveur,
- au conditionnement des échantillons,



- aux conditions de transport.

Les incertitudes liées à l'échantillonnage n'ont pas d'effet majorant ou minorant prévisible sur les résultats.

- **Incertitudes relatives à l'analyse en laboratoire :**

Les incertitudes liées à l'analyse des échantillons en laboratoire sont de l'ordre de 12 à 46 % selon les paramètres analysés (données laboratoire Synlab pour les analyses réalisées par **ArcaGée**).

Les incertitudes d'analyses n'ont pas d'effet majorant ou minorant prévisible sur les résultats, mais conditionnent leur interprétation dans le respect des principes de spécificité et de proportionnalité. Leur prise en compte doit permettre de tempérer d'éventuelles prises de décision binaires non transposables aux différentes échelles (de l'échantillon au gisement).

9.3. Synthèse de l'état du milieu « eau »

La figure suivante synthétise les données recueillies sur site concernant la qualité des eaux souterraines :



Synthèse des impacts identifiés dans les eaux souterraines

Les niveaux d'eaux relevés ne permettent pas d'établir un sens d'écoulement des eaux souterraines, puisque sont captées :

- les eaux dans les zones saturées des remblais, superficiels (pas de continuité hydraulique, pas



de sens d'écoulement),

- les eaux contenues dans les argiles plus en profondeur (saturées en eau en raison de la présence plus profonde de la nappe des alluvions sous-flandriennes, dont le niveau de pression est à une profondeur de l'ordre de 3 m/TN),
- l'objectif des piézomètres mis en place étant de définir la qualité des venues d'eau amenées à être rencontrées lors des futurs terrassements, en particulier pour le niveau de sous-sol prévu dans le projet d'aménagement,
- en effet, en se basant sur les niveaux piézométriques relevés, et le nivellement (en relatif) des ouvrages, les sens d'écoulement des eaux souterraines seraient orienté vers le sud/sud-ouest ; ceci n'est pas cohérent puisque la nappe des alluvions sous-flandriennes est drainée par la Garonne (soit un sens d'écoulement orienté vers le nord/nord-ouest) et les zones saturées des remblais ne correspondent pas à une nappe, car il n'y a pas de continuité hydraulique.

10 - Diagnostic du milieu « gaz du sol »

10.1. Résultats d'analyses

Les résultats d'analyses sur les gaz du sol (bordereaux en annexe 11) sont présentés dans les tableaux suivants :

- résultats brut, en $\mu\text{g}/\text{support}$
- résultats retranscrits en mg/m^3

Pour retranscrire les résultats d'analyses rendus en $\mu\text{g}/\text{support}$ en résultats exploitables en mg/m^3 , on utilise la formule suivante :

$$C (\text{mg}/\text{m}^3) = W / (t \times D)$$

Avec W = concentration mesurée au laboratoire et rapportée en $\mu\text{g}/\text{support}$

t = temps de pompage en minutes

D = débit de pompage en l/min

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)



| Analyse | Unité | Incertitudes (%) | PzrA1 | PzrA2 | PzrA3 |
|---|------------|------------------|----------|---------|----------|
| Remarque | | | - | - | - |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | |
| benzène | µg/éch. | 14 | <1 | <1 | 2.0 |
| toluène | µg/éch. | 17 | 2.8 | 3.6 | 5.2 |
| éthylbenzène | µg/éch. | 22 | <1.2 | <1.2 | <1.2 |
| orthoxyène | µg/éch. | 23 | <1.4 | <1.4 | 1.5 |
| para- et métaxyène | µg/éch. | 18 | <2.9 | 3.1 | 3.7 |
| xyènes | µg/éch. | 20 | 3.6 | 4.3 | 5.2 |
| BTEX totaux | µg/éch. | - | <7.0 | <7.0 | 12 |
| naphtalène | µg/éch. | 48 | <1.0 | <1.0 | <1.0 |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE | | | | | |
| benzène | µg/éch. | 14 | <1 | <1 | <1 |
| toluène | µg/éch. | 17 | <1 | <1 | <1 |
| éthylbenzène | µg/éch. | 22 | <1 | <1 | <1 |
| orthoxyène | µg/éch. | 23 | <1 | <1 | <1 |
| para- et métaxyène | µg/éch. | 18 | <2 | <2 | <2 |
| xyènes | µg/éch. | 20 | <3 | <3 | <3 |
| BTEX totaux | µg/éch. | 18 | <6.0 | <6.0 | <6.0 |
| naphtalène | µg/éch. | 48 | <1 | <1 | <1 |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | |
| naphtalène | µg/support | 19 | 0,071 | 0,087 | 0,092 |
| anthracène | µg/support | 32 | <0,0017 | <0,0017 | <0,0017 |
| fluoranthène | µg/support | 36 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| phénanthrène | µg/support | 42 | <0,00825 | 0,019 | <0,00825 |
| benzo(a)anthracène | µg/support | 45 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| chrysène | µg/support | 60 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| benzo(a)pyrène | µg/support | 72 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| benzo(ghi)peryène | µg/support | 89 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| benzo(k)fluoranthène | µg/support | 54 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | µg/support | 82 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| acénaphthylène | µg/support | 22 | <0,066 | <0,066 | <0,066 |
| acénaphthène | µg/support | 23 | <0,066 | <0,066 | <0,066 |
| fluorène | µg/support | 25 | <0,017 | <0,017 | <0,017 |
| pyrène | µg/support | 50 | <0,0099 | <0,0099 | <0,0099 |
| benzo(b)fluoranthène | µg/support | 62 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| dibenzo(ah)anthracène | µg/support | 73 | <0,017 | <0,017 | <0,017 |
| Somme des HAP (10) VROM | µg/support | - | <0,086 | 0,11 | 0,092 |
| Somme des HAP (16) - EPA | µg/support | - | <0,27 | <0,26 | <0,27 |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES ZONE DE CONTROLE | | | | | |
| naphtalène | µg/support | 19 | <0,066 | <0,066 | <0,066 |
| anthracène | µg/support | 32 | <0,0017 | <0,0017 | <0,0017 |
| fluoranthène | µg/support | 36 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| phénanthrène | µg/support | 42 | <0,0083 | <0,0083 | <0,0083 |
| benzo(a)anthracène | µg/support | 45 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| chrysène | µg/support | 60 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| benzo(a)pyrène | µg/support | 72 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| benzo(ghi)peryène | µg/support | 89 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| benzo(k)fluoranthène | µg/support | 54 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | µg/support | 82 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| acénaphthylène | µg/support | 22 | <0,066 | <0,066 | <0,066 |
| acénaphthène | µg/support | 23 | <0,066 | <0,066 | <0,066 |
| fluorène | µg/support | 25 | <0,017 | <0,017 | <0,017 |
| pyrène | µg/support | 50 | <0,0099 | <0,0099 | <0,0099 |
| benzo(b)fluoranthène | µg/support | 62 | <0,0066 | <0,0066 | <0,0066 |
| dibenzo(ah)anthracène | µg/support | 73 | <0,017 | <0,017 | <0,017 |
| Somme des HAP (10) VROM | µg/support | - | <0,12 | <0,12 | <0,12 |
| Somme des HAP (16) - EPA | µg/support | - | <0,30 | <0,30 | <0,30 |

| Analyse | Unité | Incertitudes (%) | PzrA0-180409-CA | PzrA0-180409-XAD2 |
|---|------------|------------------|---|--------------------------------|
| Remarque | | | Blanc de transport – tube charbon actif | Blanc de transport – tube XAD2 |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | |
| benzène | µg/éch. | 14 | <1 | - |
| toluène | µg/éch. | 17 | <1 | - |
| éthylbenzène | µg/éch. | 22 | <1.2 | - |
| orthoxyène | µg/éch. | 23 | <1.4 | - |
| para- et métaxyène | µg/éch. | 18 | <2.9 | - |
| xyènes | µg/éch. | 20 | <3 | - |
| BTEX totaux | µg/éch. | - | <7.0 | - |
| naphtalène | µg/éch. | 48 | <1.0 | - |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE | | | | |
| benzène | µg/éch. | 14 | <1 | - |
| toluène | µg/éch. | 17 | <1 | - |
| éthylbenzène | µg/éch. | 22 | <1 | - |
| orthoxyène | µg/éch. | 23 | <1 | - |
| para- et métaxyène | µg/éch. | 18 | <2 | - |
| xyènes | µg/éch. | 20 | <3 | - |
| BTEX totaux | µg/éch. | 18 | <6.0 | - |
| naphtalène | µg/éch. | 48 | <1 | - |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | |
| naphtalène | µg/support | 19 | - | <0,066 |
| anthracène | µg/support | 32 | - | <0,0017 |
| fluoranthène | µg/support | 36 | - | <0,0066 |
| phénanthrène | µg/support | 42 | - | <0,00825 |
| benzo(a)anthracène | µg/support | 45 | - | <0,0066 |
| chrysène | µg/support | 60 | - | <0,0066 |
| benzo(a)pyrène | µg/support | 72 | - | <0,005 |
| benzo(ghi)peryène | µg/support | 89 | - | <0,0066 |
| benzo(k)fluoranthène | µg/support | 54 | - | <0,005 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | µg/support | 82 | - | <0,0066 |
| acénaphthylène | µg/support | 22 | - | <0,066 |
| acénaphthène | µg/support | 23 | - | <0,066 |
| fluorène | µg/support | 25 | - | <0,017 |
| pyrène | µg/support | 50 | - | <0,0099 |
| benzo(b)fluoranthène | µg/support | 62 | - | <0,0066 |
| dibenzo(ah)anthracène | µg/support | 73 | - | <0,017 |
| Somme des HAP (10) VROM | µg/support | - | - | <0,12 |
| Somme des HAP (16) - EPA | µg/support | - | - | <0,30 |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES ZONE DE CONTROLE | | | | |
| naphtalène | µg/support | 19 | - | <0,066 |
| anthracène | µg/support | 32 | - | <0,0017 |
| fluoranthène | µg/support | 36 | - | <0,0066 |
| phénanthrène | µg/support | 42 | - | <0,0083 |
| benzo(a)anthracène | µg/support | 45 | - | <0,0066 |
| chrysène | µg/support | 60 | - | <0,0066 |
| benzo(a)pyrène | µg/support | 72 | - | <0,005 |
| benzo(ghi)peryène | µg/support | 89 | - | <0,0066 |
| benzo(k)fluoranthène | µg/support | 54 | - | <0,005 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | µg/support | 82 | - | <0,0066 |
| acénaphthylène | µg/support | 22 | - | <0,066 |
| acénaphthène | µg/support | 23 | - | <0,066 |
| fluorène | µg/support | 25 | - | <0,017 |
| pyrène | µg/support | 50 | - | <0,0099 |
| benzo(b)fluoranthène | µg/support | 62 | - | <0,0066 |
| dibenzo(ah)anthracène | µg/support | 73 | - | <0,017 |
| Somme des HAP (10) VROM | µg/support | - | - | <0,12 |
| Somme des HAP (16) - EPA | µg/support | - | - | <0,30 |

Résultats bruts (en µg/support) – 1/2



| Analyse | Unité | Incertitudes (%) | PzrA1 | PzrA2 | PzrA3 |
|--|---------|------------------|-------|-------|-------|
| Remarque | | | - | - | - |
| COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS | | | | | |
| 1,2-dichloroéthane | µg/éch. | 8.8 | <1 | <1 | <1 |
| 1,1-dichloroéthène | µg/éch. | 15 | <1 | <1 | <1 |
| cis-1,2-dichloroéthène | µg/éch. | 18 | <1 | <1 | <1 |
| trans-1,2-dichloroéthylène | µg/éch. | 26 | <1 | <1 | <1 |
| dichlorométhane | µg/éch. | 7.4 | <1 | <1 | <1 |
| 1,2-dichloropropane | µg/éch. | 5.8 | <1 | <1 | <1 |
| 1,3-dichloropropène | µg/éch. | 19 | <1.3 | <1.3 | <1.3 |
| tétrachloroéthylène | µg/éch. | 18 | <1 | <1 | <1 |
| tétrachlorométhane | µg/éch. | 9.6 | <1 | <1 | <1 |
| 1,1,1-trichloroéthane | µg/éch. | 9.2 | <1 | <1 | <1 |
| trichloroéthylène | µg/éch. | 27 | 23 | <1 | <1 |
| chloroforme | µg/éch. | 9.2 | <1 | <1 | <1 |
| chlorure de vinyle | µg/éch. | 24 | <1 | <1 | <1 |
| hexachlorobutadiène | µg/éch. | 20 | <1.1 | <1.1 | <1.1 |
| bromoforme | µg/éch. | 17 | <1 | <1 | <1 |
| COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE | | | | | |
| 1,2-dichloroéthane | µg/éch. | 8.8 | <1 | <1 | <1 |
| 1,1-dichloroéthène | µg/éch. | 15 | <1 | <1 | <1 |
| cis-1,2-dichloroéthène | µg/éch. | 18 | <1 | <1 | <1 |
| trans-1,2-dichloroéthylène | µg/éch. | 26 | <1 | <1 | <1 |
| dichlorométhane | µg/éch. | 7.4 | <1 | <1 | <1 |
| 1,2-dichloropropane | µg/éch. | 5.8 | <1 | <1 | <1 |
| 1,3-dichloropropène | µg/éch. | 19 | <1 | <1 | <1 |
| tétrachloroéthylène | µg/éch. | 18 | <1 | <1 | <1 |
| tétrachlorométhane | µg/éch. | 9.6 | <1 | <1 | <1 |
| 1,1,1-trichloroéthane | µg/éch. | 9.2 | <1 | <1 | <1 |
| trichloroéthylène | µg/éch. | 27 | <1 | <1 | <1 |
| chloroforme | µg/éch. | 9.2 | <1 | <1 | <1 |
| chlorure de vinyle | µg/éch. | 24 | <1 | <1 | <1 |
| hexachlorobutadiène | µg/éch. | 20 | <1 | <1 | <1 |
| bromoforme | µg/éch. | 17 | <1 | <1 | <1 |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | |
| fraction arom. >C6-C7 | µg/éch. | 4.4 | <20 | <20 | <20 |
| fraction arom. >C7-C8 | µg/éch. | 3 | <20 | <20 | <20 |
| fraction arom. >C8-C10 | µg/éch. | 11 | 10 | 11 | 14 |
| fraction arom. >C10-C12 | µg/éch. | 23 | <10 | <10 | <10 |
| fraction arom. >C12-C16 | µg/éch. | 26 | <10 | <10 | <10 |
| fraction aliphat. >C5-C6 | µg/éch. | 31 | <20 | <20 | <20 |
| fraction aliphat. >C6-C8 | µg/éch. | 18 | <20 | <20 | <20 |
| fraction aliphat. >C8-C10 | µg/éch. | 44 | <20 | <20 | <20 |
| fraction aliphat. >C10-C12 | µg/éch. | 43 | <20 | <20 | <20 |
| fraction aliphat. >C12-C16 | µg/éch. | 77 | <20 | <20 | <20 |
| HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE | | | | | |
| fraction arom. >C6-C7 | µg/éch. | 4.4 | <10 | <10 | <10 |
| fraction arom. >C7-C8 | µg/éch. | 3 | <10 | <10 | <10 |
| fraction arom. >C8-C10 | µg/éch. | 12 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| fraction arom. >C10-C12 | µg/éch. | 23 | <10 | <10 | <10 |
| fraction arom. >C12-C16 | µg/éch. | 26 | <10 | <10 | <10 |
| fraction aliphat. >C5-C6 | µg/éch. | 31 | <10 | <10 | <10 |
| fraction aliphat. >C6-C8 | µg/éch. | 18 | <10 | <10 | <10 |
| fraction aliphat. >C8-C10 | µg/éch. | 44 | <10 | <10 | <10 |
| fraction aliphat. >C10-C12 | µg/éch. | 43 | <10 | <10 | <10 |
| fraction aliphat. >C12-C16 | µg/éch. | 77 | <10 | <10 | <10 |

| Analyse | Unité | Incertitudes (%) | PzrA0-180409-CA | PzrA0-180409-XAD2 |
|--|---------|------------------|---|--------------------------------|
| Remarque | | | Blanc de transport – tube charbon actif | Blanc de transport – tube XAD2 |
| COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS | | | | |
| 1,2-dichloroéthane | µg/éch. | 8.8 | <1 | - |
| 1,1-dichloroéthène | µg/éch. | 15 | <1 | - |
| cis-1,2-dichloroéthène | µg/éch. | 18 | <1 | - |
| trans-1,2-dichloroéthylène | µg/éch. | 26 | <1 | - |
| dichlorométhane | µg/éch. | 7.4 | <1 | - |
| 1,2-dichloropropane | µg/éch. | 5.8 | <1 | - |
| 1,3-dichloropropène | µg/éch. | 19 | <1.3 | - |
| tétrachloroéthylène | µg/éch. | 18 | <1 | - |
| tétrachlorométhane | µg/éch. | 9.6 | <1 | - |
| 1,1,1-trichloroéthane | µg/éch. | 9.2 | <1 | - |
| trichloroéthylène | µg/éch. | 27 | <1 | - |
| chloroforme | µg/éch. | 9.2 | <1 | - |
| chlorure de vinyle | µg/éch. | 24 | <1 | - |
| hexachlorobutadiène | µg/éch. | 20 | <1.1 | - |
| bromoforme | µg/éch. | 17 | <1 | - |
| COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE | | | | |
| 1,2-dichloroéthane | µg/éch. | 8.8 | <1 | - |
| 1,1-dichloroéthène | µg/éch. | 15 | <1 | - |
| cis-1,2-dichloroéthène | µg/éch. | 18 | <1 | - |
| trans-1,2-dichloroéthylène | µg/éch. | 26 | <1 | - |
| dichlorométhane | µg/éch. | 7.4 | <1 | - |
| 1,2-dichloropropane | µg/éch. | 5.8 | <1 | - |
| 1,3-dichloropropène | µg/éch. | 19 | <1 | - |
| tétrachloroéthylène | µg/éch. | 18 | <1 | - |
| tétrachlorométhane | µg/éch. | 9.6 | <1 | - |
| 1,1,1-trichloroéthane | µg/éch. | 9.2 | <1 | - |
| trichloroéthylène | µg/éch. | 27 | <1 | - |
| chloroforme | µg/éch. | 9.2 | <1 | - |
| chlorure de vinyle | µg/éch. | 24 | <1 | - |
| hexachlorobutadiène | µg/éch. | 20 | <1 | - |
| bromoforme | µg/éch. | 17 | <1 | - |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | |
| fraction arom. >C6-C7 | µg/éch. | 4.4 | <20 | - |
| fraction arom. >C7-C8 | µg/éch. | 3 | <20 | - |
| fraction arom. >C8-C10 | µg/éch. | 11 | <10 | - |
| fraction arom. >C10-C12 | µg/éch. | 23 | <10 | - |
| fraction arom. >C12-C16 | µg/éch. | 26 | <10 | - |
| fraction aliphat. >C5-C6 | µg/éch. | 31 | <20 | - |
| fraction aliphat. >C6-C8 | µg/éch. | 18 | <20 | - |
| fraction aliphat. >C8-C10 | µg/éch. | 44 | <20 | - |
| fraction aliphat. >C10-C12 | µg/éch. | 43 | <20 | - |
| fraction aliphat. >C12-C16 | µg/éch. | 77 | <20 | - |
| HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE | | | | |
| fraction arom. >C6-C7 | µg/éch. | 4.4 | <10 | - |
| fraction arom. >C7-C8 | µg/éch. | 3 | <10 | - |
| fraction arom. >C8-C10 | µg/éch. | 12 | <5.0 | - |
| fraction arom. >C10-C12 | µg/éch. | 23 | <10 | - |
| fraction arom. >C12-C16 | µg/éch. | 26 | <10 | - |
| fraction aliphat. >C5-C6 | µg/éch. | 31 | <10 | - |
| fraction aliphat. >C6-C8 | µg/éch. | 18 | <10 | - |
| fraction aliphat. >C8-C10 | µg/éch. | 44 | <10 | - |
| fraction aliphat. >C10-C12 | µg/éch. | 43 | <10 | - |
| fraction aliphat. >C12-C16 | µg/éch. | 77 | <10 | - |

Résultats bruts (en µg/support) – 2/2

Les tableaux suivants présentent les résultats retranscrits en mg/m³, **comparés à titre indicatif** aux Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR), avec ou sans seuil, lorsqu'elles sont disponibles.



| Analyse | Unité | Incertitudes (%) | PzrA1 | PzrA2 | PzrA3 | VTR | |
|---|-------|------------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|
| Remarque | | | | | | effets à seuils | effets sans seuil |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | | | |
| benzène | mg/m3 | 14 | <0,005 | <0,005 | 0,010 | | 0,01 |
| toluène | mg/m3 | 17 | 0,013 | 0,017 | 0,025 | | 5 |
| éthylbenzène | mg/m3 | 22 | <0,006 | <0,006 | <0,006 | | 0,77 |
| orthoxyène | mg/m3 | 23 | <0,007 | <0,007 | 0,007 | | 0,22 |
| para- et métaxyène | mg/m3 | 18 | <0,014 | 0,015 | 0,018 | | |
| xyènes | mg/m3 | 20 | 0,017 | 0,020 | 0,025 | | |
| BTEX totaux | mg/m3 | - | <0,033 | <0,033 | 0,057 | | |
| naphtalène | mg/m3 | 48 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE | | | | | | | |
| benzène | mg/m3 | 14 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,01 |
| toluène | mg/m3 | 17 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 5 |
| éthylbenzène | mg/m3 | 22 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,77 |
| orthoxyène | mg/m3 | 23 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,22 |
| para- et métaxyène | mg/m3 | 18 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | | |
| xyènes | mg/m3 | 20 | <0,014 | <0,014 | <0,014 | | |
| BTEX totaux | mg/m3 | 18 | <0,029 | <0,029 | <0,029 | | |
| naphtalène | mg/m3 | 48 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | | | |
| naphtalène | mg/m3 | 19 | 0,0012 | 0,0015 | 0,0015 | 0,003 | 0,034 |
| anthracène | mg/m3 | 32 | <0,000028 | <0,000028 | <0,000028 | | |
| fluoranthène | mg/m3 | 36 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | |
| phénanthrène | mg/m3 | 42 | <0,00014 | 0,00032 | <0,00014 | | 0,0011 |
| benzo(a)anthracène | mg/m3 | 45 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | 0,00000011 |
| chrysène | mg/m3 | 60 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | |
| benzo(a)pyrène | mg/m3 | 72 | <0,000083 | <0,000083 | <0,000083 | | 0,000000011 |
| benzo(ghi)peryène | mg/m3 | 89 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | 0,0110 |
| benzo(k)fluoranthène | mg/m3 | 54 | <0,000083 | <0,000083 | <0,000083 | | 0,00000011 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/m3 | 82 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | 0,0012 |
| acénaphthylène | mg/m3 | 22 | <0,0011 | <0,0011 | <0,0011 | | |
| acénaphthène | mg/m3 | 23 | <0,0011 | <0,0011 | <0,0011 | | |
| fluorène | mg/m3 | 25 | <0,00028 | <0,00028 | <0,00028 | | |
| pyrène | mg/m3 | 50 | <0,00017 | <0,00017 | <0,00017 | | |
| benzo(b)fluoranthène | mg/m3 | 62 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | 0,00000011 |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/m3 | 73 | <0,00028 | <0,00028 | <0,00028 | | 0,0000012 |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/m3 | - | <0,0014 | 0,00183 | 0,00153 | | <0,002 |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/m3 | - | <0,0045 | <0,0043 | <0,0045 | | |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES ZONE DE CONTROLE | | | | | | | |
| naphtalène | mg/m3 | 19 | <0,0011 | <0,0011 | <0,0011 | 0,003 | 0,034 |
| anthracène | mg/m3 | 32 | <0,000028 | <0,000028 | <0,000028 | | |
| fluoranthène | mg/m3 | 36 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | |
| phénanthrène | mg/m3 | 42 | <0,00014 | <0,00014 | <0,00014 | | 0,0011 |
| benzo(a)anthracène | mg/m3 | 45 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | 0,00000011 |
| chrysène | mg/m3 | 60 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | |
| benzo(a)pyrène | mg/m3 | 72 | <0,000083 | <0,000083 | <0,000083 | | 0,000000011 |
| benzo(ghi)peryène | mg/m3 | 89 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | 0,0110 |
| benzo(k)fluoranthène | mg/m3 | 54 | <0,000083 | <0,000083 | <0,000083 | | 0,00000011 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/m3 | 82 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | 0,0012 |
| acénaphthylène | mg/m3 | 22 | <0,0011 | <0,0011 | <0,0011 | | |
| acénaphthène | mg/m3 | 23 | <0,0011 | <0,0011 | <0,0011 | | |
| fluorène | mg/m3 | 25 | <0,00028 | <0,00028 | <0,00028 | | |
| pyrène | mg/m3 | 50 | <0,00017 | <0,00017 | <0,00017 | | |
| benzo(b)fluoranthène | mg/m3 | 62 | <0,00011 | <0,00011 | <0,00011 | | 0,00000011 |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/m3 | 73 | <0,00028 | <0,00028 | <0,00028 | | 0,0000012 |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/m3 | - | <0,002 | <0,002 | <0,002 | | <0,002 |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/m3 | - | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |

| Analyse | Unité | PzrA0-180409-CA | PzrA0-180409-XAD2 |
|---|-------|---|--------------------------------|
| Remarque | | Blanc de transport – tube charbon actif | Blanc de transport – tube XAD2 |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | |
| benzène | mg/m3 | <0,005 | - |
| toluène | mg/m3 | <0,005 | - |
| éthylbenzène | mg/m3 | <0,006 | - |
| orthoxyène | mg/m3 | <0,007 | - |
| para- et métaxyène | mg/m3 | <0,014 | - |
| xyènes | mg/m3 | <0,014 | - |
| BTEX totaux | mg/m3 | <0,033 | - |
| naphtalène | mg/m3 | <0,005 | - |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE | | | |
| benzène | mg/m3 | <0,005 | - |
| toluène | mg/m3 | <0,005 | - |
| éthylbenzène | mg/m3 | <0,005 | - |
| orthoxyène | mg/m3 | <0,005 | - |
| para- et métaxyène | mg/m3 | <0,010 | - |
| xyènes | mg/m3 | <0,014 | - |
| BTEX totaux | mg/m3 | <0,029 | - |
| naphtalène | mg/m3 | <0,005 | - |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | |
| naphtalène | mg/m3 | - | <0,0011 |
| anthracène | mg/m3 | - | <0,000028 |
| fluoranthène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| phénanthrène | mg/m3 | - | <0,00014 |
| benzo(a)anthracène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| chrysène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| benzo(a)pyrène | mg/m3 | - | <0,000083 |
| benzo(ghi)peryène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| benzo(k)fluoranthène | mg/m3 | - | <0,000083 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| acénaphthylène | mg/m3 | - | <0,0011 |
| acénaphthène | mg/m3 | - | <0,0011 |
| fluorène | mg/m3 | - | <0,00028 |
| pyrène | mg/m3 | - | <0,00017 |
| benzo(b)fluoranthène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/m3 | - | <0,00028 |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/m3 | - | <0,002 |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/m3 | - | <0,005 |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES ZONE DE CONTROLE | | | |
| naphtalène | mg/m3 | - | <0,0011 |
| anthracène | mg/m3 | - | <0,000028 |
| fluoranthène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| phénanthrène | mg/m3 | - | <0,00014 |
| benzo(a)anthracène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| chrysène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| benzo(a)pyrène | mg/m3 | - | <0,000083 |
| benzo(ghi)peryène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| benzo(k)fluoranthène | mg/m3 | - | <0,000083 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| acénaphthylène | mg/m3 | - | <0,0011 |
| acénaphthène | mg/m3 | - | <0,0011 |
| fluorène | mg/m3 | - | <0,00028 |
| pyrène | mg/m3 | - | <0,00017 |
| benzo(b)fluoranthène | mg/m3 | - | <0,00011 |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/m3 | - | <0,00028 |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/m3 | - | <0,002 |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/m3 | - | <0,005 |

Résultats retranscrits (en mg/m³) – 1/2



| Analyse | Unité | Incertitudes (%) | PzrA1 | PzrA2 | PzrA3 | VTR | |
|--|-------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|-------------------|
| Remarque | | | | | | effets à seuils | effets sans seuil |
| COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS | | | | | | | |
| 1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | 8.8 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| 1,1-dichloroéthane | mg/m ³ | 15 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| cis-1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | 18 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,05 |
| trans-1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | 26 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,05 |
| dichlorométhane | mg/m ³ | 7.4 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| 1,2-dichloropropane | mg/m ³ | 5.8 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| 1,3-dichloropropane | mg/m ³ | 19 | <0,006 | <0,006 | <0,006 | | |
| tétrachloroéthane | mg/m ³ | 18 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,28 |
| tétrachlorométhane | mg/m ³ | 9.6 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| 1,1,1-trichloroéthane | mg/m ³ | 9.2 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,01 |
| trichloroéthane | mg/m ³ | 27 | 0,110 | <0,005 | <0,005 | | 0,60 |
| chloroforme | mg/m ³ | 9.2 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,10 |
| chlorure de vinyle | mg/m ³ | 24 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,10 |
| hexachlorobutadiène | mg/m ³ | 20 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| bromoforme | mg/m ³ | 17 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTRÔLE | | | | | | | |
| 1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | 8.8 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| 1,1-dichloroéthane | mg/m ³ | 15 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| cis-1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | 18 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,05 |
| trans-1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | 26 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,05 |
| dichlorométhane | mg/m ³ | 7.4 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| 1,2-dichloropropane | mg/m ³ | 5.8 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| 1,3-dichloropropane | mg/m ³ | 19 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| tétrachloroéthane | mg/m ³ | 18 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,28 |
| tétrachlorométhane | mg/m ³ | 9.6 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| 1,1,1-trichloroéthane | mg/m ³ | 9.2 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,01 |
| trichloroéthane | mg/m ³ | 27 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,60 |
| chloroforme | mg/m ³ | 9.2 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,10 |
| chlorure de vinyle | mg/m ³ | 24 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | 0,10 |
| hexachlorobutadiène | mg/m ³ | 20 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| bromoforme | mg/m ³ | 17 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | | | |
| fraction aromat. >C6-C7 | mg/m ³ | 4.4 | <0,095 | <0,095 | <0,095 | | |
| fraction aromat. >C7-C8 | mg/m ³ | 3 | <0,095 | <0,095 | <0,095 | | |
| fraction aromat. >C8-C10 | mg/m ³ | 11 | 0,048 | 0,052 | 0,067 | | |
| fraction aromat. >C10-C12 | mg/m ³ | 23 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |
| fraction aromat. >C12-C16 | mg/m ³ | 26 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |
| fraction aliphat. >C5-C6 | mg/m ³ | 31 | <0,095 | <0,095 | <0,095 | | |
| fraction aliphat. >C6-C8 | mg/m ³ | 18 | <0,095 | <0,095 | <0,095 | | |
| fraction aliphat. >C8-C10 | mg/m ³ | 44 | <0,095 | <0,095 | <0,095 | | |
| fraction aliphat. >C10-C12 | mg/m ³ | 43 | <0,095 | <0,095 | <0,095 | | |
| fraction aliphat. >C12-C16 | mg/m ³ | 77 | <0,095 | <0,095 | <0,095 | | |
| HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTRÔLE | | | | | | | |
| fraction aromat. >C6-C7 | mg/m ³ | 4.4 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |
| fraction aromat. >C7-C8 | mg/m ³ | 3 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |
| fraction aromat. >C8-C10 | mg/m ³ | 12 | <0,024 | <0,024 | <0,024 | | |
| fraction aromat. >C10-C12 | mg/m ³ | 23 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |
| fraction aromat. >C12-C16 | mg/m ³ | 26 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |
| fraction aliphat. >C5-C6 | mg/m ³ | 31 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |
| fraction aliphat. >C6-C8 | mg/m ³ | 18 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |
| fraction aliphat. >C8-C10 | mg/m ³ | 44 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |
| fraction aliphat. >C10-C12 | mg/m ³ | 43 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |
| fraction aliphat. >C12-C16 | mg/m ³ | 77 | <0,048 | <0,048 | <0,048 | | |

| Analyse | Unité | PzrA0-180409-CA | PzrA0-180409-XAD2 |
|--|-------------------|---|--------------------------------|
| Remarque | | Blanc de transport – tube charbon actif | Blanc de transport – tube XAD2 |
| COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS | | | |
| 1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| 1,1-dichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| cis-1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| trans-1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| dichlorométhane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| 1,2-dichloropropane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| 1,3-dichloropropane | mg/m ³ | <0,006 | - |
| tétrachloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| tétrachlorométhane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| 1,1,1-trichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| trichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| chloroforme | mg/m ³ | <0,005 | - |
| chlorure de vinyle | mg/m ³ | <0,005 | - |
| hexachlorobutadiène | mg/m ³ | <0,005 | - |
| bromoforme | mg/m ³ | <0,005 | - |
| COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTRÔLE | | | |
| 1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| 1,1-dichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| cis-1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| trans-1,2-dichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| dichlorométhane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| 1,2-dichloropropane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| 1,3-dichloropropane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| tétrachloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| tétrachlorométhane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| 1,1,1-trichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| trichloroéthane | mg/m ³ | <0,005 | - |
| chloroforme | mg/m ³ | <0,005 | - |
| chlorure de vinyle | mg/m ³ | <0,005 | - |
| hexachlorobutadiène | mg/m ³ | <0,005 | - |
| bromoforme | mg/m ³ | <0,005 | - |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | |
| fraction aromat. >C6-C7 | mg/m ³ | <0,095 | - |
| fraction aromat. >C7-C8 | mg/m ³ | <0,095 | - |
| fraction aromat. >C8-C10 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aromat. >C10-C12 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aromat. >C12-C16 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aliphat. >C5-C6 | mg/m ³ | <0,095 | - |
| fraction aliphat. >C6-C8 | mg/m ³ | <0,095 | - |
| fraction aliphat. >C8-C10 | mg/m ³ | <0,095 | - |
| fraction aliphat. >C10-C12 | mg/m ³ | <0,095 | - |
| fraction aliphat. >C12-C16 | mg/m ³ | <0,095 | - |
| HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTRÔLE | | | |
| fraction aromat. >C6-C7 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aromat. >C7-C8 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aromat. >C8-C10 | mg/m ³ | <0,024 | - |
| fraction aromat. >C10-C12 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aromat. >C12-C16 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aliphat. >C5-C6 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aliphat. >C6-C8 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aliphat. >C8-C10 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aliphat. >C10-C12 | mg/m ³ | <0,048 | - |
| fraction aliphat. >C12-C16 | mg/m ³ | <0,048 | - |

Résultats retranscrits (en mg/m³) – 2/2

Remarque : aucun des supports mis en place sur les temps de pompage longs ne s'est avéré être potentiellement saturé (ladite saturation est supposée lorsque des concentrations sont relevées dans la zone de contrôle, voire éventuellement lorsqu'elle est supérieure à 5 % de la concentration relevée dans la zone de mesure) : aucune analyse sur support en temps court n'a donc été nécessaire.

10.2. Interprétation des résultats

10.2.1. Interprétation des résultats d'analyses sur les gaz du sol

La présence de **BTEX** est relevée dans les gaz du sol des trois ouvrages sur site, avec :

- en PzrA1, la détection du toluène et des xylènes (et une somme pour les BTEX totaux <0,033 mg/m³),
- en PzrA2, la détection du toluène, des para- et méta-xylènes, et des xylènes (et une somme pour les BTEX totaux <0,033 mg/m³),
- en PzrA3, la détection du benzène, du toluène, des para- et méta-xylènes, et des xylènes (et une somme pour les BTEX totaux à 0,057 mg/m³),
- ces teneurs demeurent inférieures aux VTR, lorsque disponibles, et aucune trace de BTEX n'est relevée dans les zones de contrôle (zones de mesure des supports en temps longs non saturées).



Les HAP sont détectés dans les 3 prélèvements réalisés, avec :

- en PzrA1, la détection du naphtalène avec une teneur à $0,0012 \text{ mg/m}^3$,
- en PzrA2, la détection du naphtalène ($0,0015 \text{ mg/m}^3$) et du phénanthrène ($0,00032 \text{ mg/m}^3$),
- en PzrA3, la détection du naphtalène avec une teneur à $0,0015 \text{ mg/m}^3$,
- ces teneurs demeurent inférieures aux VTR, lorsque disponibles, et aucune trace de HAP n'est relevée dans les zones de contrôle (zones de mesure des supports en temps longs non saturées).

Les COHV sont détectés dans les gaz du sol uniquement en PzrA1, avec une teneur de $0,110 \text{ mg/m}^3$ en trichloroéthylène (teneur inférieure à la VTR, sans seuil : $0,60 \text{ mg/m}^3$).

Les COHV n'ont été détectés dans aucun autre des prélèvements réalisés (pour les zones de mesure/de contrôle) : les teneurs sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les hydrocarbures C6-C16 (fractions aromatiques et aliphatiques) sont été détectés dans les 3 prélèvements réalisés, avec :

- la détection de la fraction C8-C10 (fraction aromatique) dans les gaz du sol, avec des teneurs comprises entre $0,048$ et $0,067 \text{ mg/m}^3$,
- les autres fractions ne sont pas détectées dans les gaz du sol (zones de mesure et de contrôle ; les zones de mesure sont donc non saturées).

Conclusions sur le milieu gaz du sol

La présence de BTEX, HAP, hydrocarbures (et plus ponctuellement de COHV) est relevée dans les gaz du sol au droit du site, dans des teneurs déjà inférieures aux VTR disponibles (Valeurs Toxicologiques de Référence) avant même un éventuel transfert vers l'air ambiant de bâtiments.

10.2.2. Analyse des incertitudes

- **Incertitudes relatives à l'échantillonnage :**

Les incertitudes relatives à l'échantillonnage ne sont pas quantifiables mais sont liées :

- à l'hétérogénéité du milieu,
- au choix des points de prélèvements,
- à la technique de prélèvement,
- à l'agent préleveur,
- au conditionnement des échantillons,
- aux conditions de transport.

Les incertitudes liées à l'échantillonnage n'ont pas d'effet majorant ou minorant prévisible sur les résultats.

- **Incertitudes relatives à l'analyse en laboratoire :**

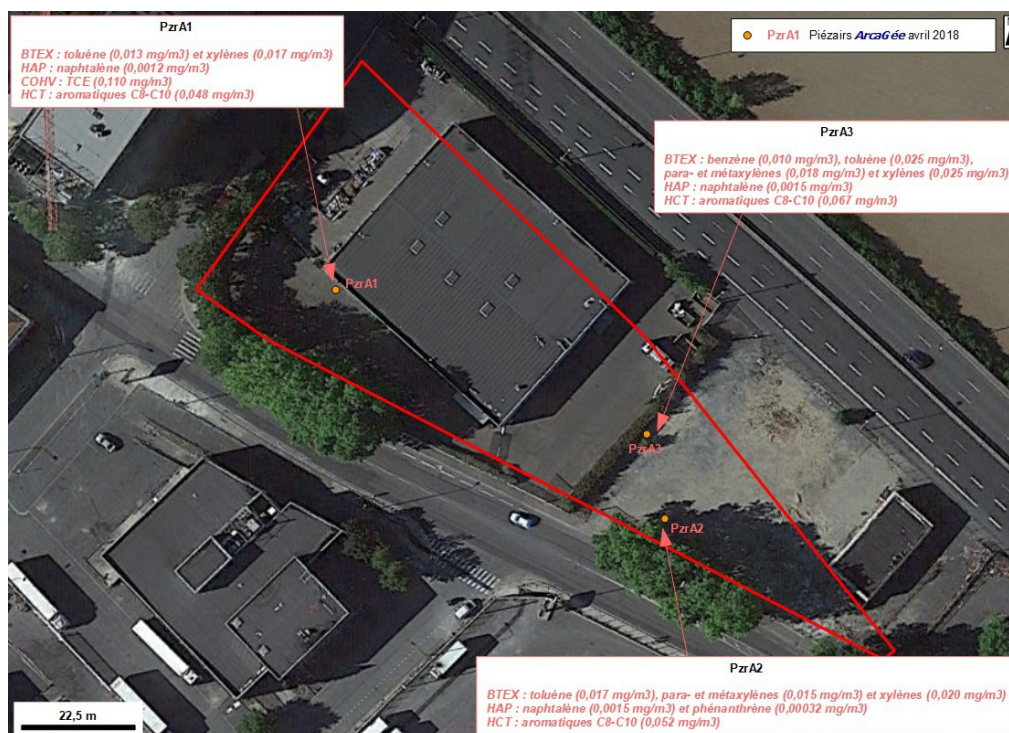
Les incertitudes liées à l'analyses des échantillons en laboratoire sont de l'ordre de 6 à 89 % selon les paramètres analysés (données laboratoire Synlab pour les analyses réalisées par **ArcaGée**).

Les incertitudes d'analyses n'ont pas d'effet majorant ou minorant prévisible sur les résultats, mais conditionnent leur interprétation dans le respect des principes de spécificité et de proportionnalité.

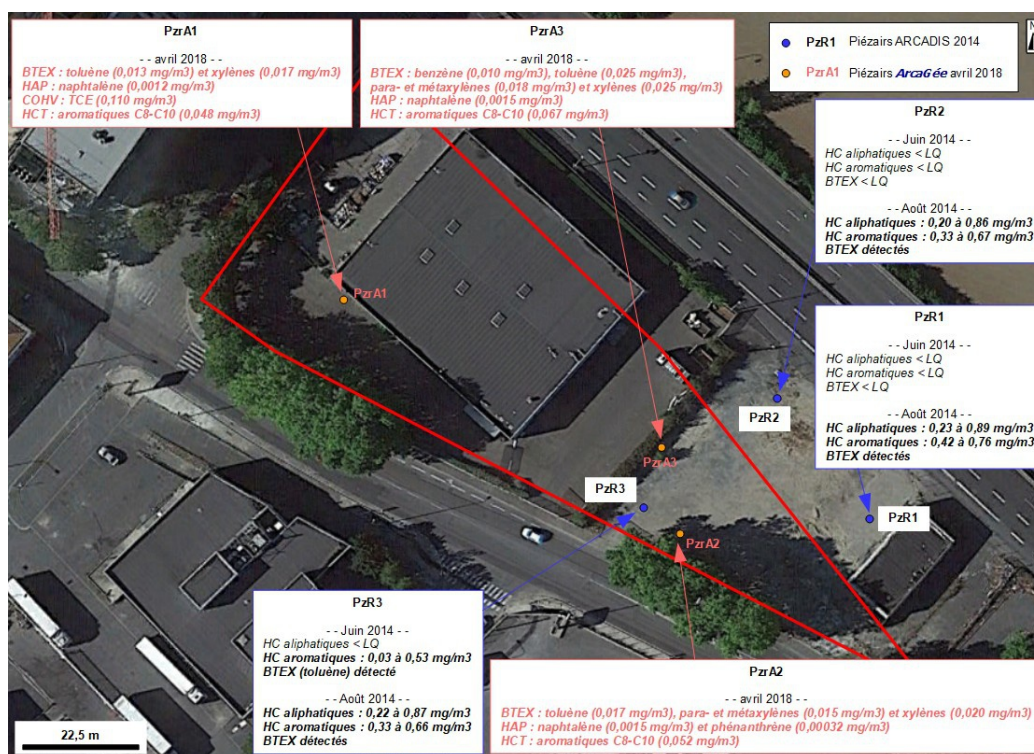


10.3. Synthèse de l'état du milieu « gaz du sol »

La présence de BTEX, HAP, hydrocarbures (et plus ponctuellement de COHV) est relevée dans les gaz du sol au droit du site, comme localisé en suivant.



Synthèse des données obtenues sur la qualité des gaz du sol – **ArcaGée** 2018 uniquement



Synthèse des données obtenues sur la qualité des gaz du sol – données 2014 et 2018



11 - Synthèse de l'état des milieux

11.1. Synthèse de l'état du milieu « sol »

Voir paragraphe 7 « diagnostic du milieu sol ».

11.2. Synthèse de l'état du milieu « eaux souterraines »

Voir paragraphe 8 « diagnostic du milieu eau ».

11.3. Synthèse de l'état du milieu « gaz du sol »

Voir paragraphe 9 « diagnostic du milieu gaz du sol ».

11.4. Synthèse source-vecteur-cible

11.4.1. Sources

On constate :

- la présence de spots de pollution par les hydrocarbures et les HAP dans les sols, sur le site du centre de propreté :
 - en S1 (bordure ouest), avec une teneur en HAP de 55 mg/kg, toutefois limitée,
 - en PG41 (coin sud-est), avec une teneur en HAP de 1 530 mg/kg et en hydrocarbures de 4 360 mg/kg,
 - en S19 (coin sud-est), avec une teneur en hydrocarbures de 3 600 mg/kg,
 - en S18 (sous le bâtiment du centre de propreté), avec des teneurs en hydrocarbures jusqu'à 11 000 mg/kg,
- la présence d'impacts résiduels forts, en hydrocarbures, au droit des zones partiellement dépolluées sur l'emprise de l'ancienne station-service (avec des teneurs jusqu'à 4 300 mg/kg sur site),
- la présence de remblais de surface sur l'ensemble des sondages effectués (sur une épaisseur moyenne de 2,3 m – données 2017 et 2018) :
 - enrichis en métaux, mais avec des teneurs globalement comparables à celles observées sur les remblais anthropiques des bords de Garonne sur le territoire de Bordeaux Métropole, sauf exceptions,
 - présentant une tendance au caractère inerte, hors spot de pollution concentrée précité, mais pouvant ponctuellement s'avérer non inertes en raison de dépassements sur le paramètre antimoine sur éluat,
 - présentant un bruit de fond en HAP et en hydrocarbures, et ponctuellement des traces de PCB, COHV et de BTEX (hors spots),
- la présence locale d'argiles remaniées sous les remblais (sur une épaisseur moyenne de 0,7 m lorsque présentes – données 2017 et 2018) :
 - enrichies en métaux, mais avec des teneurs globalement comparables à celles observées sur les remblais anthropiques des bords de Garonne sur le territoire de Bordeaux Métropole, sauf exceptions,
 - présentant une tendance au caractère inerte, hors spot de pollution concentrée précité,



- présentant un bruit de fond en HAP et en hydrocarbures, et ponctuellement des traces de PCB, COHV et de BTEX (hors spots),
- la présence des faciès naturels sous-jacents composés de sables et/ou d'argiles plus ou moins sableuses ou plastiques à vasardes. Aucun impact n'a été mis en évidence dans ces terres réputées naturelles non remaniées, en dehors des spots précités.

11.4.2. Vecteurs

Ils correspondraient aux transferts des éventuels impacts vers l'environnement du site, via l'air et les eaux souterraines.

Le principal vecteur de transfert de la contamination du site vers l'environnement et/ou vers d'éventuelles cibles est constitué par les eaux des zones saturées des remblais. En raison de leur proximité avec la surface (vers 2 m/TN au droit du site), elles apparaissent vulnérables aux pollutions de surface et montrent des pollutions locales avérées (hydrocarbures et HAP), mais un faible risque de migration latérale (zones saturées discontinues, sans sens d'écoulement défini).

De plus, la présence d'une couche d'argiles sous-jacentes rend peu possible un impact lié aux activités du site sur les nappes plus profondes (nappe des alluvions sous-flandriennes).

Le transfert des impacts identifiés dans les sols, vers l'air, est possible en phase travaux (brassage des matériaux pollués, libération des fractions volatiles) mais peu possible en l'état actuel d'exploitation du site.

11.4.3. Cibles

Les cibles potentielles correspondent :

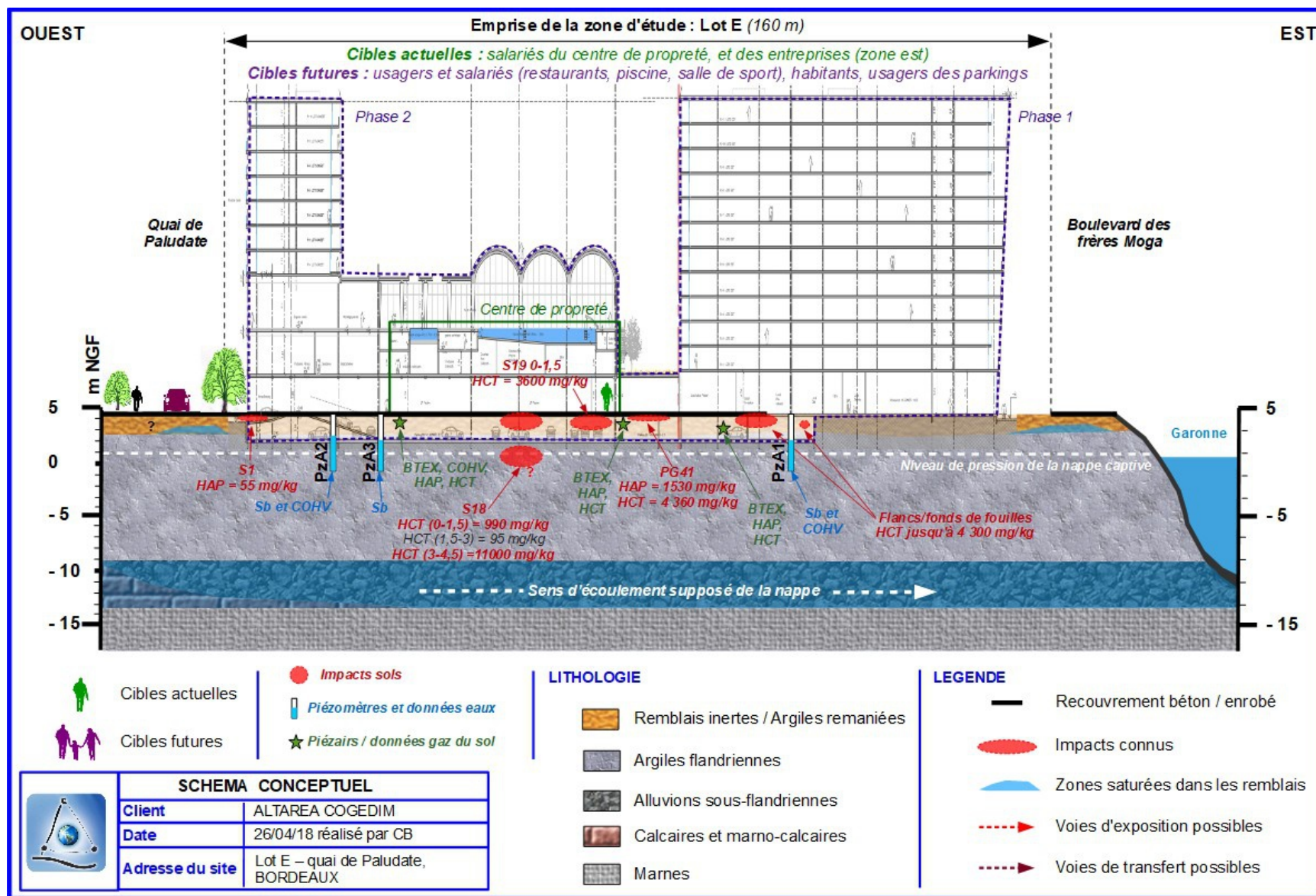
- dans l'état actuel du site :
 - aux salariés du centre de propreté de Bordeaux Métropole,
 - aux salariés de l'EPA et de MOTER qui utilisent ponctuellement la partie est du site,
- dans l'état futur du site, à usage sensible (logements, commerces, bureaux, piscine et activités sportives), aux futurs usagers adultes et enfants. Les risques à maîtriser seront :
 - l'inhalation de produits volatils dans les bâtiments,
 - le contact direct avec les sols, en cas d'espaces verts en pleine terre.

11.5. Schéma conceptuel du site

Un schéma conceptuel est présenté en page suivante.

Il comporte les incertitudes suivantes :

- volumes de remblais,
- proportion de remblais pollués non inertes,
- présence éventuelle de spots de pollution dans les sols et/ou les eaux, en lien avec les activités passées du site et des sites voisins.





11.6. Estimation des volumes de sols impactés

L'étude de l'ensemble des investigations et résultats d'analyses disponibles permet de dégager les éléments principaux concernant les volumes de sols impactés au droit du site.

Concernant les différents faciès de matériaux rencontrés au droit du site, plusieurs types se distinguent :

- des remblais de surface sur l'ensemble des sondages effectués (sur une épaisseur moyenne de 2,3 m – données 2017 et 2018) :
 - enrichis en métaux, mais avec des teneurs globalement comparables à celles observées sur les remblais anthropiques des bords de Garonne sur le territoire de Bordeaux Métropole, sauf exceptions,
 - présentant une tendance au caractère inerte, hors spot de pollution concentrée, mais pouvant ponctuellement s'avérer non inertes en raison de dépassements sur le paramètre antimoine sur éluat,
 - présentant un bruit de fond en HAP et en hydrocarbures, et ponctuellement des traces de PCB, COHV et de BTEX (hors spots),
- la présence locale d'argiles remaniées sous les remblais (sur une épaisseur moyenne de 0,7 m lorsque présentes – données 2017 et 2018) :
 - enrichies en métaux, mais avec des teneurs globalement comparables à celles observées sur les remblais anthropiques des bords de Garonne sur le territoire de Bordeaux Métropole, sauf exceptions,
 - présentant une tendance au caractère inerte, hors spot de pollution concentrée précité,
 - présentant un bruit de fond en HAP et en hydrocarbures, et ponctuellement des traces de PCB, COHV et de BTEX (hors spots),
- la présence des faciès naturels sous-jacents composés de sables et/ou d'argiles plus ou moins sableuses ou plastiques à vasardes. Aucun impact n'a été mis en évidence dans ces terres réputées naturelles non remaniées, en dehors des spots.

Par ailleurs, quatre zones présentant des impacts significatifs en hydrocarbures et/ou HAP ont été identifiées sur le site au cours des investigations menées :

- la zone en bordure ouest du site, où la présence d'un impact par les HAP (et déclassement sur le paramètre antimoine sur éluat), légèrement marqué, a été mise en évidence (sondage S1). Les volumes de sols impactés sont estimés à 80 m³ (impacts relevés entre 0 et 1,6 m et sur une surface limitée, de l'ordre de 50 m²) :
 - HAP (0-1,6 m) = 55 mg/kg,
 - antimoine sur éluat (0-1,6 m) = 0,17 mg/kg,
 - en cas d'export hors site, les matériaux devront être dirigés vers une ISDND, voire un biocentre,
- sous le bâtiment du centre de propreté, où la présence d'un spot de pollution intense et relativement profond (niveaux plus ou moins impactés), par les hydrocarbures (HCT_{max} = 11 000 mg/kg) a été mise en évidence. Les volumes de sols impactés sont estimés compris entre 450 et 675 m³ (impacts relevés entre 0 et 1,5 m puis entre 3 et 4,5 m, sur une surface de l'ordre de 150 m²) :
 - HCT (0-1,5 m) = 990 mg/kg,
 - HCT (1,5-3 m) = 95 mg/kg,
 - HCT (3-4,5 m) = 11 000 mg/kg,
 - en cas d'export hors site, les matériaux devront être dirigés vers un biocentre,



- la zone en bordure extérieure est du bâtiment du centre de propreté, où la présence de deux spots par les hydrocarbures, voire les HAP, a été mise en évidence (sondages PG41 et S19). Les volumes de sols impactés sont estimés à 60+225 m³ (impacts relevés entre 0,6 et 1 m pour PG41 et entre 0 et 1,5 m pour S19, chacun sur une surface estimée à 150 m²) :
 - PG41 : HAP (0,6-1 m) = 1 530 mg/kg et HCT (0,6-1 m) = 4 360 mg/kg,
 - S19 : HCT (0-1,5 m) = 3 600 mg/kg,
 - en cas d'export hors site, les matériaux devront être dirigés vers une ISDND, voire un biocentre,
 - à noter : *des niveaux à mâchefers ont été identifiés au droit de PG41 (et PG42) dans des sables à mâchefers, puis des argiles remaniées : ces matériaux ne peuvent pas être considérés inertes (sauf tests d'acceptation à réaliser),*
- la zone dans l'emprise de l'ancienne station-service, partiellement dépolluée, où la présence d'impacts résiduels par les hydrocarbures est à retenir. Les volumes de sols impactés peuvent être estimés à 200 m³ (impacts relevés entre 3 et 5 m pour les flancs de fouille, sur une surface estimée à 100 m²) :
 - HCT (3-5 m) = 4 300 mg/kg,
 - HCT (5 m) = 3 600 mg/kg,
 - en cas d'export hors site, les matériaux devront être dirigés vers un biocentre,
 - à noter : *des impacts résiduels ont également été identifiés en bordure nord du site, avec des teneurs jusqu'à 14 000 mg/kg en hydrocarbures à 3 m de profondeur (fond de fouille) ; la zone impactée pourrait présenter une surface de l'ordre de 250 m², pour un volume total de matériaux impactés d'environ 500 m³ (pouvant potentiellement concerner la bordure nord du site).*

Les analyses menées sur les eaux souterraines du site (piézomètres à 5 m) montrent la présence d'impacts en métaux (arsenic), et de traces ponctuelles de COHV ou hydrocarbures.

Concernant les gaz du sol, les hydrocarbures, COHV, BTEX et HAP sont détectés dans les trois ouvrages (piézais à 1,5 m).

12 - Confrontation aux usages

12.1. Description du projet prévu

Le projet visé sur site consiste en la construction de 2 bâtiments principaux :

- avec un « RDC » commun, à usage d'ateliers et activités, restaurants, locaux vélos et locaux techniques, hall d'accès aux logements et entrée de la piscine,
- la phase 1 (partie est du site) sera occupée (dans les étages supérieurs, jusqu'en R+11 avec une toiture végétalisée) par des logements,
- la phase 2 (parties centrale et ouest du site) sera occupée (dans les étages supérieurs, jusqu'en R+11 avec une toiture végétalisée) par :
 - en R+1 : des vestiaires (fitness et piscine), des bureaux, des espaces beauté-hammam-sauna-jacuzzi, et un jardin (sur dalle),
 - en R+2/R+3/R+4 : la piscine (grand bassin, bassin activités, bassin ludique, pataugeoire, jeux d'eau) avec plage extérieure et une salle de fitness,
 - à partir du niveau R+5 et jusqu'en R+11 : des logements en partie ouest du bâtiment (et une toiture végétalisée et des voutes au dessus de la piscine).

Un niveau souterrain est envisagé en partie « phase 2 » du projet, c'est à dire en parties centrale et



ouest (à vocation de parking : il comportera 98 places pour véhicules légers, mais également un parking 2 roues, et des caves sous une partie de la phase 1) ; les niveaux bas des parkings sont projetés à -3,00 m/sol (soit +2,55 m NGF). Le fond de fouille est envisagé à 2,00 m NGF.

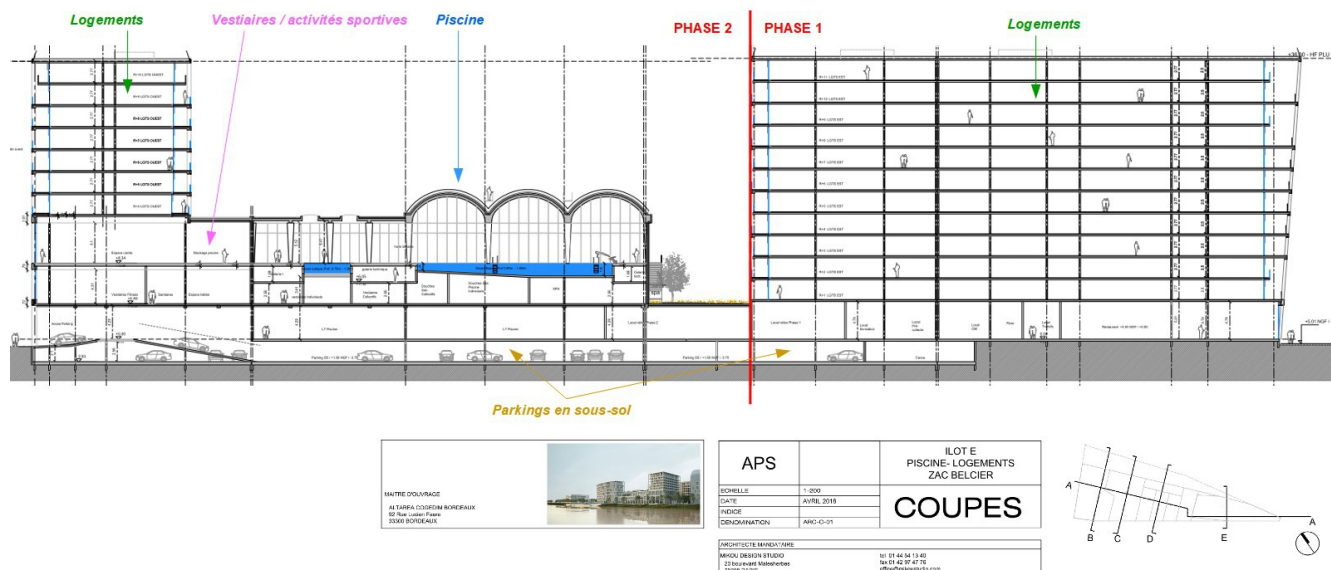
Des plans et coupes du projet visé sont présentés en suivant :



Plan de masse du projet visé (source : MIKOU DESIGN STUDIO, avril 2018)



Plans des niveaux R-1 et RDC (source : MIKOU DESIGN STUDIO, avril 2018)



Coupe longitudinale (ouest-est) du projet visé (source : MIKOU DESIGN STUDIO, avril 2018)

Au moment de la rédaction du présent rapport, aucun bilan déblais-remblais n'a été estimé et donc fourni à **ArcaGée**.

12.2. Identification des risques associés

Au vu des différentes informations disponibles, les risques associés au projet sont :

- **Risques sanitaires** : dans l'état futur du site, où un usage sensible est prévu, les risques ne peuvent être négligés. Ils correspondent à :
 - usagers dans un bâtiment :
 - Cibles : enfant, adulte,
 - Voies d'exposition possibles : inhalation de substances volatiles,
 - Polluants : hydrocarbures, HAP (sols), COHV, BTEX (gaz du sol)
- Au vu des données disponibles, les risques sanitaires doivent être pris en compte, en particulier au droit des forts impacts mis en évidence par les sondages (notamment sous l'actuel centre de propreté).**
- Les risques associés à certains des impacts (par exemple dans les remblais superficiels) peuvent cependant être jugés négligeables au vu de la nature du projet :**
- les logements prévus se situent dans les étages supérieurs (à partir du R+1 pour la phase 1 et du R+5 pour la phase 2),
 - les niveaux RDC des bâtiments seront occupés par des commerces, halls d'entrée, et accès aux parkings,
 - le niveau bas du projet correspond à un parking en R-1 sur la quasi totalité du site (présence temporaire); ainsi, une partie des spots de pollutions concentrées seront excavés lors des travaux.
- usagers sur les extérieurs (parvis) :
 - Cibles : enfant, adulte,
 - Voies d'exposition possibles : inhalation de substances volatiles,
 - Polluants : hydrocarbures, HAP (sols), COHV, BTEX (gaz du sol)



Au vu de la configuration du parvis, en extérieur, les risques sanitaires seront jugés négligeables en raison du milieu aéré (plein air).

- usagers sur un espace vert :
 - Cibles : enfant, adulte,
 - Voies d'exposition possibles : contact direct (ingestion de sols, contact cutané), éventuelle inhalation par envols de poussières,
 - Polluants : métaux, HAP, hydrocarbures.

Les risques sanitaires liés au contact avec les remblais (contact cutané, ingestion) au droit des espaces verts seront inexistantes dans le cas d'espaces verts réalisés par apport de terre végétale sur dalle.

Pour les espaces verts en pleine terre (partie nord du site, avec des fosses d'arbres et de petits îlots végétalisés en pourtour), le risque sanitaire par contact et ingestion serait rendu faible à négligeable par un recouvrement de 0,3 m de terre végétale.

- **Risques pour l'environnement** : le transfert des métaux et HAP/hydrocarbures est jugé possible (confirmé par la présence de métaux dans les eaux souterraines) mais reste limité aux zones saturées des remblais et de faible extension latérale en raison de l'absence de continuité hydraulique.
Les risques environnementaux sont jugés faibles à négligeables pour la nappe des alluvions sous-flandriennes, protégée par plusieurs mètres d'argiles compactes et plastiques, peu perméables.
Cependant, par rapport à un contexte environnemental patrimonial et/ou de ré-intervention ultérieure sur site, ainsi que la présence proche de la Garonne, le traitement des spots de pollutions hydrocarbures concentrées (suppression/réduction) est cohérent avec la maîtrise du risque environnemental. Ils sont de plus interceptés par la géométrie des excavations.
- **Risques financiers** : ils correspondent essentiellement à la gestion des remblais qui devront être évacués pour les besoins du projet (présence d'un niveau de sous-sol sur la majorité de la surface du projet, donc volumes de matériaux excédentaires non utilisables sur site à prendre en compte, le bilan déblais-remblais étant supposé excédentaire). En cas d'excavation et d'évacuation hors site, les matériaux nécessitent un tri serré pour optimisation et ne pourraient être traités en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) qu'avec procédure et tests d'acceptation préalable, avec l'envoi de lots en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux, ou Dangereux (ISDND ou ISDD).

Par ailleurs, la présence de pollutions concentrées dans les sols va générer des surcoûts liés à la prise en compte des risques sanitaires et environnementaux (réduction des sources).

Les risques financiers seront détaillés dans la suite du rapport.

- **Risques pour l'acceptabilité sociale** : ils sont dépendants des solutions retenues pour la gestion du site, notamment pour assurer la bonne gestion des terres qui pourraient présenter un impact au droit des futurs aménagements et gêner l'acceptabilité sociale de la solution. Le traitement des spots de pollutions hydrocarbures/HAP concentrées dans les sols envisagé à titre sanitaire et environnemental et confirmé par la géométrie des excavations) constituerait une base intéressante d'acceptabilité sociale.



12.3. Techniques de réhabilitation envisageables pour adapter le site à son usage sensible

12.3.1. Maîtrise des sources de pollution

Les méthodes de traitement définies ci-après permettent d'adapter la qualité d'un site au projet envisagé. Trois grands types de méthodes peuvent être envisagés :

- Méthode hors site : elle correspond à l'évacuation des terres selon des filières réglementaires. La plus simple à mettre en œuvre pour des pollutions peu profondes, elle est également la plus rapide mais peut être onéreuse et coûteuse en carbone,
- Méthodes sur site : elles correspondent au traitement sur site, après excavation ou pompage, des terres ou eaux impactées. Elles consistent généralement pour les sols à la mise en andains des terres et sont généralement utilisées pour dégrader les pollutions par les hydrocarbures volatils. Elles sont moins onéreuses que la méthode hors site mais nécessitent de la place et du temps sur le site.
- Méthodes in situ : Elles correspondent au traitement des sols et de l'eau sur place, sans excavation. Elles peuvent être de plusieurs types, adaptées aux types de pollutions (généralement hydrocarbures et solvants) ainsi qu'aux caractéristiques géologiques et hydrodynamiques du site. Leur coût varie en fonction des éléments cités précédemment et leur mise en œuvre nécessite du temps.

12.3.2. Maîtrise des voies de transferts de pollution

Les méthodes définies ci-après permettent d'adapter le projet prévu à la qualité d'un site :

- Le confinement des pollutions : cette méthode est parfaitement adaptée pour la maîtrise des voies de transfert de pollutions métalliques (quasi totalité du risque par contact direct) et certaines pollutions par les hydrocarbures (les moins volatiles). Ainsi, par confinement sous voirie, bâtiment ou espace vert collectif (sous recouvrement de terre végétale et avec restrictions d'affouillement), la voie de transfert (contact direct, inhalation) est maîtrisée, réduisant ainsi le risque global. Le confinement de pollutions avec éléments volatils (hydrocarbures, ...) peut être également envisagé avec une réserve sous les bâtiments (nécessité de statuer sur l'acceptabilité du risque résiduel). Afin de limiter les risques d'infiltration dans les eaux souterraines, deux solutions peuvent être mises en œuvre :
 - confinement par surface imperméabilisée (béton, enrobé),
 - isolement par des matériaux d'apport non pollués sous les espaces verts collectifs.
- Les dispositions constructives : elles correspondent à la mise de dispositifs permettant de réduire une voie de transfert de pollution (exemple : vide ventilé pour limiter le transfert de pollutions volatiles dans un bâtiment). Elles peuvent également correspondre à un rehaussement du projet (limitation des excavations) où sa modification (changement de la localisation des bâtiments, ...) permettant de mieux maîtriser les risques.

Les opportunités et les contraintes de ces solutions se trouvent dans le tableau suivant :



| Typologie des solutions | Opportunités | Contraintes |
|--|--|---|
| Maîtrise des sources de pollution | | |
| Off site (hors site) | Aucune pollution résiduelle | Déstructuration des sols |
| | Rapidité d'exécution | Déficit en matériaux après travaux |
| | Gestion facilitée des sols pollués | Coût élevé |
| | Efficacité / faisabilité des traitements | Transport obligatoire (bilan carbone élevé) |
| | Large choix de traitements | |
| On site (sur site) | Pas de transport (bilan carbone faible) | Efficacité / faisabilité des traitements |
| | Coût faible à moyen | Pollution résiduelle possible |
| | | Gestion des sols pollués |
| | | Espace / temps nécessaires |
| In situ (en place) | Pas de transport (bilan carbone faible) | Déstructuration des sols |
| | | Pollution résiduelle possible |
| | Non-destructuration des sols | Difficilement applicable aux pollutions métalliques |
| | Coût faible à élevé en fonction des types de pollution | Suivi de l'évolution du traitement |
| | | Efficacité / faisabilité des traitements |
| Maîtrise des voies de transfert | | |
| Confinement | Rapidité d'exécution | Aucune action de dépollution |
| | Coût faible | Restrictions d'usage |
| | Pas de transport (bilan carbone faible) | |
| | Non-destructuration des sols | |
| | Gestion facilitée des sols pollués | |
| Dispositions constructives (vide sanitaire, réhaussement, ...) | Gestion facilitée des sols pollués | Coût pouvant être élevé |
| | | Aucune action de dépollution |

Opportunités et contraintes des solutions envisageables

13 - Plan de gestion

Le projet visé sur site consiste en la construction de 2 bâtiments principaux :

- avec un « RDC » commun, à usage d'ateliers et activités, restaurants, locaux vélos et locaux techniques, hall d'accès aux logements et entrée de la piscine,
- la phase 1 (partie est du site) sera occupée (dans les étages supérieurs, jusqu'en R+11 avec une toiture végétalisée) par des logements,
- la phase 2 (parties centrale et ouest du site) sera occupée (dans les étages supérieurs, jusqu'en R+11 avec une toiture végétalisée) par :
 - en R+1 : des vestiaires (fitness et piscine), des bureaux, des espaces beauté-hammam-sauna-jacuzzi, et un jardin (sur dalle),
 - en R+2/R+3/R+4 : la piscine (grand bassin, bassin activités, bassin ludique, pataugeoire, jeux d'eau) avec plage extérieure et une salle de fitness,
 - à partir du niveau R+5 et jusqu'en R+11 : des logements en partie ouest du bâtiment (et une toiture végétalisée et des voutes au dessus de la piscine).

Un niveau souterrain est envisagé en partie « phase 2 » du projet, c'est à dire en parties centrale et ouest (à vocation de parking : il comportera 98 places pour véhicules légers, mais également un parking 2 roues, et des caves sous une partie de la phase 1) ; le niveau bas des parkings est projeté à -3,00 m/sol (soit +2,55 m NGF). Le fond de fouille est envisagé à 2,00 m NGF.

Les résultats de l'étude environnementale montrent :

- des remblais de surface sur l'ensemble des sondages effectués (sur une épaisseur moyenne de 2,3 m – données 2017 et 2018) :
 - enrichis en métaux, mais avec des teneurs globalement comparables à celles observées sur les remblais anthropiques des bords de Garonne sur le territoire de Bordeaux Métropole, sauf exceptions,
 - présentant une tendance au caractère inerte, hors spot de pollution concentrée, mais pouvant ponctuellement s'avérer non inertes en raison de dépassements sur le paramètre antimoine sur éluat,



- présentant un bruit de fond en HAP et en hydrocarbures, et ponctuellement des traces de PCB, COHV et de BTEX (hors spots),
- la présence locale d'argiles remaniées sous les remblais (sur une épaisseur moyenne de 0,7 m lorsque présentes – données 2017 et 2018) :
 - enrichies en métaux, mais avec des teneurs globalement comparables à celles observées sur les remblais anthropiques des bords de Garonne sur le territoire de Bordeaux Métropole, sauf exceptions,
 - présentant une tendance au caractère inerte, hors spot de pollution concentrée précité,
 - présentant un bruit de fond en HAP et en hydrocarbures, et ponctuellement des traces de PCB, COHV et de BTEX (hors spots),
- la présence des faciès naturels sous-jacents composés de sables et/ou d'argiles plus ou moins sableuses ou plastiques à vasardes. Aucun impact n'a été mis en évidence dans ces terres réputées naturelles non remaniées, en dehors des spots,
- la présence de plusieurs spots de pollution par les hydrocarbures et les HAP dans les sols, que ce soit dans l'emprise de l'ancienne station-service, au droit ou abords du bâtiment du centre de propreté, ou encore en bordure ouest du site.

Les analyses menées sur les eaux souterraines (piézomètres à 5 m) montrent la présence d'impacts en métaux (arsenic), et des traces ponctuelles de COHV ou hydrocarbures.

Concernant les gaz du sol, les hydrocarbures, COHV, BTEX et HAP sont détectés dans les trois ouvrages (piézairs à 1,5 m).

Ainsi, dans le cadre de l'analyse des risques pour un usage sensible du site (habitations collectives, activités accueillant du public et bureaux), il a été montré que l'enjeu principal du projet réside dans la gestion des risques sanitaires et environnementaux liés à la présence locale de fortes pollutions dans les sols du site, tout en maîtrisant les risques financiers par la gestion différenciée et optimisée des terres excavées pour les besoins du projet.

13.1. Bilan coûts-avantages des solutions envisageables

Les critères retenus pour évaluer la pertinence des techniques de traitement recensées vis à vis du plan de gestion du site sont présentés ci-dessous :

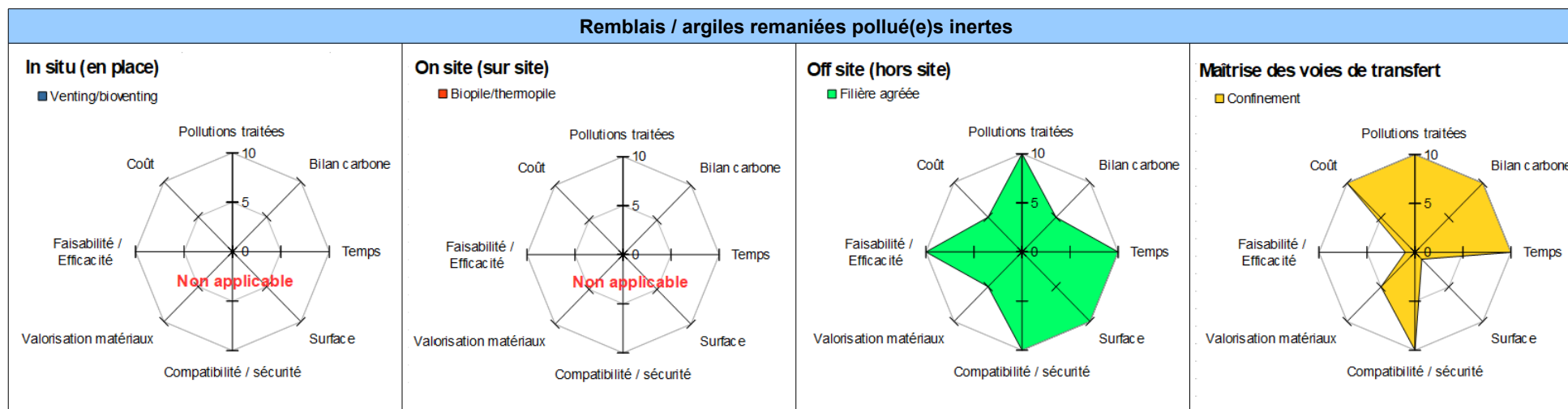
| Critères | Éléments discriminatoires | Note |
|--|--|--------------------|
| Pollutions traitées | Compatibles | 10 |
| | Moyennement compatibles | 5 |
| | Peu compatibles | 1 |
| Coût | < 50 €/t | 10 |
| | 50 €/t < . < 90 €/t | 5 |
| | > 90 €/t | 1 |
| Coût total acceptable financièrement pour le projet | Oui | 10 |
| | Non | 1 |
| Faisabilité / efficacité | Facile à mettre en œuvre / Reconnue | 10 |
| | Difficile à mettre en œuvre / Moyenne | 5 |
| | Expérimentale | 1 |
| Valorisation du matériau après traitement | Possible sur site sans conditions | 10 |
| | Possible hors site ou sur site sous conditions | 5 |
| | Impossible | 1 |
| Compatibilité / sécurité par rapport à l'usage futur | Oui | 10 |
| | Non | 1 |
| Surface nécessaire | Disponible | 10 |
| | Non disponible | 1 |
| Temps nécessaire | Disponible | 10 |
| | Non disponible | 1 |
| Bilan Carbone de l'opération | Acceptable | 10 |
| | Non acceptable | 1 |
| Évaluation (addition des notes) | Total > 60 | Technique adaptée |
| | 50 < Total < 60 | Technique possible |
| | Total < 50 | Technique rejetée |

Critères retenus



Le bilan coûts-avantages est présenté dans les tableaux et graphes suivants :

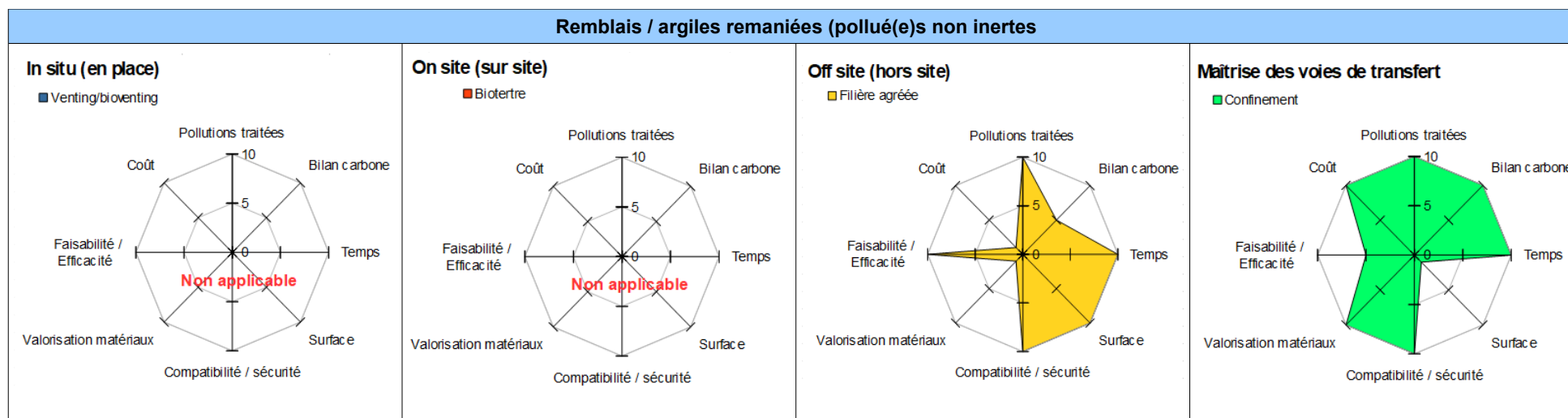
| Remblais / argiles remaniées pollué(e)s inertes | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------|------|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------|-------|---------------|-------|
| Typologie solutions | Techniques | Pollutions traitées | Coût | Faisabilité / Efficacité | Valorisation matériaux | Compatibilité / sécurité | Surface | Temps | Bilan carbone | Total |
| In situ (en place) | Venting/bioventing | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| On site (sur site) | Biopile/thermopile | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Off site (hors site) | Filière agréée | 10 | 5 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 5 | 65 |
| Maîtrise des voies de transfert | Confinement | 10 | 10 | 1 | 5 | 10 | 1 | 10 | 10 | 57 |



Bilan coûts-avantages (1/4)



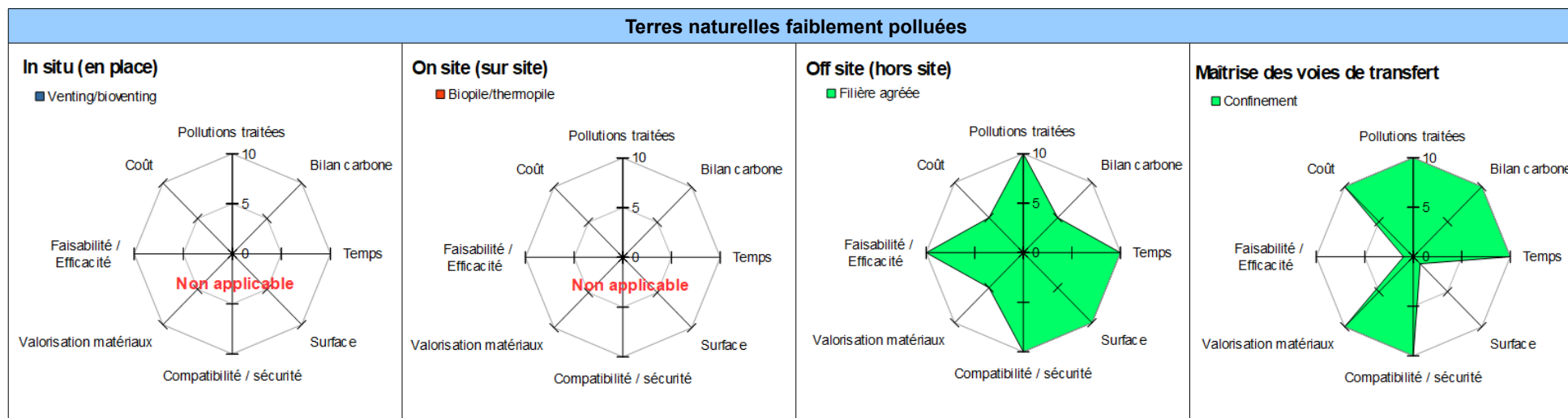
| Remblais / argiles remaniées pollué(e)s non inertes | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------|------|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------|-------|---------------|-------|
| Typologie solutions | Techniques | Pollutions traitées | Coût | Faisabilité / Efficacité | Valorisation matériaux | Compatibilité / sécurité | Surface | Temps | Bilan carbone | Total |
| In situ (en place) | Venting/bioventing | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| On site (sur site) | Bioterre | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Off site (hors site) | Filière agréée | 10 | 1 | 10 | 1 | 10 | 10 | 10 | 5 | 57 |
| Maîtrise des voies de transfert | Confinement | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 66 |



Bilan coûts-avantages (2/4)



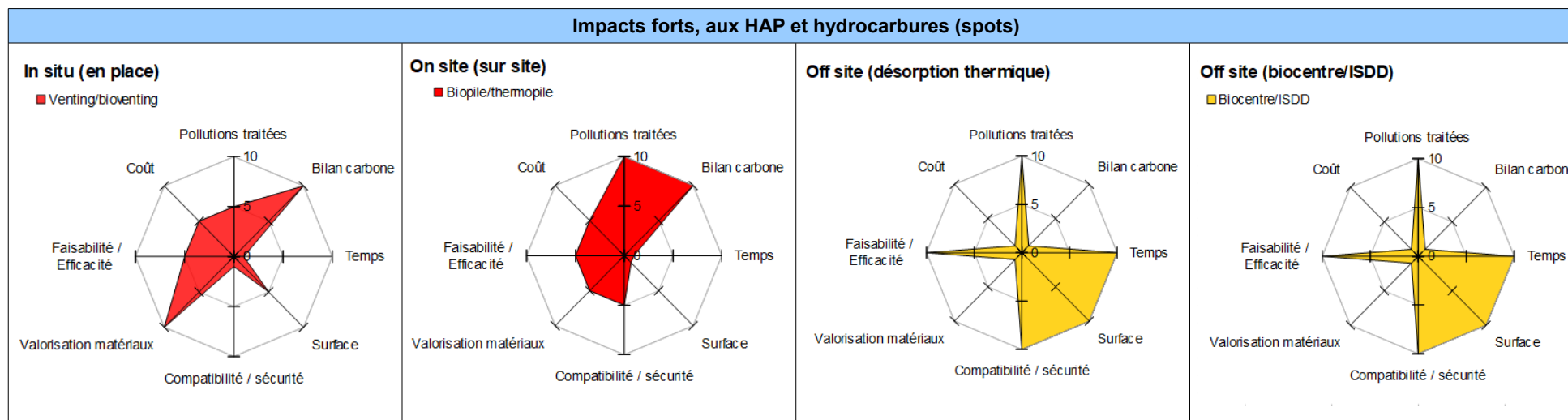
| Terres naturelles faiblement polluées | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|------|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------|-------|---------------|-------|
| Typologie solutions | Techniques | Pollutions traitées | Coût | Faisabilité / Efficacité | Valorisation matériaux | Compatibilité / sécurité | Surface | Temps | Bilan carbone | Total |
| In situ (en place) | Venting/bioventing | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| On site (sur site) | Biopile/thermopile | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Off site (hors site) | Filière agréée | 10 | 5 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 5 | 65 |
| Maîtrise des voies de transfert | Confinement | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 1 | 10 | 10 | 62 |



Bilan coûts-avantages (3/4)



| Impacts forts, locaux, aux HAP et hydrocarbures (spots) | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|---------------------|------|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------|-------|---------------|-------|
| Typologie solutions | Techniques | Pollutions traitées | Coût | Faisabilité / Efficacité | Valorisation matériaux | Compatibilité / sécurité | Surface | Temps | Bilan carbone | Total |
| In situ (en place) | Venting/bioventing | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1 | 10 | 42 |
| On site (sur site) | Biopile/thermopile | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 10 | 42 |
| Off site (hors site) | Désorption thermique | 10 | 1 | 10 | 1 | 10 | 10 | 10 | 1 | 53 |
| | Biocentre/ISDD | 10 | 1 | 10 | 1 | 10 | 10 | 10 | 1 | 53 |



Bilan coûts-avantages (4/4)



- Remblais pollués inertes :

Au vu de ce bilan, les solutions envisageables sont :

- l'évacuation des volumes de terres excavées pour les besoins du projet,
- le confinement sur site, pour maîtrise des voies de transfert, qui apparaît peu possible ou très minoritaire au vu de la géométrie du projet, et peu intéressant économiquement au regard de la place disponible et de la concurrence avec les remblais non inertes plus coûteux à l'évacuation.

- Remblais pollués non inertes :

Au vu de ce bilan, les solutions envisageables sont :

- en priorité, le confinement sur site pour maîtrise des voies de transfert, envisageable :
 - contre voiles de fondations sur l'emprise du site (en notant qu'un confinement contre voiles sur les espaces publics adjacents nécessiterait un accord de l'EPA Bordeaux-Euratlantique),
 - éventuellement sous espaces verts (sous recouvrement de 0,3 m de terre végétale et avec restrictions d'affouillement) et cheminements,
- mais compte-tenu de la géométrie actuelle du projet, l'évacuation des volumes de terres excavées sera majoritairement requise, ce qui motive la réalisation d'un tri optimisé au terrassement.

- Terres naturelles peu ou pas impactées :

Au vu de ce bilan, l'évacuation hors site des terres naturelles non impactées (en tant que banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement) ou peu impactées (en ISDI avec tests d'acceptation préalable) sera retenue.

- Matériaux (remblais principalement, ou terres naturelles) fortement impactés :

Les matériaux issus des zones connues comme fortement polluées par les hydrocarbures ou les HAP (ou découvertes de manière fortuite au cours des travaux) devront faire l'objet d'une évacuation en filière agréée (de type désorption thermique, biocentre ou ISDND), selon les teneurs rencontrées et les opportunités d'évacuation. Leur réutilisation sur site n'est pas envisageable.

Un traitement sur site des matériaux avant leur évacuation pourrait permettre de diminuer le coût d'acceptation de ces matériaux en centre agréé (diminution des teneurs en dessous de certains seuils maximaux d'acceptation), mais implique des contraintes de temps et de surface pour l'avancement du chantier (durée du traitement de l'ordre de quelques semaines à quelques mois selon les techniques retenues) et une prise de risque sur les abattements de teneurs nécessaires au changement de gamme économique de traitement. Cette solution ne sera donc pas retenue en première approche.

En résumé, la distribution des couleurs dans les tableaux montre qu'il faut chercher :

- **à évacuer en filière(s) hors site agréée(s) les matériaux à pollutions organiques concentrées,**
- **à trier finement les matériaux pour limiter les volumes de matériaux non inertes à confiner ou à évacuer en filière majoritaire ISDND,**
- **à confiner les non inertes (hors pollutions organiques concentrées) au mieux, en fonction de la disponibilité intrinsèque au projet ou à créer (par surcreusement/substitution si nécessaire),**



- à évacuer en ISDI avec tests d'acceptation préalable les matériaux pollués inertes issus du terrassement,
- à évacuer en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement ou en ISDI sans tests d'acceptation préalable les terres naturelles non impactées.

13.2. Définition du mode de gestion retenu

13.2.1. Description de la démarche

La démarche de gestion proposée repose sur les caractéristiques suivantes :

- ***mise en garde : aucun bilan déblais-remblais n'ayant été réalisé par ALTAREA-COGEDIM au moment de la rédaction du présent document, les données de surface et volumes ont donc été estimées par ArcaGée afin de définir des enveloppes de volumes de matériaux à gérer, et donc de coûts liés à l'opération, en rapport avec les aspects pollutions des milieux,***
- au droit du futur sous-sol : l'excavation de 11 550 m³ de déblais, répartis comme suit :
 - 1 015 à 1 240 m³ de matériaux pollués, identifiés au droit des sondages S1, S18, S19, PG41 et en fond/flanc de fouille (côté station-service),
 - environ 10 310 m³ de matériaux hors spots, composés de :
 - remblais ou argiles remaniées, avec une proportion d'environ 80 % d'inertes (soit 6 350 m³) pouvant être orientés vers une filière type ISDI,
 - remblais ou argiles remaniées, avec une proportion d'environ 20 % de non inertes (soit 1 590 m³) pouvant être confinés sur site (environ 345 m³) et dont les volumes excédentaires seront exportés en filière type ISDND (1 245 m³),
 - terres naturelles non impactées, hors spot, présentant un volume d'environ 2 370 m³ pouvant être exportées en tant que banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement,
- afin de permettre une meilleure gestion des risques sanitaires, le surcreusement (en dessous de la cote basse du sous-sol) des matériaux impactés profonds, au droit :
 - du spot en S18, entre -3,00 et -4,5 m/TN (au minimum) : environ 225 m³,
 - de la fouille (flanc et fond) entre -3,00 et -5 m/TN (au minimum) : environ 200 m³,
 - les matériaux pollués venant du surcreusement (425 m³) seront orientés vers un biocentre,
 - ce même volume (425 m³) pourra être utilisé pour le confinement de matériaux tassés pour les besoins du sous-sol, identifiés comme non inertes, mais hors fortes pollutions organiques : par exemple les remblais déclassés mais faiblement impactés en S1 (55 mg/kg en HAP et antimoine sur éluat) ou d'éventuels lots de remblais extraits non inertes (dépassements attendus ponctuellement en métaux sur éluat),
- dans l'emprise du bâtiment mais hors sous-sol (soit une partie de la phase 1) :
 - les terrassements attendus ne devraient pas engager de volumes de matériaux importants, puisqu'uniquement liés aux fondations superficielles (et pieux : sujet traité dans la suite du chapitre),
 - la surface bâtie hors sous-sol est de 450 m², pour une profondeur des sols à gérer estimée à 0,5 m, soit un volume total de 225 m³,
 - aucun spot de pollution n'est identifié dans la zone, et les remblais superficiels apparaissent inertes ; les matériaux rencontrés pourront donc être orientés vers une filière de type ISDI (225 m³),



- au droit du parvis (hors zones plantées et fosses d'arbres) :
 - les terrassements attendus ne devraient pas engager de volumes de matériaux importants, puisqu'uniquement liés à des aménagements superficiels,
 - la surface concernée est de 1 185 m², pour une profondeur des sols à gérer estimée à 0,3 m, soit un volume total de 356 m³,
 - aucun spot de pollution n'est identifié dans la zone, et les remblais superficiels apparaissent inertes ; les matériaux rencontrés pourront donc être orientés vers une filière de type ISDI (356 m³),
- au droit des futurs espaces plantés (4 zones réparties sur le parvis) :
 - la surface totale des 4 zones plantées / fosses d'arbres est d'environ 165 m²,
 - il est provisionné la purge des matériaux en place sur 2 m pour l'accueil des mottes d'arbres, soit un volume total de l'ordre de 330 m³,
 - aucun spot de pollution n'est identifié dans la zone, et les remblais superficiels apparaissent inertes ; les matériaux rencontrés pourront donc être orientés vers une filière de type ISDI (330 m³), avec potentiellement une part de terres naturelles (si rencontrées) pouvant être exportées en tant que banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement,
- cas de la gestion des boues de pieux :
 - des pieux seront vraisemblablement mis en place pour la réalisation des fondations. Le bilan matière de leur foration (20 à 25 m supposés de foration avec 2,5 m maximum de remblais pollués) conduit à envisager l'évacuation de la totalité des déblais en ISDI (difficulté technique de séparer l'horizon superficiel de remblais anthropiques pollués et non inertes), ceci sous réserve de l'absence de pollution très sévère en tête et compte-tenu de la profondeur attendue des pieux (entre -20 et -25 m/TN),
 - ceci est également envisageable en raison de la purge des spots de pollution les plus sévères, lors de la réalisation du niveau de sous-sol (sous réserve de la mise en œuvre des terrassements pour le sous-sol avant la réalisation des pieux de fondation),
 - si les pieux de fondation sont forés dans un premier temps : alors le risque de mélange de matériaux pollués présents sur les 3 à 5 premiers mètres par rapport au sol est avéré ; si ces matériaux présentent de forts constats organoleptiques (odeur notamment), alors le risque d'un tel mélange serait le déclassement de la totalité du lot (odeurs sur tous les matériaux extraits de la foration des pieux) qui ne pourrait donc plus être orienté vers une filière ISDI,
 - au droit des zones connues à fortes pollutions organiques, et si le tri des matériaux impactés au droit de la tête des pieux concernés est techniquement envisageable, alors cette opération (préalablement à la réalisation des pieux) est préconisée,
- cas de la gestion des eaux d'exhaure :
 - en phase chantier, des eaux d'exhaure devront être gérées, en raison des terrassements jusqu'à -3,75 m par rapport au sol,
 - de façon générale (eaux prélevées dans les ouvrages mis en place en 2018) elles ne présentent pas d'impacts significatifs,
 - toutefois, au vu des forts impacts locaux dans les sols, à des profondeurs pouvant atteindre plus de 4 m, et en raison de l'agitation mécanique favorisant le relargage de polluants, alors elles sont supposées localement impactées et devront dans ce cas faire l'objet d'un traitement spécifique. Pour les eaux polluées, les solutions techniques de traitement pour atteindre des valeurs acceptables avant rejet seraient :
 - la mise en place d'une unité de traitement en location (par exemple stripping et finition par filtration en charbon actif) ;
 - la mise en place d'un contrat d'entretien de maintenance (incluant le remplacement



régulier du charbon actif) et de contrôle de cette unité.

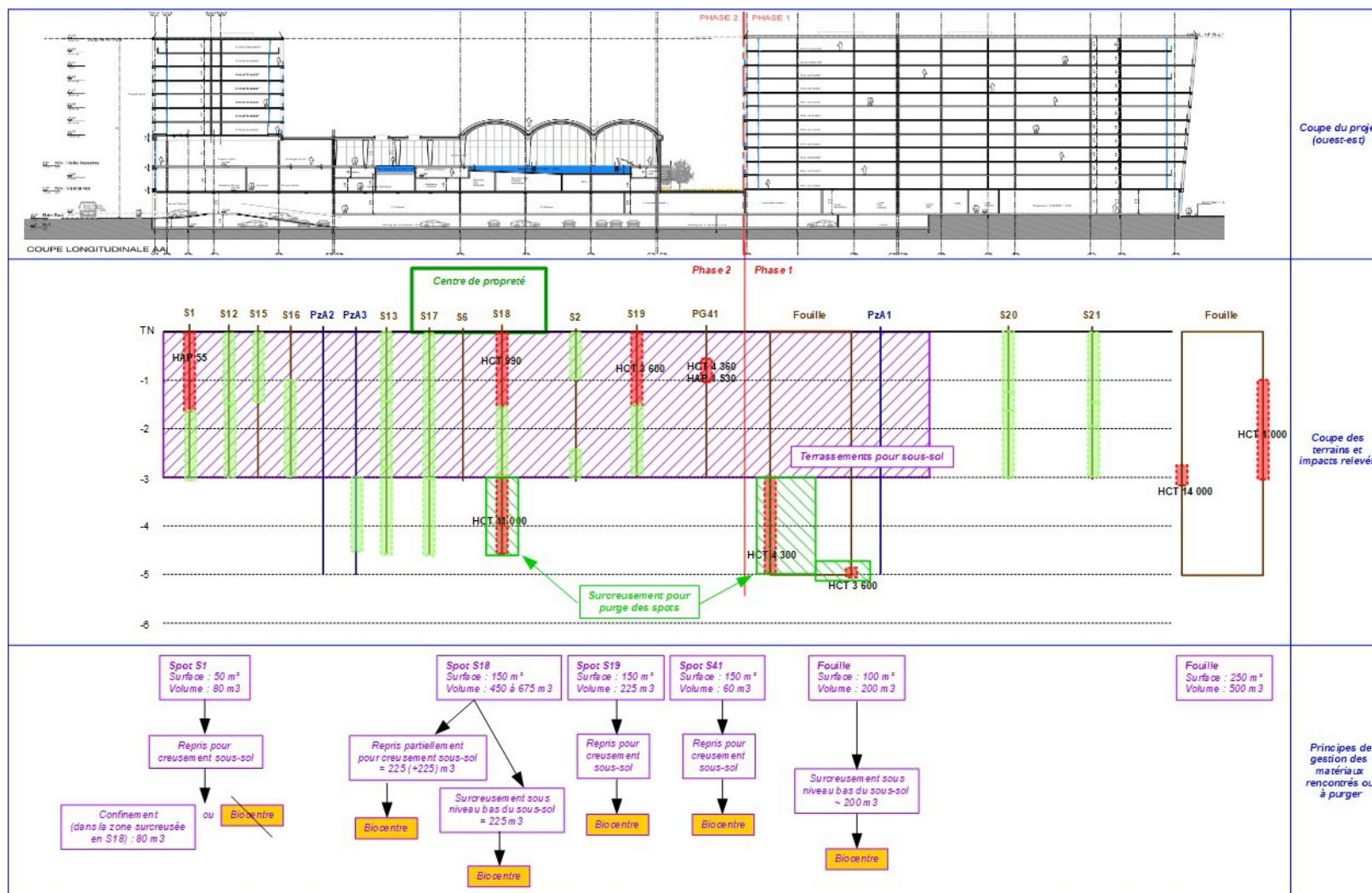
Une estimation des surcoûts pour le projet, avec optimisation financière par tri serré des matériaux extraits lors des terrassements du sous-sol (remblais inertes/non inertes, argiles remaniées inertes/non inertes, spots de pollution, terres naturelles banalisables hors spot), est proposée en suivant. Il s'agit du **scénario 1, de base**.

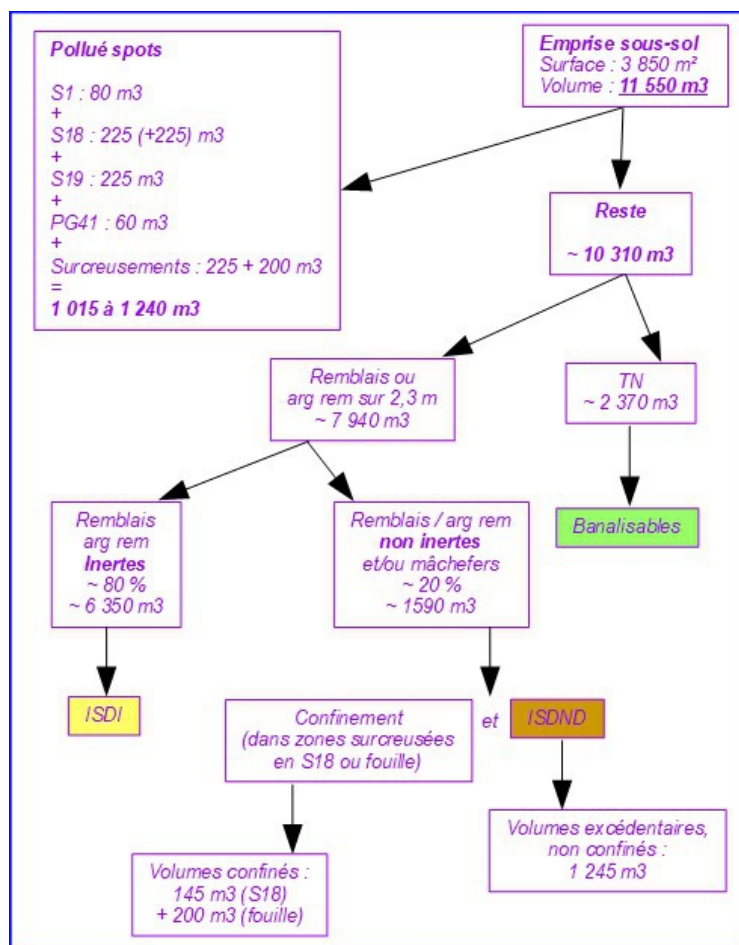
Il prend en compte les hypothèses suivantes :

- parmi les volumes terrassés pour la création du sous-sol (environ 11 550 m³), distinction entre :
 - spots de pollution (tous volumes ~ 1 015 à 1 240 m³), à orienter vers une filière type biocentre,
 - autres matériaux, constitués de :
 - remblais ou argiles remaniées inertes (~ 6 350 m³), à orienter vers une filière type ISDI,
 - remblais ou argiles remaniées non inertes (~ 1 590 m³), à orienter vers une filière type ISDND, mais dont une partie peut être confinée (cf points suivants),
 - terres naturelles (hors spots) non impactées (~ 2 370 m³), à orienter en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement,
- au droit du spot en S18 et de la fouille en partie est du sous-sol, où des impacts profonds ont été identifiés, une surcreusement (au delà de la cote basse projetée du sous-sol) devra être réalisé pour purge des matériaux les plus impactés ; les volumes extraits seront orientés en filière type biocentre (~ 425 m³, déjà comptabilisés dans le point « spots de pollution ») et les « vides » pourront être comblés par des lots de matériaux non inertes (hors pollutions organiques concentrées),
- les volumes suivants sont également à prendre en compte :
 - déblais liés au bâtiment mais hors sous-sol (~225 m³) réputés inertes, à orienter vers une filière de type ISDI,
 - déblais liés au parvis, hors sous-sol (~356 m³) réputés inertes, à orienter vers une filière de type ISDI,
 - déblais liés aux zones plantées et fosses d'arbres (~330 m³) réputés inertes, à orienter vers une filière de type ISDI.

Les schémas suivants permettent d'illustrer cette démarche :

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)





| | |
|--------------|------------------|
| Confinement | 425 m3 |
| Banalisables | 2 370 m3 |
| ISDI | 6 350 m3 |
| Biocentre | 1 160 m3 |
| ISDND | 1 245 m3 |
| | 11 550 m3 |

Les coûts associés à la mise en œuvre de ce scénario 1 sont présentés dans le tableau suivant :

| Ouvrage | Volume (m3) | | Tonnage (d=1,8) | | Filière | Coût filière (€ HT / tonne, transport compris) | Coût total HT | |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|--|---------------------|------------------|
| | estimation basse | estimation haute | estimation basse | estimation haute | | | estimation basse | estimation haute |
| TERRASSEMENT T SOUS CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES | | | | | | | | |
| Déblais associés aux terrassements du sous-sol – spots de pollution rencontrés | 1015 | 1240 | 1827 | 2232 | Biocentre | 80 € | 146 160 € | 178 560 € |
| Déblais associés aux terrassements du sous-sol – hors spots : déblais inertes | 6350 | | 11430 | | ISDI | 15 € | 171 450 € | 171 450 € |
| Déblais associés aux terrassements du sous-sol – hors spots : déblais non inertes confinés | 425 | | 765 | | Confinement sur site (dans zones surcreusées) | 20 € | 15 300 € | 15 300 € |
| Déblais associés aux terrassements du sous-sol – hors spots : déblais non inertes exportés | 1245 | | 2241 | | ISDND | 90 € | 201 690 € | 201 690 € |
| Déblais associés aux terrassements du sous-sol – hors spots : déblais banalisables (terres naturelles) | 2370 | | 4266 | | Banalisable | 10 € | 42 660 € | 42 660 € |
| Déblais associés aux terrassements du bâtiment, hors sous-sol | 225 | | 405 | | ISDI | 15 € | 6 075 € | 6 075 € |
| Déblais associés au parvis, hors zones plantées et fosses d'arbres | 356 | | 641 | | ISDI | 15 € | 9 612 € | 9 612 € |
| Déblais associés aux zones plantées et fosses d'arbres | 330 | | 594 | | ISDI | 15 € | 8 910 € | 8 910 € |
| Pilotage | | | | | | | 35 000 € | 35 000 € |
| Sous-total | | | | | | | 636 857 € | 669 257 € |
| TERRASSEMENT T SANS CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES | | | | | | | | |
| Export des déblais | 12461 | | 22430 | | Banalisable | 10 € | -224 298 € | -224 298 € |
| Apport de remblais (fosses d'arbres/espaces verts) | 330 | | 594 | | remblais d'apport | 30 € | -17 820 € | 0 € |
| Sous-total | | | | | | | -224 118 € | -224 298 € |
| Surcoût lié aux contraintes environnementales | | | | | | | 394 739 € | 444 959 € |

Selon le scénario 1 décrit, le surcoût lié aux contraintes environnementales est estimé, pilotage des opérations compris, entre environ 395 000 et 445 000 € HT, par rapport à des exports hors site en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement.



Remarque : par rapport au scénario 1 développé dans la version initiale du présent document (RC18069/CB en date du 27/04/2018), où le niveau bas des parkings était envisagé à -3,75 m/sol (ou +1,80 m NGF), l'économie sur les surcoûts liés aux contraintes environnementales est de l'ordre de 10 000 € HT (fourchette initiale comprise entre 405 000 et 455 000 € HT).

Pistes d'optimisation financière :

Au vu du scénario développé ci-dessus, il apparaît qu'une optimisation financière est possible par le confinement des matériaux les plus onéreux (hors pollutions concentrées) en cas d'export hors site (remblais non inertes, à mâchefers, à cibler en priorité), d'autant plus si la substitution était réalisée dans des faciès naturels n'engendrant pas de surcoûts en cas d'export hors site.

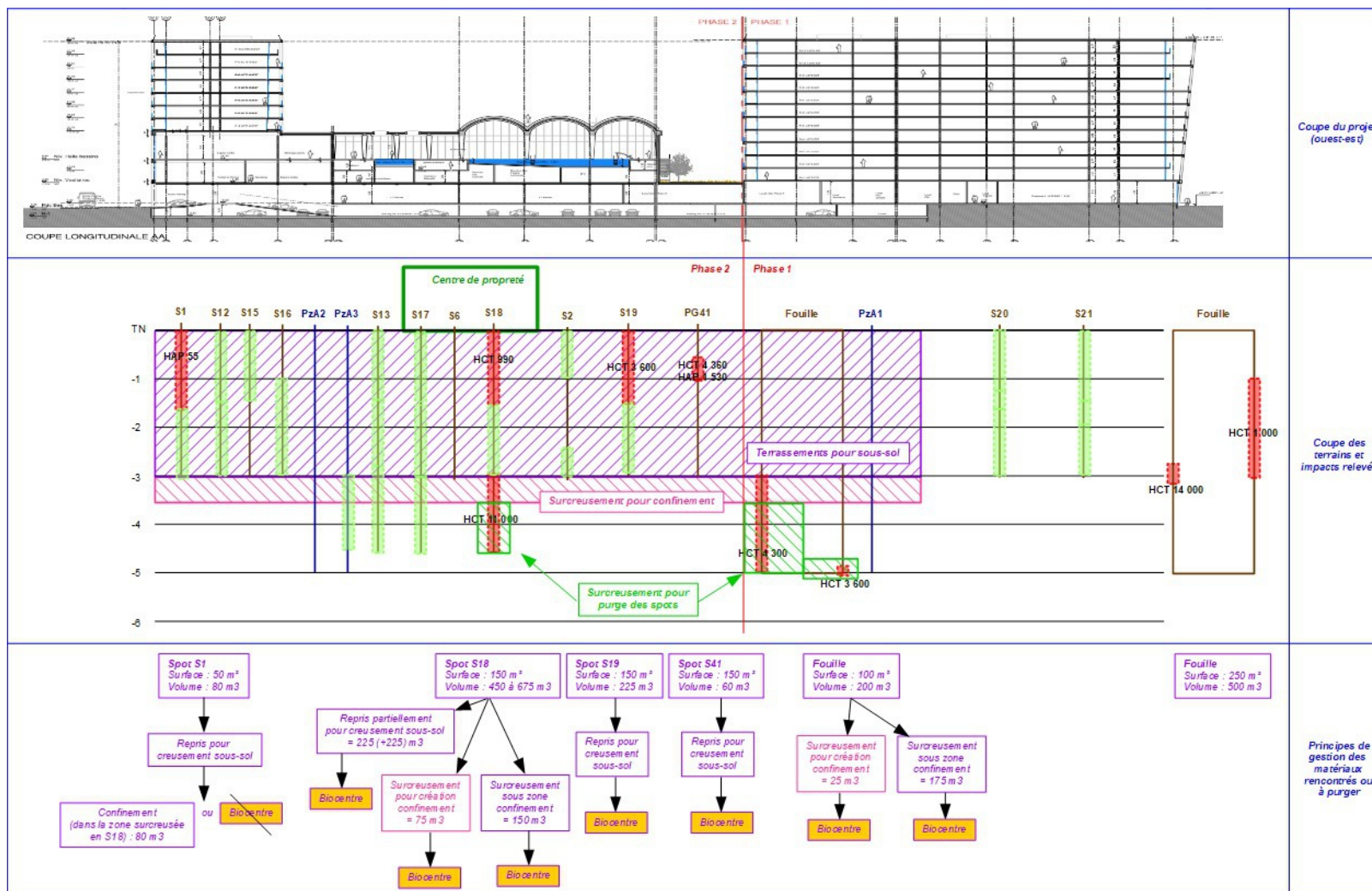
Une estimation des surcoûts pour le projet, avec optimisation financière par tri serré des matériaux extraits lors des terrassements du sous-sol (remblais inertes/non inertes, argiles remaniées inertes/non inertes, spots de pollution, terres naturelles banalisables hors spot), et confinement sous le sous-sol (surcreusement sur environ 0,5 m) est proposée en suivant. Il s'agit du **scénario 2, optimisé, par surcreusement pour confinement de matériaux non inertes**.

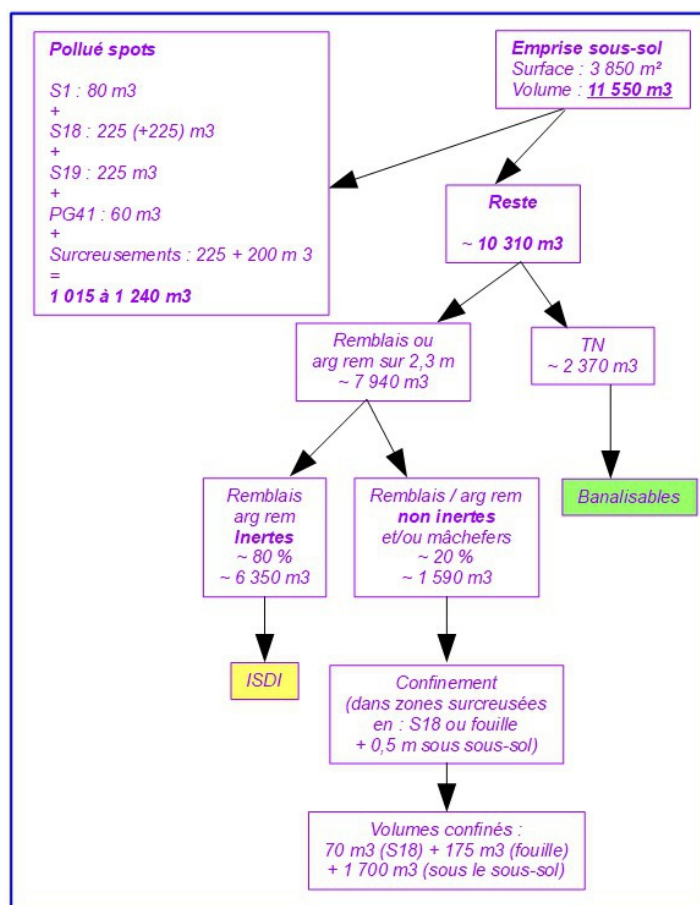
Il prend en compte les hypothèses suivantes :

- parmi les volumes terrassés pour la création du sous-sol (environ 11 550 m³), distinction entre :
 - spots de pollution (tous volumes ~ 1 015 à 1 240 m³), à orienter vers une filière type biocentre,
 - autres matériaux, constitués de :
 - remblais ou argiles remaniées inertes (~ 6 350 m³), à orienter vers une filière type ISDI,
 - remblais ou argiles remaniées non inertes (~ 1 590 m³), à confiner sur site,
 - terres naturelles (hors spots) non impactées (~ 2 370 m³), à orienter en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement,
- au droit du spot en S18 et de la fouille en partie est du sous-sol, où des impacts profonds ont été identifiés, un surcreusement (au delà la cote basse projetée de la zone de confinement) devra être réalisé pour purge des matériaux les plus impactés ; les volumes extraits seront orientés en filière de type biocentre (~ 150 + 175 m³) et les « vides » pourront être comblés par des lots de matériaux non inertes (hors pollutions organiques concentrées),
- les volumes terrassés pour la création de la zone de confinement sont de l'ordre de 1 700 m³ (surface du sous-sol d'environ 3 850 m², surcreusée sur une profondeur de l'ordre de 0,5 m),
- les volumes suivants sont également à prendre en compte :
 - déblais liés au bâtiment mais hors sous-sol (~225 m³) réputés inertes, à orienter vers une filière de type ISDI,
 - déblais liés au parvis, hors sous-sol (~356 m³) réputés inertes, à orienter vers une filière de type ISDI,
 - déblais liés aux zones plantées et fosses d'arbres (~330 m³) réputés inertes, à orienter vers une filière de type ISDI.

Les schémas suivants permettent d'illustrer cette démarche :

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)





| | |
|---------------|-----------------------------|
| Confinement | 1 945 m ³ |
| Banalissables | 4 070 m ³ |
| ISDI | 6 350 m ³ |
| Biocentre | 1 160 m ³ |
| ISDND | 0 m ³ |
| | 13 525 m³ |

Les coûts associés à la mise en œuvre de ce scénario 2 sont présentés dans le tableau suivant :

| Ouvrage | Volume (m3) | | Tonnage (d=1,8) | | Filière | Coût filière (€ HT / tonne, transport compris) | Coût total HT | |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|--|---------------------|---------------------|
| | estimation basse | estimation haute | estimation basse | estimation haute | | | estimation basse | estimation haute |
| TERRASSEMENT SOUS CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES | | | | | | | | |
| Déblais associés aux terrassements du sous-sol – spots de pollution rencontrés | 1015 | 1240 | 1827 | 2232 | Biocentre | 80 € | 146 160 € | 178 560 € |
| Sur toute l'emprise du sous-sol : surcreusement sur 0,5 m pour confinement des non inertes – matériaux pollués (spots) | 100 | | 180 | | Biocentre | 80 € | 14 400 € | 14 400 € |
| Sur toute l'emprise du sous-sol : surcreusement sur 0,5 m pour confinement des non inertes – matériaux hors spots, non pollués | 1600 | | 2880 | | Banalisable | 10 € | 28 800 € | 28 800 € |
| Déblais associés aux terrassements du sous-sol – hors spots : déblais inertes | 6350 | | 11430 | | ISDI | 15 € | 171 450 € | 171 450 € |
| Déblais associés aux terrassements du sous-sol – hors spots : déblais non inertes | 1590 | | 2862 | | Confinement sur site (dans zone surcreusée) | 20 € | 57 240 € | 57 240 € |
| Déblais associés aux terrassements du sous-sol – hors spots : déblais banalisables (terres naturelles) | 2370 | | 4266 | | Banalisable | 10 € | 42 660 € | 42 660 € |
| Déblais associés aux terrassements du bâtiment, hors sous-sol | 225 | | 405 | | ISDI | 15 € | 6 075 € | 6 075 € |
| Déblais associés au parvis, hors zones plantées et fosses d'arbres | 356 | | 641 | | ISDI | 15 € | 9 612 € | 9 612 € |
| Déblais associés aux zones plantées et fosses d'arbres | 330 | | 594 | | ISDI | 15 € | 8 910 € | 8 910 € |
| Pilotage | | | | | | | 40 000 € | 40 000 € |
| Sous-total | | | | | | | 525 307 € | 557 707 € |
| TERRASSEMENT SANS CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES | | | | | | | | |
| Export des déblais | 12461 | | 22430 | | Banalisable | 10 € | -224 298 € | -224 298 € |
| Apport de remblais (fosses d'arbres/espaces verts) | 330 | | 594 | | remblais d'apport | 30 € | -17 820 € | -17 820 € |
| Sous-total | | | | | | | -242 118 € | -206 478 € |
| Surcoût lié aux contraintes environnementales | | | | | | | 283 189 € | 351 229 € |

Selon le scénario 2 décrit, le surcoût lié aux contraintes environnementales est estimé, pilotage des opérations compris, entre environ 280 000 et 350 000 € HT, par rapport à des exports hors site en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement.



Par rapport au scénario 1 développé plus haut, ces optimisations représenteraient des économies de l'ordre de 90 000 à 110 000 € HT.

Par ailleurs, et ce quel que soit le scénario (de base ou optimisé) mis en œuvre, en phase chantier, les **eaux d'exhaure** seront potentiellement localement impactées et dans ce cas, elles devront faire l'objet d'un traitement spécifique. Pour les eaux polluées, les solutions techniques de traitement pour atteindre des valeurs acceptables avant rejet seraient :

- la mise en place d'une unité de traitement en location (par exemple stripping et finition par filtration en charbon actif) durant toute la durée du chantier ;
- la mise en place d'un contrat d'entretien de maintenance (incluant le remplacement régulier du charbon actif) et de contrôle de cette unité.

13.2.2. Analyse des risques résiduels

La réalisation de ces travaux permet de maîtriser tous les risques définis. En effet :

- les risques sanitaires seront directement gérés par les aménagements prévus (purge des spots de pollution à l'occasion des terrassements pour le sous-sol, pas de contact direct avec les sols résiduels possible),
- les risques environnementaux seront également gérés dans le cadre du projet et des améliorations proposées (purge des zones impactées),
- l'état général du site sera amélioré pour un meilleur usage social.

L'ensemble de ces mesures conduit à une qualité du site adaptée au futur usage, avec une économie de ressources environnementales et financières.

13.2.3. Restrictions d'usage

Au vu de ce qui précède, les restrictions d'usage portent sur :

- une interdiction de réaliser des affouillements sur le site, avec export de terres, sans contrôle préalable et définition des filières possibles d'évacuation des déblais (en fonction des réutilisations éventuelles de remblais pollués),
- l'absence de culture de végétaux consommables ou d'arbres fruitiers sur les futurs espaces verts,
- une information des opérations réalisées auprès des futurs usagers dans les actes de vente, en particulier en cas de confinement sous le niveau de sous-sol.

13.3. Synthèse du plan de gestion

Un bilan coûts-avantages a été réalisé pour le projet et montre qu'il faut chercher :

- à évacuer en filière(s) hors site agréée(s) les matériaux à pollutions organiques concentrées,
- à trier finement les matériaux pour limiter les volumes de matériaux non inertes à confiner ou évacuer en filière majoritaire ISDND,
- à confiner les non inertes (hors pollutions organiques concentrées) au mieux, en fonction de la disponibilité intrinsèque au projet ou à créer (par surcreusement/substitution si nécessaire),
- à évacuer en ISDI avec tests d'acceptation préalable les matériaux pollués inertes issus du terrassement,
- à évacuer en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement ou en ISDI sans tests d'acceptation préalable les terres naturelles non impactées.



À la lumière de ce bilan coûts-avantages et des données projet disponibles, la solution de gestion retenue est la suivante :

- excavation des remblais superficiels et des terrains naturels sous-jacents au droit du futur sous-sol,
- purge complémentaire des spots profonds identifiés en S18 et en fond/flanc de fouille côté est, dans une optique d'amélioration environnementale du site (spot accessible et mis à jour lors des terrassements prévus) et pour diminution des risques sanitaires (par inhalation dans le bâtiment),
- tri serré des matériaux au terrassement pour dissocier des lots de remblais pollués inertes ou non inertes, et des lots de matériaux naturels impactés ou non, dans une optique d'optimisation financière,
- évacuation en filière réglementaire (ISDI avec tests d'acceptation préalable ou ISDND pour les lots non inertes) des remblais/argiles remaniées,
- le confinement de tout ou partie des remblais non inertes (optimisation financière), sous la dalle du sous-sol (surcreusement pour purge des spots ou surcreusement pour substitution et confinement de non inertes),
- excavation puis évacuation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) sans tests d'acceptation préalable ou en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement (hors contraintes environnementales) des terres naturelles non impactées,
- au droit des futurs espaces verts, prévoir un apport de 0,30 m de terre végétale superficielle.

14 - Synthèse technique et recommandations

14.1. État actuel et comparaison aux usages

Le projet visé sur site consiste en la construction de 2 bâtiments principaux :

- avec un « RDC » commun (ateliers, activités, restaurants, locaux vélos et locaux techniques, hall d'accès aux logements, entrée de la piscine),
- la phase 1 (partie est du site) sera occupée (dans les étages supérieurs, jusqu'en R+11 avec une toiture végétalisée) par des logements,
- la phase 2 (parties centrale et ouest du site) sera occupée (dans les étages supérieurs, jusqu'en R+11 avec une toiture végétalisée) par :
 - en R+1 : des vestiaires (fitness et piscine), des bureaux, des espaces beauté-hammam-sauna-jacuzzi, et un jardin (sur dalle),
 - en R+2/R+3/R+4 : la piscine (grand bassin, bassin activités, bassin ludique, pataugeoire, jeux d'eau) avec plage extérieure et une salle de fitness,
 - à partir du niveau R+5 et jusqu'en R+11 : des logements en partie ouest du bâtiment (et une toiture végétalisée et des voutes au dessus de la piscine).

Un niveau souterrain est envisagé en partie « phase 2 » du projet, c'est à dire en parties centrale et ouest (à vocation de parking : il comportera 98 places pour véhicules légers, mais également un parking 2 roues, et des caves sous une partie de la phase 1) ; les niveaux bas des parkings sont projetés à -3,00 m/sol (soit +2,55 m NGF). Le fond de fouille est envisagé à 2,00 m NGF.

Les résultats de l'étude environnementale montrent :

- la présence de spots de pollution par les hydrocarbures et les HAP dans les sols, sur le site du centre de propreté :
 - en S1 (bordure ouest), avec une teneur en HAP de 55 mg/kg, toutefois limitée,



- en PG41 (coin sud-est), avec une teneur en HAP de 1 530 mg/kg et en hydrocarbures de 4 360 mg/kg,
 - en S19 (coin sud-est), avec une teneur en hydrocarbures de 3 600 mg/kg,
 - en S18 (sous le bâtiment du centre de propreté), avec des teneurs en hydrocarbures jusqu'à 11 000 mg/kg,
- la présence d'impacts résiduels forts, en hydrocarbures, au droit des zones partiellement dépolluées sur l'emprise de l'ancienne station-service (avec des teneurs jusqu'à 4 300 mg/kg sur site),
 - la présence de remblais de surface sur l'ensemble des sondages effectués (sur une épaisseur moyenne de 2,3 m – données 2017 et 2018) :
 - enrichis en métaux, mais avec des teneurs globalement comparables à celles observées sur les remblais anthropiques des bords de Garonne sur le territoire de Bordeaux Métropole, sauf exceptions,
 - présentant une tendance au caractère inerte, hors spot de pollution concentrée précité, mais pouvant ponctuellement s'avérer non inertes en raison de dépassements sur le paramètre antimoine sur éluat,
 - présentant un bruit de fond en HAP et en hydrocarbures, et ponctuellement des traces de PCB, COHV et de BTEX (hors spots),
 - la présence locale d'argiles remaniées sous les remblais (sur une épaisseur moyenne de 0,7 m lorsque présentes – données 2017 et 2018) :
 - enrichies en métaux, mais avec des teneurs globalement comparables à celles observées sur les remblais anthropiques des bords de Garonne sur le territoire de Bordeaux Métropole, sauf exceptions,
 - présentant une tendance au caractère inerte, hors spot de pollution concentrée précité,
 - présentant un bruit de fond en HAP et en hydrocarbures, et ponctuellement des traces de PCB, COHV et de BTEX (hors spots),
 - la présence des faciès naturels sous-jacents composés de sables et/ou d'argiles plus ou moins sableuses ou plastiques à vasardes. Aucun impact n'a été mis en évidence dans ces terres réputées naturelles non remaniées, en dehors des spots précités.

14.2. Traitement des pollutions

Au vu de ces données, la solution de gestion suivante serait à retenir :

- excavation des remblais superficiels et des terrains naturels sous-jacents au droit du futur sous-sol,
- purge complémentaire des spots profonds identifiés en S18 et en fond/flanc de fouille côté est, dans une optique d'amélioration environnementale du site (spot accessible et mis à jour lors des terrassements prévus) et pour diminution des risques sanitaires (par inhalation dans le bâtiment),
- tri serré des matériaux au terrassement pour dissocier des lots de remblais pollués inertes ou non inertes, et des lots de matériaux naturels impactés ou non, dans une optique d'optimisation financière,
- évacuation en filière réglementaire (ISDI avec tests d'acceptation préalable ou ISDND pour les lots non inertes) des remblais/argiles remaniées,
- le confinement de tout ou partie des remblais non inertes (optimisation financière), sous la dalle du sous-sol (surcreusement pour purge des spots ou surcreusement pour substitution et confinement de non inertes),
- excavation puis évacuation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) sans tests



- d'acceptation préalable ou en banalisables pour valorisation en chantier d'aménagement (hors contraintes environnementales) des terres naturelles non impactées,
- au droit des futurs espaces verts, prévoir un apport de 0,30 m de terre végétale superficielle.

Le surcoût global estimé pour les travaux sur les sols effectués en adéquation avec les mesures de gestion environnementales proposées varie de **280 000 à 445 000 € HT** selon le degré d'optimisation atteint (lié aux options choisies pour le confinement).

Par ailleurs, et ce quel que soit le scénario (de base ou optimisé) mis en œuvre, en phase chantier, les **eaux d'exhaure** (qui s'avèreront potentiellement localement impactées) devront potentiellement faire l'objet d'un traitement spécifique (non compris dans l'estimation ci-dessus).

La gestion des **boues de pieux** (envoi supposé en ISDI sans tests d'acceptation préalable) n'est également pas chiffrée dans les scénarios précédents.

14.3. Analyse des risques résiduels

La réalisation de ces travaux permet de maîtriser tous les risques définis. En effet :

- les risques sanitaires seront directement gérés par les aménagements prévus (purge des spots de pollution à l'occasion des terrassements pour le sous-sol, pas de contact direct avec les sols résiduels possible),
- les risques environnementaux seront également gérés dans le cadre du projet et des améliorations proposées (purge des zones impactées),
- l'état général du site sera amélioré pour un meilleur usage social.

14.4. Restrictions d'usage et mesures de suivi

Au vu de ce qui précède, les restrictions d'usage portent sur :

- une interdiction de réaliser des affouillements sur le site, avec export de terres, sans contrôle préalable et définition des filières possibles d'évacuation des déblais (en fonction des réutilisations éventuelles de remblais pollués),
- l'absence de culture de végétaux consommables ou d'arbres fruitiers sur les futurs espaces verts,
- une information des opérations réalisées auprès des futurs usagers dans les actes de vente, en particulier en cas de confinement sous le niveau de sous-sol.

14.5. Recommandations pour l'état futur

Compte-tenu de ce qui précède, nous émettons les recommandations suivantes :

- l'application des mesures de gestion proposées, avec discussion sur les options disponibles pour le confinement ;
- selon les évolutions de la configuration du projet et des solutions de gestion retenue, la réalisation d'une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) pourra s'avérer nécessaire ;
- le pilotage environnemental des excavations et évacuations prévues, afin de réaliser un tri serré des matériaux inertes / non inertes par faciès, pour assurer la procédure d'acceptation préalable en filières adaptées (ou de maintien sur site) et optimiser financièrement l'opération ;
- mise en garde : la présence de spots de pollution non identifiés lors des investigations menées (ou des spots d'ampleur différente de ce qui a pu être estimé) est possible.



L'ensemble de ces mesures doit conduire à une qualité du site adaptée au futur usage, avec une économie de ressources environnementales et financières.

Les conditions d'utilisation du présent rapport sont présentées en annexe 1.

ArcaGée se tient à la disposition d'ALTAREA COGEDIM pour l'accompagner dans ses futures démarches.



Annexes

Annexe 1 : Conditions d'utilisation du présent rapport

Annexe 2 : Compte rendu de visite de site

Annexe 3 : Localisation des sondages, piézomètres et piézairs

Annexe 4 : Fiches de prélèvement des sols

Annexe 5 : Coupes techniques et lithologiques des piézomètres

Annexe 6 : Coupes techniques et lithologiques des piézairs

Annexe 7 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Annexe 8 : Fiches de prélèvement des gaz du sol

Annexe 9 : Bordereaux d'analyses des sols SYNLAB

Annexe 10 : Bordereaux d'analyses des eaux souterraines SYNLAB

Annexe 11 : Bordereaux d'analyses des gaz du sol SYNLAB



Annexe 1 : Conditions d'utilisation du présent rapport

Le rapport et ses annexes forment un seul document indissociable. Ce document ne peut être exploité que dans son intégralité.

Ce rapport ne devient la propriété du client qu'après paiement intégral du prix de la prestation. Le client reste le seul responsable de son usage et de sa diffusion auprès de tiers.

La responsabilité d'**ArcaGée** ne saurait être engagée en cas d'utilisation, de communication ou de reproduction partielles ou incomplètes du rapport.

L'étude réalisée est basée sur une reconnaissance du sol et du sous-sol (et éventuellement d'autres milieux) effectuée au moyen d'un nombre limité de sondages, mesures et analyses répartis sur l'emprise du site, soit régulièrement par équiprobabilité, soit orientés en fonction des informations recueillies lors des phases préalables.

Il est spécifié que cette reconnaissance ne permet pas de lever la totalité des incertitudes et aléas, qui peuvent être liés à des hétérogénéités qui sont toujours possibles en milieu anthropisé comme en milieu naturel, et dont les parties restant inconnues sont inversement proportionnelles au nombre de sondages réalisés.

Ainsi, ces investigations, réalisées ponctuellement sur le site, ne peuvent fournir une vision continue de l'état du sol et du sous-sol (et éventuellement d'autres milieux), et ne permettent pas d'appréhender la présence de pollution pour des zones latéralement non investiguées ou des profondeurs supérieures à celles investiguées, ni d'apprécier le risque de pollution lié à des composés autres que ceux recherchés.

Enfin, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à **ArcaGée**, qui ne saurait être tenue responsable de la présence d'une éventuelle pollution non détectée au cours de l'étude sur lesdites zones non accessibles (présence d'un bâti, distance de sécurité, recouvrement spécifique, etc).

Les conclusions de ce rapport d'étude sont valables selon l'état des connaissances à la date d'émission de l'étude et en l'absence de tout événement ultérieur modifiant les systèmes étudiés. En effet, toute action sur le site (d'origine anthropique ou naturelle) peut générer des modifications substantielles de l'état environnemental des milieux, et l'évolution des contextes réglementaires, juridiques, scientifiques, techniques et économiques peut amener à rendre caduques ces conclusions. Sauf mention contraire, elles restent donc valables dans le contexte précis pour lequel **ArcaGée** a été amené à les rédiger, en particulier si le projet prévu sur le site est amené à évoluer.

L'exploitation de ces conclusions à un système modifié, en l'absence d'une vérification et éventuelle mise à jour de notre part, ne pourra contractuellement engager la responsabilité d'**ArcaGée**.

La validation du rapport de mission par le client et son rendu selon les termes prévus fixent la fin de la mission (à défaut d'autres dispositions contractuelles spécifiques).



Annexe 2 : Compte rendu de visite de site

Cette annexe comporte 4 pages.



E7C1-ES4 – COMPTE-RENDU DE VISITE DE SITE – Version 2 du 11/10/16 – CB

Opérateur **ArcaGée** : **CB**
N° de dossier : **C18069**
Client et interlocuteur : **ALTAREA COGEDIM, A. FORGUE / F. LIMOUZIN**
Date : **23.03.2018 (Préparation investigations)**
Adresse : **Quai de Paludate, BORDEAUX (Lot E)**

1. LOCALISATION / IDENTIFICATION DU SITE

Coordonnées Lambert : **X: 371892m
Y: 1984739m**
Altitude moyenne : **5 m NGF**
Superficie approximative : **~5380m²**
Topographie générale : **plane**

Documents consultés/fournis concernant le site :

- plans du projet.

Typologie du site / Utilisation actuelle

☐ Terrain vague : ☐ Arboré
☐ Enherbé
☐ Autre :
☐ Site industriel : ☐ Production ☐ Stockage
☐ Aire lavage ☐ Bureaux
☐ Entrepôts ☐ Autre :

☐ Agriculture
☐ Friche industrielle
☒ Bâtiments : ☐ Habitations ☐ Loisirs
☐ Écoles ☐ Commerces

X Autre : **Centre de propriété BM**
Remarques + ancien magasin
de la station-service

X Autre : **espaces extérieurs : parkings
aériens, aires circulation / lavage, ...**

Condition d'accès au site

☒ Site clôturé et surveillé (occupé) → **côté ouest (Centre de propriété BM)**
☐ Site non clôturé (ou mauvais état) mais surveillé
☒ Site clôturé mais non surveillé → **côté est (EPA)**
☐ Site non clôturé et non surveillé

Remarques

Population présente sur le site

☐ Aucune présence
☐ Présence occasionnelle
☒ Présence régulière
Typologie des personnes présentes sur le site :
☒ Travailleurs ☐ Adultes ☐ Pers. sensibles
☐ Autres :

Remarques

- Activités en cours sur le centre de propriété (bureaux + Aire service : balayeurs, ...)
- Venues occasionnelles sur terrain EPA.
(stockages terres : MOTER / EPA)

Visite du voisinage

Rayon de voisinage visité : **~100m**

Population présente aux alentours du site :

Nombre :

☐ Aucune ☒ Occasionnelle ☒ Régulière

Typologie des personnes présentes aux alentours du site :

☒ Travailleurs ☒ Adultes ☐ Pers. Sensibles ☐ Autres :

2. ACTIVITES PRATIQUES SUR LE SITE

- Centre de propriété : bureaux,
aire stationnement véhicules (balayeurs),
aires de lavage

Remarques

- Ancienne station-service : stock tas de terres (+ matériaux)
sur parcelles, des chantiers EPA proches, en cours (MOTER + EPA)



3. ENVIRONNEMENT DU SITE

☐ Agricole / Forestier
☐ Zone naturelle sensible (ZNIEFF, ...)
☒ Industriel
☒ Commercial
☒ Habitat :
 ☒ Collectif
 ☐ Avec jardin
☐ Résidentiel
 ☒ Sans jardin
☐ Dispersé
☐ Établissements sensibles (crèches, jardins publics, ...):

Remarques

Zone des quais en reconversion.
Chantiers en cours, déchetterie
proche,...

4. OCCUPATION DU SITE

Bâtiments / Ouvrages existants

| Dénomination | Type | Utilisation | Dimensions | Accès | État |
|---------------------------|----------------------|--------------------------------------|--------------|------------------|------|
| * Centre de propriété | Hallage avec bureaux | Stationnement des salarités, bureaux | 47,3 x 38,7m | Quai de Paludate | OK |
| * Magasin station-service | Local commercial | Aucune. | 20,7 x 10,5m | Quai de Paludate | ~OK |

Stockages existants

| | | | | | |
|---------------------|----------|--|--|--|--|
| Nom | Tas | | | | |
| Type | Terre | | | | |
| Conditionnement | sur sol | | | | |
| Confinement | Ø | | | | |
| Volume | variable | | | | |
| État | | | | | |
| Produits identifiés | Lib | | | | |
| Risques | - | | | | |

Tas stockés selon besoins des chantiers, gestion EPA.

Dépôts existants

| | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|
| Nom | | | | | |
| Type de déchets | | | | | |
| Conditionnement | | | | | |
| Confinement | | | | | |
| Volume | | | | | |
| Accès | | | | | |
| Déchets identifiés | | | | | |
| Risques | | | | | |
| Stabilité du dépôt | | | | | |
| Facteur aggravant | | | | | |

Autres caractéristiques

| | |
|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> Remblais <input type="checkbox"/> Excavation <input type="checkbox"/> Puits <input type="checkbox"/> Galeries enterrées <input type="checkbox"/> Glissement de terrain <input type="checkbox"/> Autres caractéristiques : | Remarques |
|---|-----------|



5. MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE IMPACTÉS

Air

- ☐ Existence de produits volatils / pulvérulents
☐ Non ☒ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Existence de source d'émission gazeuse ou de poussières
☐ Non ☒ Non connu / non vérifié ☐ Oui :

Eaux superficielles

Distance approximative du site au cours d'eau le plus proche : *la Garonne au plus près à 40m au nord.*

- ☐ Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : *pêche, activités nautiques, ...*
☐ Existence de rejets en provenance du site
☐ Non ☒ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Existence de rejets extérieurs au site
☐ Non ☒ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Signes de ruissellement superficiel
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Présence de mare(s)
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Zone d'inondation potentielle
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : *debordement de la Garonne*

Eaux souterraines

- ☐ Nappe d'eau souterraine sous le site :
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui :
 Estimation de la profondeur de la nappe : *2 à 3m / TN*
☐ Utilisation sensible des eaux souterraines
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
 Distance approximative du captage le plus proche : */*
☐ Présence de piézomètre(s) sur le site :
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : *mais non retournés : dégradés ou détruits par engins / mouvements de terres*
☐ Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe
☐ Non ☒ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Existence d'un recouvrement perméable
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : *sols nus selon zones du site*

Sol

- ☐ Projet de requalification du site à court terme
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : *projet mené par Altarea Cogedim*
☐ Indices de pollution du sol
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : *site connu (ancienne station-service comme pollué / dépollué / pollution individuel*
☐ Indices de pollution du sol à l'extérieur du site
☐ Non ☒ Non connu / non vérifié ☐ Oui :

Pollutions / Accidents constatés

| Date | Type | Milieu concerné | Équipement concerné | Origine | Manifestation |
|------|------|-----------------|---------------------|---------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Mesures prises à la suite de l'événement :

- ☐ Évaluation des impacts ☐ Restriction de l'usage des sols
☐ Protection des eaux de surface ☐ Confinement / Évacuation des populations
☐ Protection des eaux souterraines ☐ Information du propriétaire
☐ Limitation des usages de l'eau ☐ Information : pouvoirs publics / administration



6. PERSONNES RENCONTREES / A RENCONTRER

| Nom | Organisme | Téléphone | Mail | Date |
|-----------|--------------|----------------|---------------------------|----------|
| SF Eyraud | EPA Bx | 05 57 14 01 77 | jean-francois-eyraud@ | 23/03/18 |
| N. Blauco | B. Métropole | 06 20 33 40 11 | bordeaux-euratlantique.fr | |

7. MESURES DE MISE EN SECURITE A PRENDRE

☒ Non (justifier) : activités potentiellement polluantes identifiées oui non
 activités sur terrain nu oui non
 stockages de produits ou substances pures oui non
 autres oui non

☐ Oui :

non sensibles (tas de terres)

| Action | Oui | Non | Degré d'urgence |
|--|-----|-----|-----------------|
| Enlèvement de fûts / bidons | | | |
| Excavation de terres | | | |
| Stabilisation de produits / sources | | | |
| Confinement | | | |
| Restriction d'accès au site | | | |
| Évacuation du site | | | |
| Réseau de surveillance des eaux souterraines | | | |
| Contrôle d'une source AEP | | | |
| Démolition de structures | | | |
| Comblement de vides | | | |

8. PRECONISATIONS POUR UN CONTROLE DE LA QUALITE DES MILIEUX

| Milieu concerné | Préconisations |
|---------------------|----------------|
| Sol | |
| Eaux superficielles | |
| Eaux souterraines | |
| Air | |

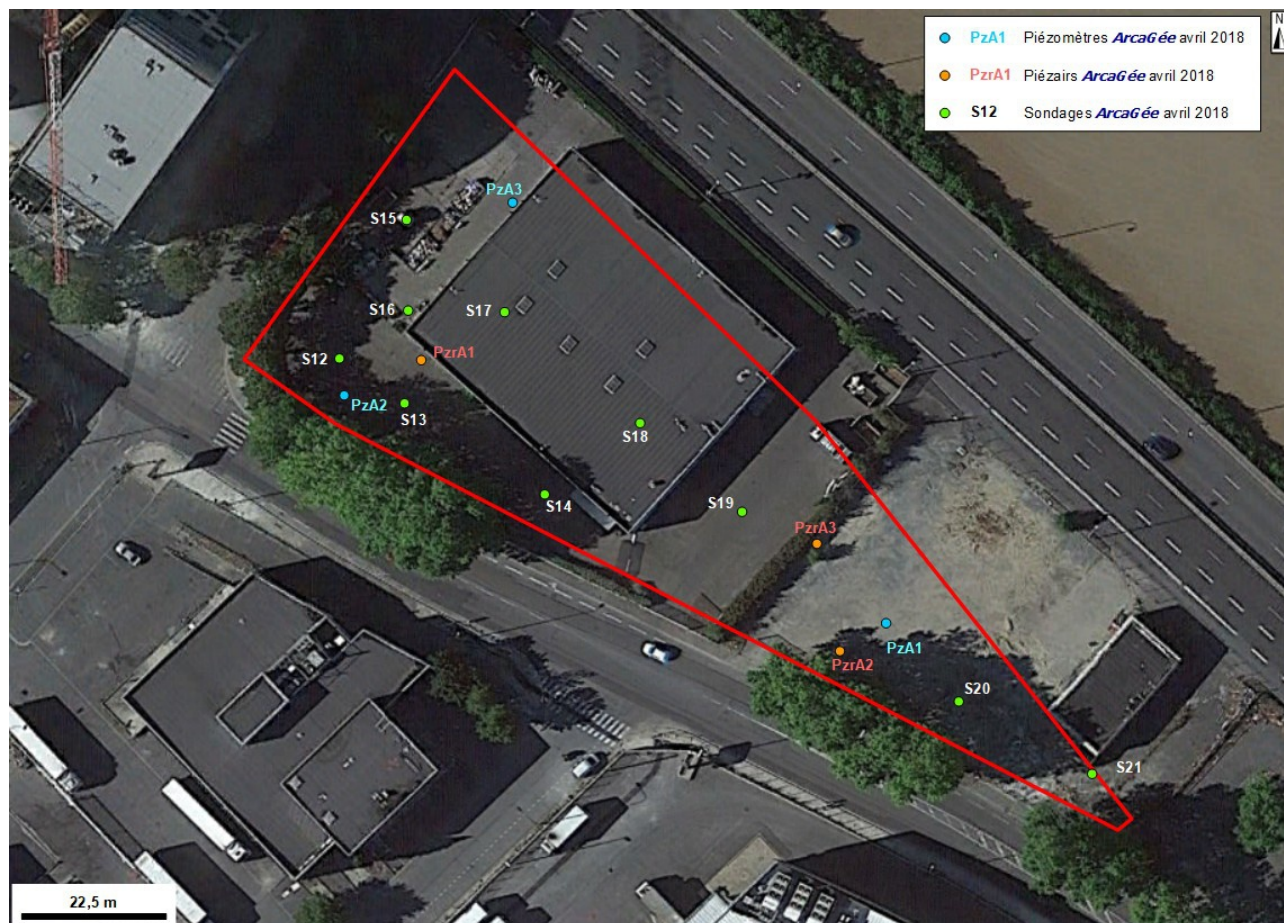
REMARQUES GENERALES / SCHEMA DU SITE

- cf plan dans le corps du rapport -



Annexe 3 : Localisation des sondages, piézomètres et piézairs

Cette annexe comporte 1 page.












Annexe 4 : Fiches de prélèvements des sols

Cette annexe comporte 6 pages.







| | | | | | | |
|--|--|---|-------------------------|-------------------------|---|-----|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | S12 |
| | Intitulé du projet : Lot E | | | | | |
| | N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 03/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 13h30 | Effectué par : CB | | | | X : 371828,31 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | Y : 1984770,00 m | | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | Prof atteinte (m) : 3 m | | Z : 4,6 m NGF | |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 0,20 | Renrobé et sous-couche calcaire (concassé blanc) | - | - | - |  | |
| 0,20 – 1,50 | Remblais sablo-graveleux brun foncé à passages ocre, à galets roulés, cailloux, débris (briques, bois, ...) | RAS PID = 0 ppmV | S12 0,2-1,5 | test inerte + 12 mtX | | |
| 1,50 – 3,00 | Remblais graveleux brun foncé à noir, à débris dont mâchefers et résidus de combustion (bleu), galets roulés, cailloux, briques, ... | RAS PID = 0 ppmV | S12 1,5-3 | test inerte + 12 mtX | | |
| Sondage rebouché avec les cuttings | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |



| | | | | | | |
|--|---|---|------------------------------------|---------------------------|--|------------------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | S13 |
| | Intitulé du projet : Lot E N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 03/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 14h00 | Effectué par : CB | | | | X : 371841,82 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | | Y : 1984761,89 m |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | | Prof atteinte (m) : 4,5 m | | Z : 4,7 m NGF |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 1,50 | Enrobé et fine sous-couche béton/concassé ; puis remblais sablo-graveleux, brun foncé à noirâtre, à nombreux mâchefers et débris/déchets de combustion (vitreux, gris ou noir), et débris de briques, cailloux, ... | RAS PID = 0 ppmV | S13 0-1,5 | test inerte + 12 mtX |  | |
| 1,50 – 2,70 | Remblais sablo-graveleux gris foncé à noirâtre, à quelques débris | RAS PID = 0 ppmV | S13 1,5-2,7 | test inerte + 12 mtX | | |
| 2,70 – 3,00 | Remblais sableux beige puis gris, à cailloux et galets, humides | RAS PID = 0 ppmV | S13 2,7-3 | - | | |
| 3,00 – 4,50 | Perte entre 3,00 et 3,50 m puis : Argiles vasardes, grises, très molles et collantes | RAS PID = 0 ppmV | S13 3,5-4,5 | HCT + HAP + 12 mtX | | |
| Sondage rebouché avec les cuttings | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|-------------------------|-------------------------|---|-----|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | S14 |
| | Intitulé du projet : Lot E N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 03/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 15h20 | Effectué par : CB | | | | X : 371866,94 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | Y : 1984746,36 m | | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | Prof atteinte (m) : 3 m | | Z : 4,9 m NGF | |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 1,50 | Enrobé puis remblais sablo-graveleux brun foncé à gris foncé, à galets roulés, cailloux et débris (briques notamment) | RAS PID = 0 ppmV | S14 0-1,5 | test inerte + 12 mtX |   | |
| 1,50 – 3,00 | Argiles compactes, plastiques, grises, puis plus humides, molles et vasardes, à graviers | RAS PID = 0 ppmV | S14 1,5-3 | HCT + HAP + 12 mtX | | |
| Sondage rebouché avec les cuttings | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |





| | | | | | | |
|--|--|---|---------------|-------------------------|---|---------------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | S15 |
| | Intitulé du projet : Lot E | | | | | |
| | N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 04/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 10h45 | Effectué par : CB | | | | X : 371840,04 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | | Y : 1984794,55 m | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | | Prof atteinte (m) : 3 m | | Z : 4,9 m NGF |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 1,50 | Dalle béton (aire de lavage) sur 10 cm puis remblais sableux, ocre, à passages gris foncé à noirâtres, à galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | S15 0-1,5 | test inerte + 12 mtx |  | |
| 1,50 – 3,00 | Sables et graves beige à ocre clair, à galets roulés, humides | RAS PID = 0 ppmV | S15 1,5-3 | HCT + HAP + 12 mtx | | |
| Sondage rebouché avec les cuttings | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |



| | | | | | | |
|--|--|---|------------------------------------|-------------------------|--|------------------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | S16 |
| | Intitulé du projet : Lot E N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 04/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 11h15 | Effectué par : CB | | | | X : 371845,92 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | | Y : 1984781,00 m |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | Prof atteinte (m) : 3 m | | | Z : 4,9 m NGF |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Ech. Prélévés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 1,00 | Dalle béton, remblais de sous-couche, puis dalle béton | - | - | - |  | |
| 1,00 – 1,50 | Remblais argileux brun foncé et ocre, à cailloux et débris de briques, ... | RAS PID = 0 ppmV | S16 1-3 | test inerte + 12 mtX | | |
| 1,50 – 3,00 | Remblais argileux gris, à cailloux et débris, passages calcaires | RAS PID = 0 ppmV | | | | |
| Sondage rebouché avec les cuttings | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |



| | | | | | | |
|--|---|---|---------------|---------------------------|---|---------------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | S17 |
| | Intitulé du projet : Lot E | | | | | |
| | N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 04/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 10h00 | Effectué par : CB | | | | X : 371860,05 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | | Y : 1984778,36 m | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | | Prof atteinte (m) : 4,5 m | | Z : 5,2 m NGF |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Ech. Prélévés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 1,50 | Dalle béton de 10 cm puis remblais sablo-graveleux, gris à brun (passage ocre en tête = sous-couche de la dalle), à galets roulés, cailloux, débris de briques, ... | RAS PID = 0 ppmV | S17 0-1,5 | test inerte + 12 mtX |  | |
| 1,50 – 3,00 | Remblais sableux, brun clair, à galets roulés, et humides à partir de 2 m | RAS PID = 0 ppmV | S17 1,5-3 | test inerte + 12 mtX | | |
| 3,00 – 4,50 | Sables à passages argileux, à galets roulés, brun clair à ocre | RAS PID = 0 ppmV | S17 3-4,5 | HCT + HAP + 12 mtX | | |
| Sondage rebouché avec les cuttings | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)







| | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|---|---------------------------|--|--|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | S18 |
| | Intitulé du projet : Lot E | | | | | |
| | N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 04/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 9h00 | Effectué par : CB | | | | X : 371882,51 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | | Y : 1984759,76 m | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | | Prof atteinte (m) : 4,5 m | | Z : 5,2 m NGF |
| Prof. (m) | Lithologie | | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies  |
| 0,00 – 1,50 | Dalle béton de 12 cm puis remblais sableux à galets roulés, gris puis brun clair, légère odeur type HCT | | Légère odeur HCT PID = 0 ppmV | S18 0-1,5 | test inerte + 12 mtv | |
| 1,50 – 3,00 | Remblais sablo-graveleux gris foncé, à cailloux, mâchefers, galets roulés ; humides à partir de 2 m ; à fins passages argileux gris foncé | | RAS PID = 0 ppmV | S18 1,5-3 | HCT + HAP + 12 mtv + COHV + BTEX + volatils | |
| 3,00 – 4,50 | Remblais graveleux, à épais passages argileux, gris foncé ; odeur type goudron, humides | | Odeur goudron PID = 3,4 ppmV | S18 3-4,5 | | |
| Sondage rebouché avec les cuttings | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |



| | | | | | | |
|--|---|---|-------------------------|-------------------------|---|-----|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | S19 |
| | Intitulé du projet : Lot E N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 04/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 16h30 | Effectué par : CB | | | | X : 371893,59 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | Y : 1984743,27 m | | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | Prof atteinte (m) : 3 m | | Z : 5,2 m NGF | |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Ech. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies  | |
| 0,00 – 0,30 | Enrobé + sous-couche calcaire | - | - | - | | |
| 0,30 – 1,50 | Remblais sablo-graveleux, à cailloux, galets roulés, quelques débris ; brun puis gris foncé, plus argileux entre 1 et 1,5 m | RAS PID = 0 ppmV | S19 0-1,5 | test inerte + 12 mtx | | |
| 1,50 – 3,00 | Argiles plastiques à passages sableux ou plus vasardes ; gris bleuté, humides | RAS PID = 0 ppmV | S19 1,5-3 | HCT + HAP + 12 mtx | | |
| Sondage rebouché avec les cuttings | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | S20 |
| | Intitulé du projet : Lot E N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 03/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 10h20 | Effectué par : CB | | | | X : 371928,41 m Y : 1984719,98 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | Z : 5,1 m NGF | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | | Prof atteinte (m) : 3 m | | Remarques / Photographies  |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | | |
| 0,00 – 1,20 | Remblais sableux, à galets roulés ; brun clair, à quelques débris de briques | RAS PID = 0 ppmV | S20 0-1,2 | test inerte + 12 mtx | | |
| 1,20 – 1,70 | Remblais sablo-graveleux, à galets roulés, débris, ... puis plus argileux | RAS PID = 0 ppmV | S20 1,2-1,7 | HCT + HAP + 12 mtx + PCB | | |
| 1,70 – 2,80 | Argiles remaniées, gris à gris foncé, à débris (cailloux, briques) et galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | S20 1,7-2,8 | HCT + HAP + 12 mtx + PCB | | |
| 2,80 – 3,00 | Argiles palstiques grises | RAS PID = 0 ppmV | S20 2,8-3 | - | | |
| Sondage rebouché avec les cuttings | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |







| | | | | | | |
|--|--|---|---------------|-----------------------------|---|---------------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | S21 |
| | Intitulé du projet : Lot E | | | | | |
| | N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 03/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 9h50 | Effectué par : CB | | | | X : 371951,62 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | | Y : 1984704,31 m | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | | Prof atteinte (m) : 3 m | | Z : 5,0 m NGF |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 1,50 | Enrobé puis remblais sablo-graveleux brun foncé, à passages beige/brun clair, à galets roulés, et quelques débris de briques | RAS PID = 0 ppmV | S21 0-1,5 | test inerte + 12 mtx |  | |
| 1,50 – 1,90 | Remblais sableux beige à brun clair, à quelques galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | S21 1,5-1,9 | HCT + HAP + 12 mtx + PCB | | |
| 1,90 – 3,00 | Argiles remaniées grises, à galets roulés et débris divers (faïence, cailloux, ...) | RAS PID = 0 ppmV | S21 1,9-3 | HCT + HAP + 12 mtx + PCB | | |
| Sondage rebouché avec les cuttings | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |



| | | | | | | |
|--|--|---|------------------------------------|-------------------------|--|---------------------------------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | PzA1 |
| | Intitulé du projet : Lot E N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 05/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 12h30 | Effectué par : CB | | | | X : 371922.31 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | | Y : 1984727.40 m |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | | Prof atteinte (m) : 6 m | | Z : 5,1 m NGF (relatif : 99,76) |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 1,50 | Remblais sableux beige puis brun foncé ; quelques galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | PzA1 0-1,5 | MTBE-ETBE |  | |
| 1,50 – 3,00 | Sables grossiers, graves et petits galets roulés ; humides voire saturés | RAS PID = 0 ppmV | PzA1 1,5-3 | - | | |
| 3,00 – 6,00 | Argiles molles, vasardes, humides, à passages sableux ; grises | RAS PID = 0 ppmV | PzA1 3-6 | - | | |
| Sondage équipé en piézomètre ; cuttings laissés sur site | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|-------------------------|------------------------|---|------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | PzA2 |
| | Intitulé du projet : Lot E N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 05/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 9h00 | Effectué par : CB | | | | X : 371832,69 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | | Y : 1984762,01 m | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | Prof atteinte (m) : 6 m | | Z : 4,6 m NGF (relatif : 99,42) | |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 1,50 | Remblais sableux, gris à brun clair, à quelques galets roulés et débris (briques) | RAS PID = 0 ppmV | PzA2 0-1,5 | - |  | |
| 1,50 – 3,00 | Sables brun clair, humides à saturés | RAS PID = 0 ppmV | PzA2 1,5-3 | - | | |
| 3,00 – 4,50 | À 3 m : blocs ou fondations anciennes : passages dur Entre 3 et 4,5 m : pas de remontée | - | - | - | | |
| 4,50 – 6,00 | Sables et argiles (perte de la majorité des cuttings) | RAS PID = 0 ppmV | PzA2 4,5-6 | - | | |
| Sondage équipé en piézomètre ; cuttings laissés sur site | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |





| | | | | | | |
|--|--|---|---------------|-------------------------|---|-------------------------------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | PzA3 |
| | Intitulé du projet : Lot E N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 04/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 14h00 | Effectué par : CB | | | | X : 371863,49 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | Y : 1984796,86 m | | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | | Prof atteinte (m) : 6 m | | Z : 5,3 m NGF (relatif : 100) |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Ech. Prélévés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 1,50 | Dalle béton ferrailée ; remblais sablo-graveleux puis argileux, à nombreux cailloux et galets roulés, débris | RAS PID = 0 ppmV | PzA3 0-1,5 | - |  | |
| 1,50 – 3,00 | Sables moyens, humides, brun clair, à quelques galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | PzA3 1,5-3 | - | | |
| 3,00 – 4,50 | Argiles molles, grises, humides, à passages sableux | RAS PID = 0 ppmV | PzA3 3,4,5 | HCT + HAP + 12 mtX | | |
| 4,50 – 6,00 | Argiles molles, vasardes, à passages sableux, grises ; de plus en plus sableuses à partir de 5,5 m | RAS PID = 0 ppmV | PzA3 4,5-6 | - | | |
| Sondage équipé en piézomètre ; cuttings laissés sur site | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---------------|-------------------------|--|---------------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | PzrA1 |
| | Intitulé du projet : Lot E N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 03/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 14h30 | Effectué par : CB | | | | X : 371848,05 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | | Y : 1984769,70 m | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | | Prof atteinte (m) : 3 m | | Z : 4,9 m NGF |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 1,50 | Remblais argileux gris foncé à noirâtre, voire brun foncé ; à cailloux, galets roulés, débris (briques, ...) | RAS PID = 0 ppmV | PzrA1 0-1,5 | - |  | |
| 1,50 – 2,00 | Argiles remaniées grises, à débris, humides | RAS PID = 0 ppmV | PzrA1 1,5-2 | test inerte + 12 mtX | | |
| 2,00 – 3,00 | Argiles vasardes et graveleuses, très humides, très molles, à graviers | RAS PID = 0 ppmV | PzrA1 2-3 | - | | |
| Sondage équipé en piézair ; cuttings laissés sur site | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|---------------|-------------------------|---|-------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | PzrA2 |
| | Intitulé du projet : Lot E | | | | | |
| | N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 03/04/18 | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 10h50 | Effectué par : CB | | | | X : 371908,78 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | Y : 1984723,24 m | | |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | | Prof atteinte (m) : 3 m | Z : 5,0 m NGF | |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 0,50 | Remblais sableux gris bleuté, à passages avec nombreux galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | PzrA2 0-1,5 | test inerte + 12 mtX |  | |
| 0,50 – 1,50 | Remblais sableux brun clair/roux, à galets roulés | RAS PID = 0 ppmV | | | | |
| 1,50 – 3,00 | Argiles légèrement remaniées en tête, puis plastiques, brunes | RAS PID = 0 ppmV | PzrA2 1,5-3 | - | | |
| Sondage équipé en piézair ; cuttings laissés sur site | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |

ALTAREA COGEDIM
Évaluation de la qualité environnementale des milieux et établissement d'un plan de gestion
Lot E, quai de Paludate à BORDEAUX (33)

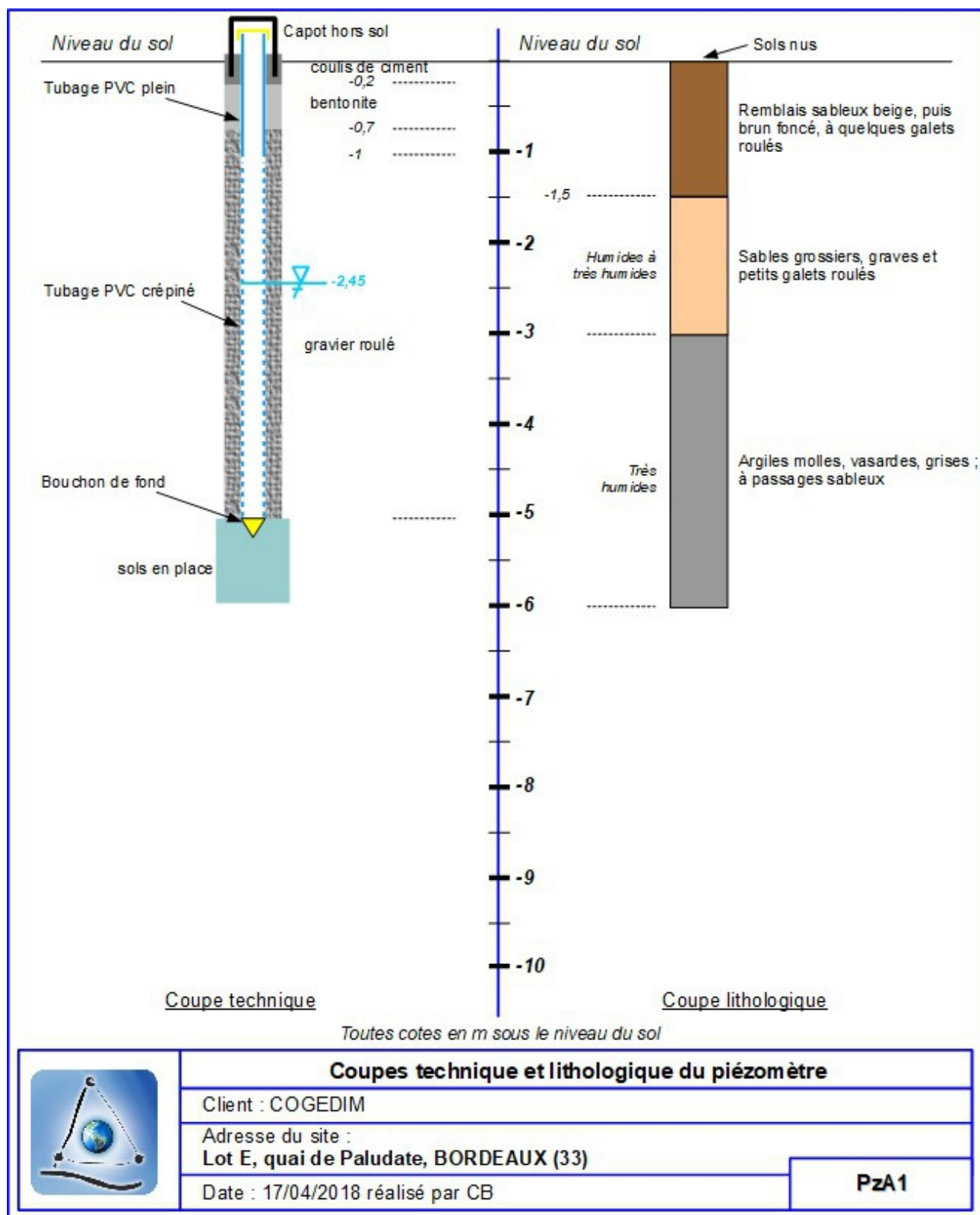


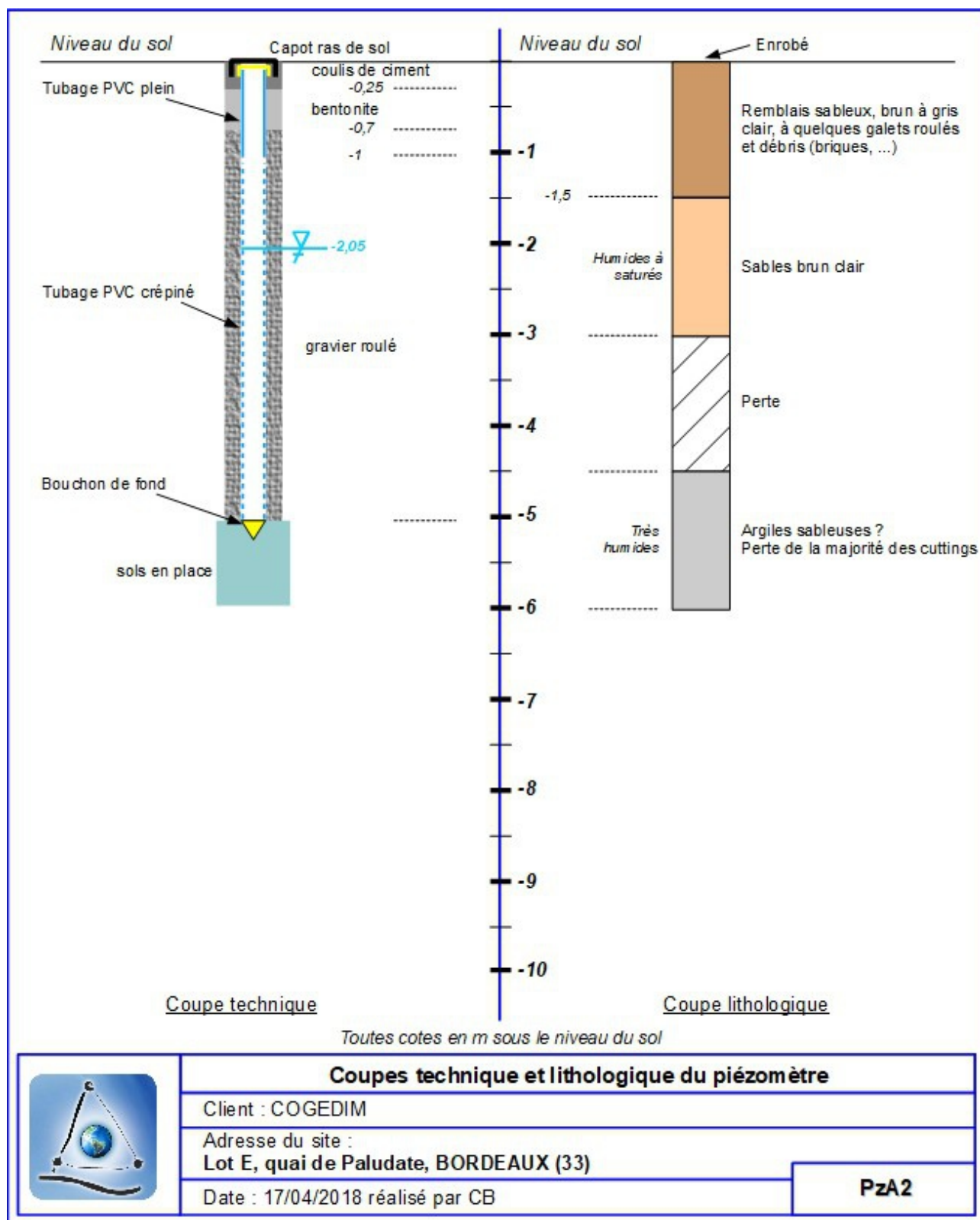
| | | | | | | |
|--|--|---|------------------------------------|-------------------------|---|------------------|
|  | E7C1-ES5 V2 du 23/08/17 FICHE SONDAGE – PRELEVEMENT SOLS | | | | Sondage / tranchée n° | PzrA3 |
| | Intitulé du projet : Lot E N° dossier : C18069 | | | | | |
| Date : 03/04/18 | | Localisation : quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | Coordonnées en Lambert 2 étendu | |
| Heure : 11h30 | | Effectué par : CB | | | X : 371905,36 m | |
| Mode de prélèvement : manuel | | | Outil utilisé : sondeuse à tarière | | | Y : 1984739,87 m |
| Protocole de prélèvement : E7C1-MO15 (tarière) / E7C1-MO16 (godet) | | | Prof atteinte (m) : 3 m | | | Z : 5,2 m NGF |
| Prof. (m) | Lithologie | Indices de pollution potentielle / PID | Éch. Prélevés | Paramètres analysés | Remarques / Photographies | |
| 0,00 – 0,25 | Dalle béton | RAS PID = 0 ppmV | - | - |  | |
| 0,25 – 1,50 | Remblais sablo-graveleux brun foncé, à passages noirâtres ; à galets roulés, cailloux, petits débris, ... | RAS PID = 0 ppmV | PzrA3 0,25- 1,5 | test inerte + 12 mtX | | |
| 1,50 – 3,00 | Remblais sablo-graveleux brun/ocre à passages brun foncé ; à galets roulés, cailloux, humides | RAS PID = 0 ppmV | PzrA3 1,5-3 | - | | |
| Sondage équipé en piézair ; cuttings laissés sur site | | | | | | |
| Flaconnage : fourni par le laboratoire d'analyse (verre brun) – conservation en glacières et réfrigérateur | | | | | | |
| Date expédition : 06/04/18 | | Laboratoire : Alcontrol / Synlab | | | | |
| Conditions de transport : en glacières réfrigérées vers laboratoire d'analyses | | | | | | |

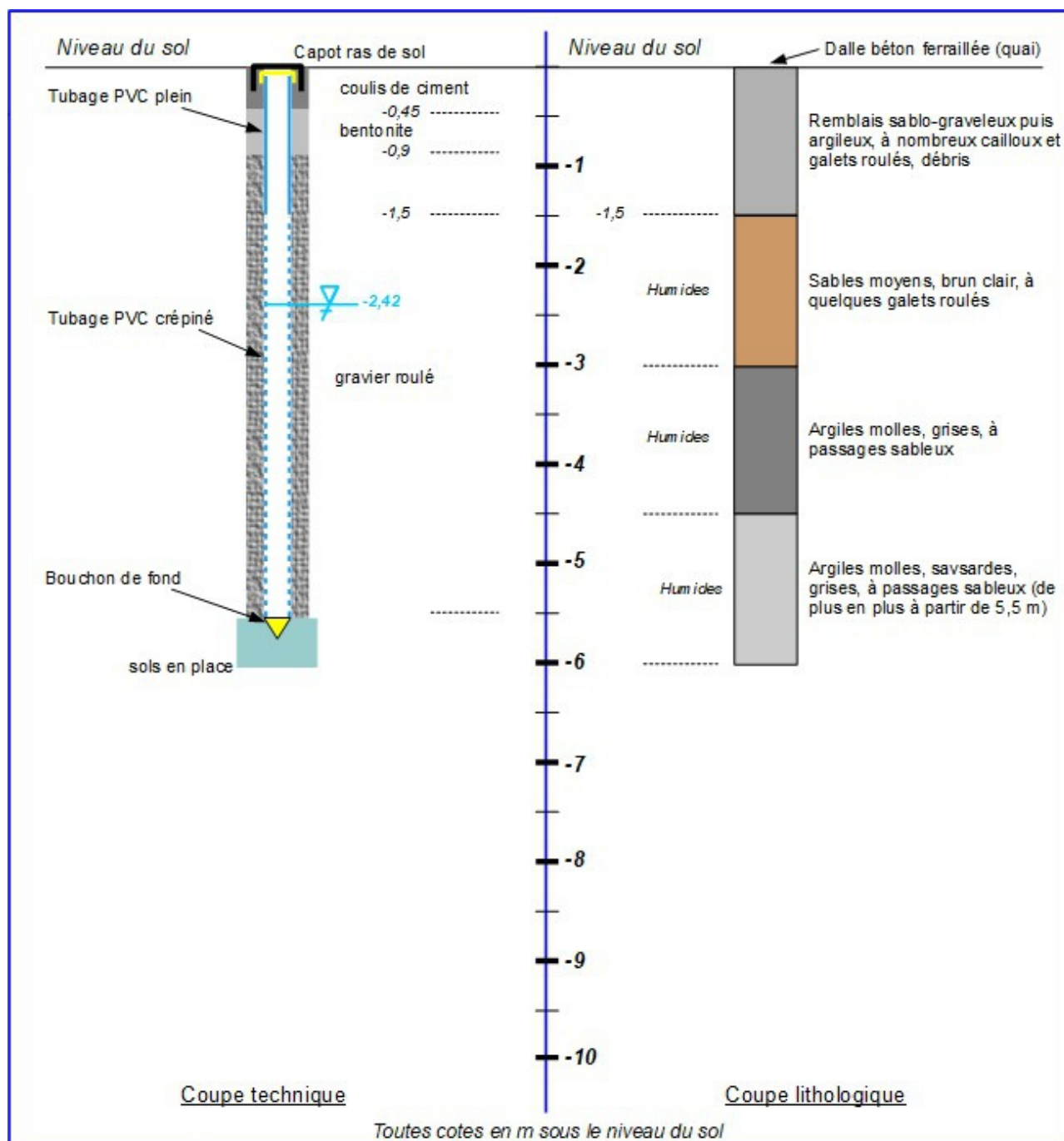


Annexe 5 : Coupes techniques et lithologiques des piézomètres

Cette annexe comporte 3 pages.





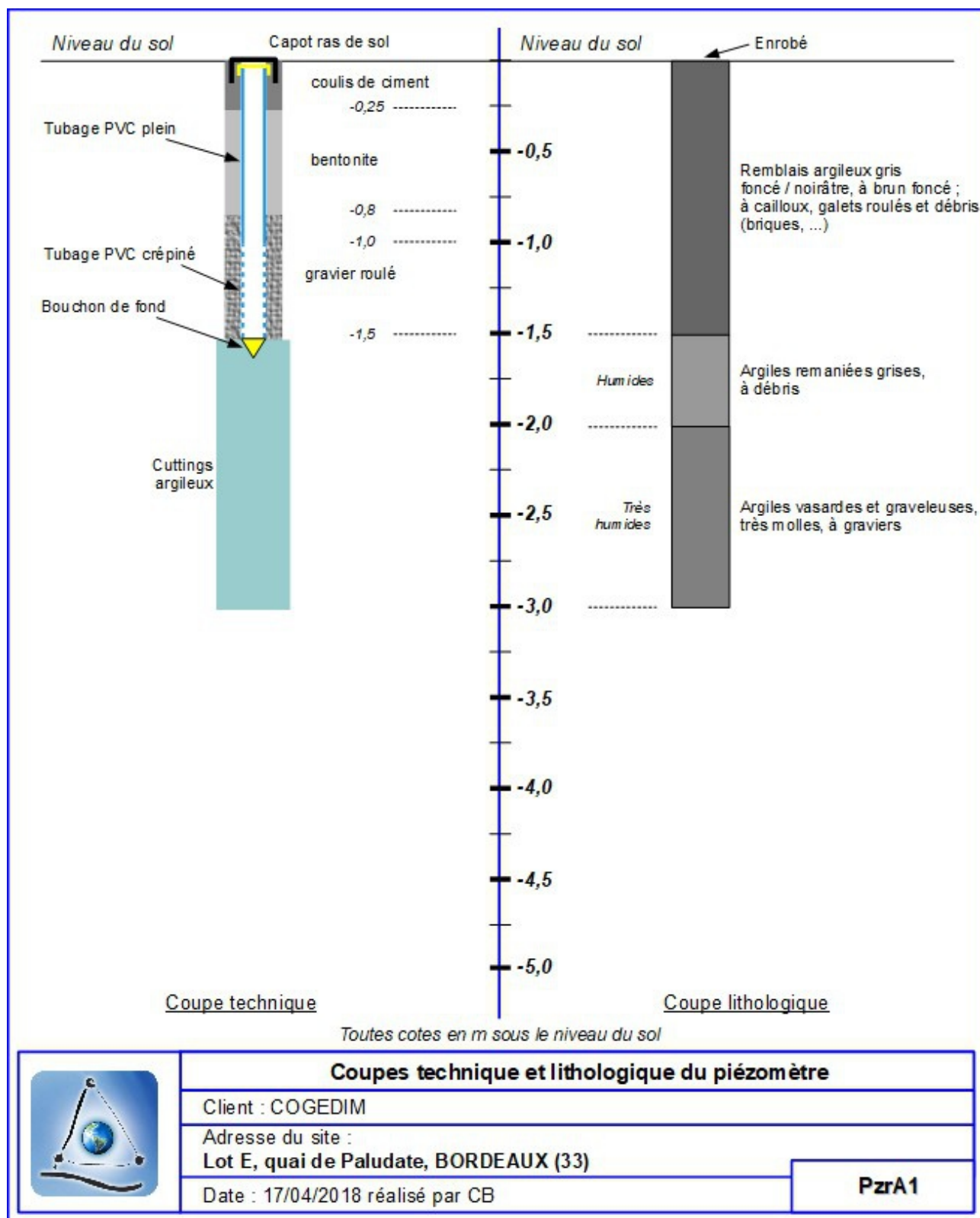


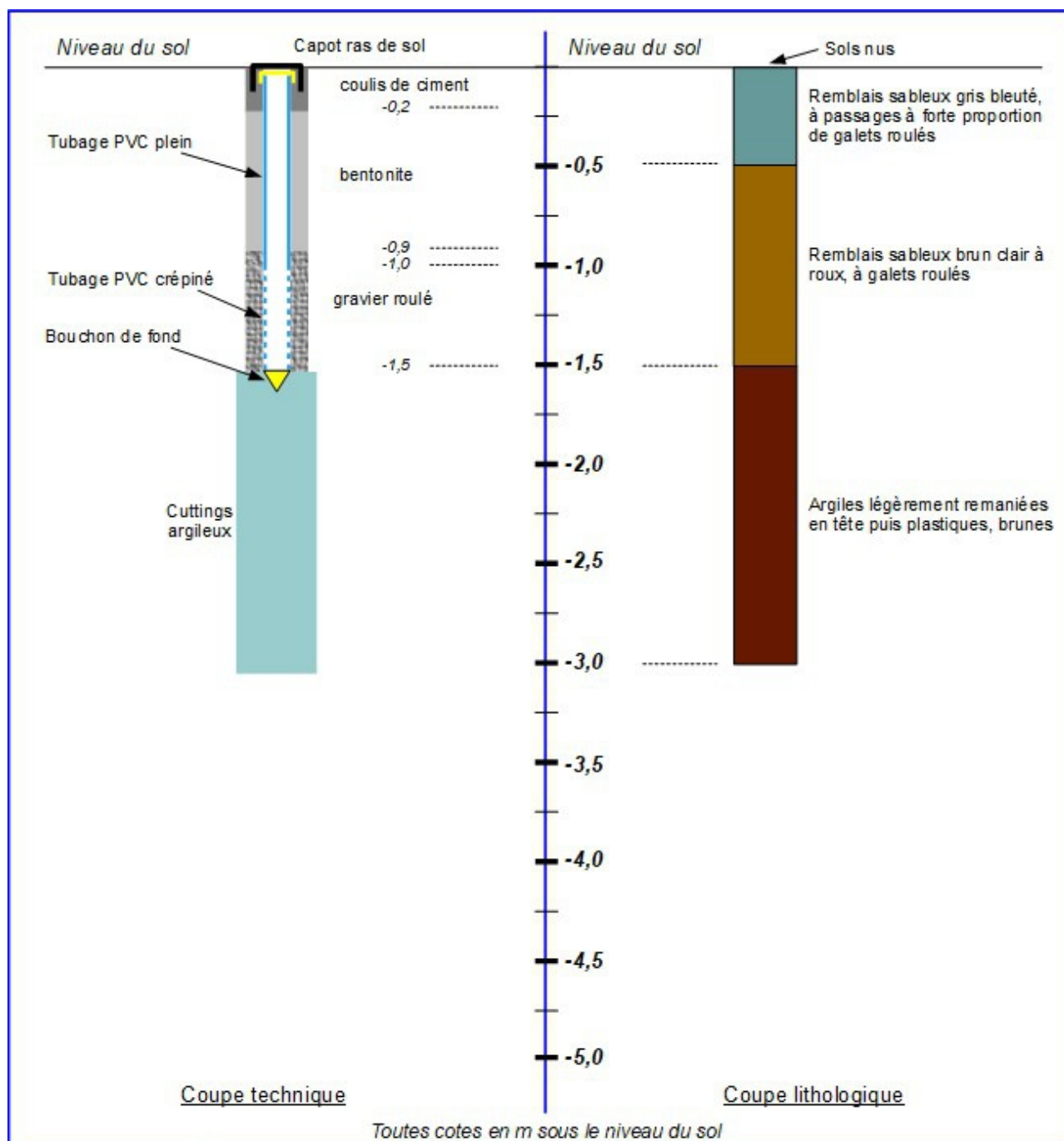
| Coupes technique et lithologique du piézomètre | |
|---|-------------|
| Client : COGEDIM | |
| Adresse du site : Lot E, quai de Paludate, BORDEAUX (33) | |
| Date : 17/04/2018 réalisé par CB | PzA3 |



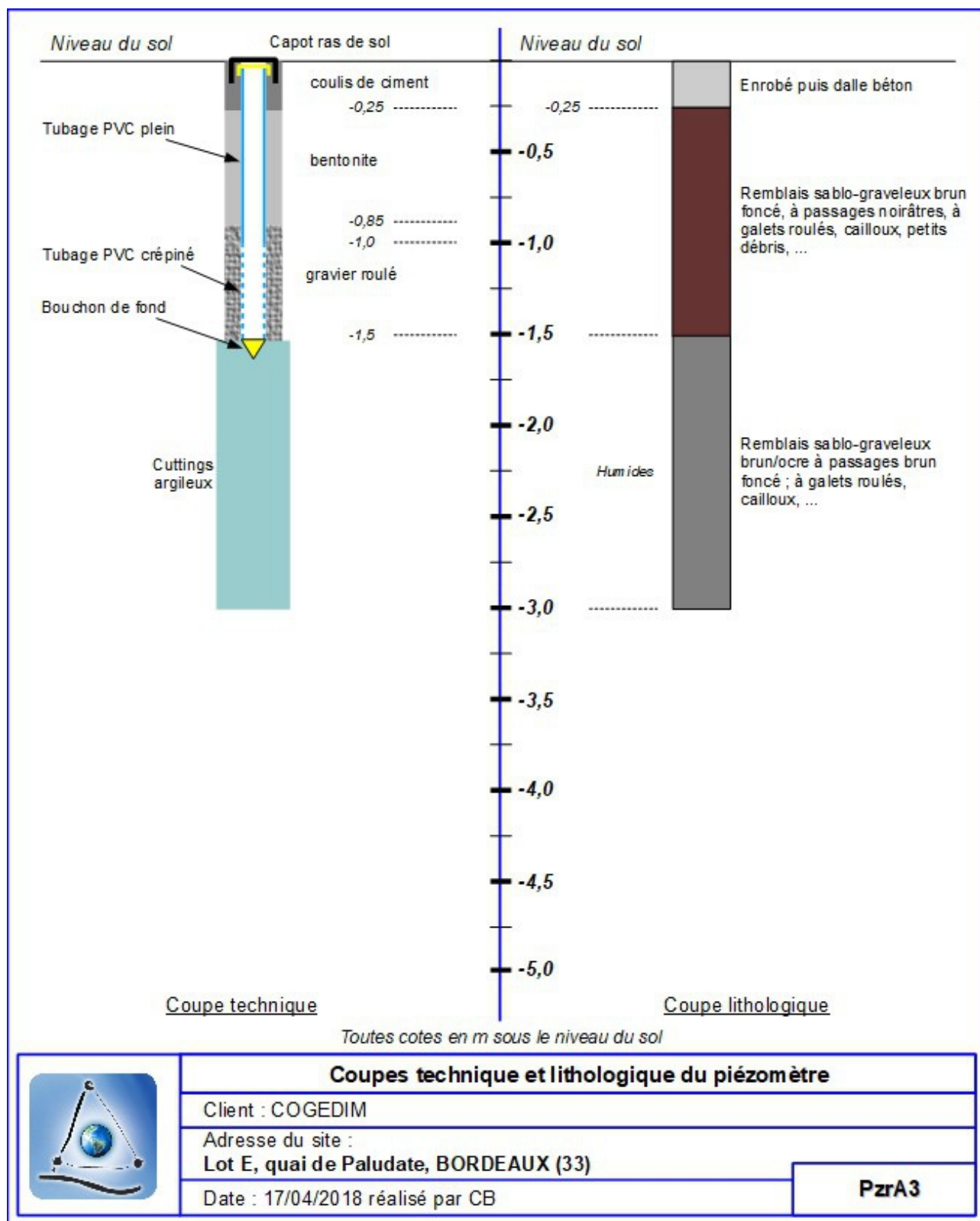
Annexe 6 : Coupes techniques et lithologiques des piézairs

Cette annexe comporte 3 pages.





| | | |
|--|---|--------------|
| | Coupes technique et lithologique du piézomètre | |
| | Client : COGEDIM | |
| | Adresse du site : Lot E, quai de Paludate, BORDEAUX (33) | |
| | Date : 17/04/2018 réalisé par CB | PzrA2 |





Annexe 7 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Cette annexe comporte 3 pages.



| | | | | | | |
|--|---|--|---|-----------------------------|--|--|
| | E7C1-ES6 FICHE PRELEVEMENT D'EAU V2 du 09/11/17 | | | Désignation du point | | |
| | Eau souterraine <input checked="" type="checkbox"/> | Eau superficielle <input type="checkbox"/> | Eau résiduaire <input type="checkbox"/> | PzA1 | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|---|--|---------------------|----------|----------|-------|
| N° de dossier : | C18069 | | | | | |
| Client : | COGEDIM | | | | | |
| Intitulé du projet : | LOT E – Quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | | |
| Localisation et coordonnées : | Ancienne station-service ESSO (en Lambert 2 étendu : X = 371922 m et Y = 1984727 m) | | | | | |
| Chef de projet : | CB | | | | | |
| Opérateur(s) : | CB | | Prélevé le : | 09/04/17 | à | 10h00 |

| | | | | | | |
|-------------------------------|---|-------------------|----------|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| Niveau piézométrique : | 2,45 | (m/repère) | | Profondeur de l'ouvrage : | 5,00 | (m/repère) |
| | influencé | non influencé | | | | |
| Nature du repère : | Socle / haut-capot / sol / autre : | | | Diamètre int. de l'ouvrage : | 51 | mm |
| Hauteur du repère : | 0,14 | (m/sol) | | Volume de l'ouvrage : | 5,21 | litres |
| Cote du repère : | 99,62 | (m) | relative | Volume minimal à purger : | 26,05 | litres |
| Carte piézométrique : | existante / à actualiser / à créer / non réalisable | | | Profondeur des crépines : | -1,0 à -5,0 | (m/repère) |

| | | | | | |
|--|--|-------------------|----------------------------------|--|--|
| Outil de prélèvement : | Pompe immergée / baïeur / préleveur auto / autre : | | Outil de purge : | Pompe immergée / baïeur / préleveur auto / autre : | |
| Identifiant outil prélèvement : | P14 | | Identifiant outil purge : | P14 | |
| Position de l'aspiration : | 4,30 | (m/repère) | Refoulement : | / | |
| Conditions météorologiques : | Gris, pluvieux | | | | |
| Environnement du point de prélèvement : | Ancienne station-service ESSO, démantelée ; utilisation du site pour tas de matériaux MOTER et EPA | | | | |


| Paramètres physico-chimiques mesurés sur site | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------|----------------------|
| N° échantillon : PzA1 180409 | | | | | Identifiant sonde de mesure | | |
| | | | | | HANNA 15 | | |
| Temps de pompage (min) | Niveau dynamique (m/repère) | Débit de pompage (m³/h) | Volume purgé (litres) | Aspect, couleur, odeur de l'eau | T °C (°C) | pH (unité pH) | Conductivité (µS/cm) |
| 0 | - | - | - | Brun clair, turbide et chargée | 13,30 | 8,49 | 2 016 |
| 1 | 3,54 | 0,60 | 10 | Brun clair, turbide et chargée | 12,9 | 8,47 | 1 347 |
| 5 | 3,85 | 0,54 | 45 | Brun (plus) clair, turbide et chargée | 13,1 | 8,44 | 1 266 |
| 15 | 4,05 | 0,50 | 125 | Limpide, légèrement jaunâtre | 13,0 | 8,41 | 1 135 |
| 25 | 4,13 | 0,47 | 195 | Claire, limpide | 12,9 | 8,35 | 1 110 |
| 30 | 4,15 | 0,49 | 245 | Claire, limpide | 13,0 | 8,40 | 1 078 |

| | | |
|---|---|---------|
| Présence phase libre : | non | |
| Modalité(s) de gestion des eaux de purge | rejet sur site : | oui non |
| | utilisation filtre à charbons actifs | oui non |
| | autre (préciser) : / | |


| | | | |
|----------------------------|---|------------------------------------|--|
| Date d'expédition : | 10/04/18 | Flaconnage : | ALC237 + ALC236 + ALC204 + ALC227 |
| Laboratoire : | SYNLAB-ALCONTROL | Paramètre(s) recherché(s) : | 12 métaux + HAP + hydrocarbures C5-C10 + COHV + BTEX + PCB |
| Conditionnement : | Glacières réfrigérées fournies par le laboratoire | | |


Commentaires / remarques / photographies :

← Eau turbide en début de pompage



Eau claire en fin de pompage







| | | | | | | |
|--|---|--|---|--|-----------------------------|--|
| | E7C1-ES6 FICHE PRELEVEMENT D'EAU V2 du 09/11/17 | | | | Désignation du point | |
| | Eau souterraine <input checked="" type="checkbox"/> | Eau superficielle <input type="checkbox"/> | Eau résiduaire <input type="checkbox"/> | | PzA2 | |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|--|---------------------|----------|----------|-------|--|
| N° de dossier : | C18069 | | | | | | |
| Client : | COGEDIM | | | | | | |
| Intitulé du projet : | LOT E – Quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | | | | | |
| Localisation et coordonnées : | Ancienne station-service ESSO (en Lambert 2 étendu : X = 371833 m et Y = 1984762 m) | | | | | | |
| Chef de projet : | CB | | | | | | |
| Opérateur(s) : | CB | | Prélevé le : | 09/04/17 | à | 11h30 | |

| | | | | | |
|--|--|---------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|
| Niveau piézométrique : | 2,05 | (m/repère) | Profondeur de l'ouvrage : | 5,00 | (m/repère) |
| | influencé | non influencé | | | |
| Nature du repère : | <i>Sol / haut-capot / soe / autre :</i> | | Diamètre int. de l'ouvrage : | 51 | mm |
| Hauteur du repère : | 0 | (m/sol) | Volume de l'ouvrage : | 6,03 | litres |
| Cote du repère : | 99,42 | (m) | relative | absolue | Volume minimal à purger : |
| | | | | | 30,13 litres |
| Carte piézométrique : | existante / à actualiser / à créer / non réalisable | | | Profondeur des crépines : | -1,0 à -5,0 (m/repère) |
| Outil de prélèvement : | <i>Pompe immergée / baileur / préleveur auto / autre :</i> | | Outil de purge : | <i>Pompe immergée / baileur / préleveur auto / autre :</i> | |
| Identifiant outil prélèvement : | P14 | | Identifiant outil purge : | P14 | |
| Position de l'aspiration : | 4,90 | (m/repère) | Refoulement : | / | |
| Conditions météorologiques : | Gris | | | | |
| Environnement du point de prélèvement : | Parking véhicules légers du centre de propreté | | | | |

| Paramètres physico-chimiques mesurés sur site | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------|----------------------|
| N° échantillon : PzA2 180409 | | | | | Identifiant sonde de mesure | | |
| | | | | | HANNA 15 | | |
| Temps de pompage (min) | Niveau dynamique (m/repère) | Débit de pompage (m³/h) | Volume purgé (litres) | Aspect, couleur, odeur de l'eau | T °C (°C) | pH (unité pH) | Conductivité (µS/cm) |
| 0 | <4,80 | 0,36 | 6 | Brune, turbide, chargée | 13,8 | 8,32 | 1 080 |

Ouvrage purgé au bout de 1 minute ; attente 3 minutes pour le renouvellement puis pompage avec productivité faible


| | | | | | | | |
|----|-------|------|----|-------------------------------------|------|------|-------|
| 5 | <4,80 | 0,24 | 20 | Brune et sableuse, turbide, chargée | 14,4 | 8,36 | 915 |
| 10 | <4,80 | 0,18 | 30 | Claire mais sableuse | 14,5 | 8,38 | 1 042 |
| 30 | <4,80 | 0,11 | 53 | Claire mais sableuse | 14,1 | 8,35 | 995 |
| 40 | <4,80 | 0,10 | 65 | Claire, légèrement sableuse | 14,2 | 8,36 | 906 |


| | | | |
|---|---|------------|------------|
| Présence phase libre : | non | | |
| Modalité(s) de gestion des eaux de purge | rejet sur site : | <i>oui</i> | <i>non</i> |
| | utilisation filtre à charbons actifs | <i>oui</i> | <i>non</i> |
| | autre (préciser) : | / | |

| | | | |
|----------------------------|---|------------------------------------|--|
| Date d'expédition : | 10/04/18 | Flaconnage : | ALC237 + ALC236 + ALC204 + ALC227 |
| Laboratoire : | SYNLAB-ALCONTROL | Paramètre(s) recherché(s) : | 12 métaux + HAP + hydrocarbures C5-C10 + COHV + BTEX + PCB |
| Conditionnement : | Glacières réfrigérées fournies par le laboratoire | | |

Commentaires / remarques / photographies :

← Eau ~ claire mais sableuse







| | | | | |
|--|---|--|---|-----------------------------|
| | E7C1-ES6 FICHE PRELEVEMENT D'EAU V2 du 09/11/17 | | | Désignation du point |
| | Eau souterraine <input checked="" type="checkbox"/> | Eau superficielle <input type="checkbox"/> | Eau résiduaire <input type="checkbox"/> | PzA3 |

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|--|
| N° de dossier : | C18069 | | |
| Client : | COGEDIM | | |
| Intitulé du projet : | LOT E – Quai de Paludate à BORDEAUX (33) | | |
| Localisation et coordonnées : | Bordure extérieure nord-ouest du bâtiment du centre de propreté ; quai (en Lambert 2 étendu : X = 371863 m et Y = 1984797 m) | | |
| Chef de projet : | CB | | |
| Opérateur(s) : | CB | Prélevé le : | 09/04/17 à 17h30 |
| Niveau piézométrique : | 2,42 (m/repère) | Profondeur de l'ouvrage : | 5,50 (m/repère) |
| influencé <input type="checkbox"/> non influencé <input type="checkbox"/> | | Diamètre int. de l'ouvrage : | 51 mm |
| Nature du repère : | Sol / haut-capot / socle / autre ÷ | | |
| Hauteur du repère : | 0 (m/sol) | Volume de l'ouvrage : | 6,29 litres |
| Cote du repère : | 100,00 (m) | Volume minimal à purger : | 31,46 litres |
| Carte piézométrique : existante / à actualiser / à créer / non réalisable | | Profondeur des crépines : | -1,5 à -5,5 (m/repère) |
| Outil de prélèvement : | Pompe immergée / baïeur / préleveur auto / autre ÷ | | |
| Identifiant outil prélèvement : | P14 | Outil de purge : | Pompe immergée / baïeur / préleveur auto / autre ÷ |
| Position de l'aspiration : | 5,00 (m/repère) | Identifiant outil purge : | P14 |
| Conditions météorologiques : | Ensoleillé | | |
| Environnement du point de prélèvement : | Quai pour déchargement des balayeuses et petits véhicules (déchets dans les bennes) | | |

Paramètres physico-chimiques mesurés sur site

| N° échantillon : PzA3 180409 | | | | | Identifiant sonde de mesure | | |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------|----------------------|
| | | | | | HANNA 15 | | |
| Temps de pompage (min) | Niveau dynamique (m/repère) | Débit de pompage (m³/h) | Volume purgé (litres) | Aspect, couleur, odeur de l'eau | T °C (°C) | pH (unité pH) | Conductivité (µS/cm) |
| 0 | - | - | - | Brune, chargée, turbide | 14,3 | 8,47 | 955 |
| 1 | 2,70 | 0,60 | 10 | Brune, chargée, turbide | 14,3 | 8,46 | 940 |
| 5 | 2,72 | 0,36 | 30 | Claire, légèrement chargée | 13,9 | 8,45 | 926 |
| 10 | 2,72 | 0,42 | 70 | Claire | 13,7 | 8,37 | 837 |
| 20 | 2,73 | 0,47 | 155 | Claire, limpide | 13,7 | 8,31 | 792 |
| 30 | 2,74 | 0,46 | 230 | Claire, limpide | 14,2 | 8,33 | 820 |

| | | | |
|---|---|---|------------------------------|
| Présence phase libre : | non | | |
| Modalité(s) de gestion des eaux de purge | rejet sur site : | <input checked="" type="checkbox"/> oui | <input type="checkbox"/> non |
| | utilisation filtre à charbons actifs : | <input checked="" type="checkbox"/> oui | <input type="checkbox"/> non |
| | autre (préciser) : | / | |

| | | | |
|----------------------------|---|------------------------------------|--|
| Date d'expédition : | 10/04/18 | Flaconnage : | ALC237 + ALC236 + ALC204 + ALC227 |
| Laboratoire : | SYNLAB-ALCONTROL | Paramètre(s) recherché(s) : | 12 métaux + HAP + hydrocarbures C5-C10 + COHV + BTEX + PCB |
| Conditionnement : | Glacières réfrigérées fournies par le laboratoire | | |

Commentaires / remarques / photographies :

Eau claire





Annexe 8 : Fiches de prélèvement des gaz du sol

Cette annexe comporte 3 pages.



| | | | | |
|---|---|---|---|--------------------------------------|
| | E7C1-ES7 FICHE DE PRELEVEMENT GAZ DU SOL / AIR AMBIANT V1 du 09/11/17 | | Désignation du point PzrA1 | |
| | | | | |
| N° du dossier : C18069 | | | | |
| Client : ALTAREA COGEDIM | | | | |
| Intitulé du projet : Lot E, quai de Paludate à Bordeaux (33) | | | | |
| Localisation : quai de Paludate à Bordeaux (33) | | | Prélevé le (date) : 09 et 10/04/18 | |
| Responsable de projet : CB | | | Heure début : 8h30 | |
| Opérateur(s) : CB | | | Heure fin : 17h00 | |
| Piézair <input checked="" type="checkbox"/> | | Canne de prélèvement <input type="checkbox"/> | | Air ambiant <input type="checkbox"/> |
| Nature du repère : Sol / haut capot / autre | | Profondeur des crépines (piézair) : 1,00 m/repère | | |
| Hauteur du repère / sol : 0 m | | Diamètre int. de l'ouvrage : 25/32 mm | | |
| Profondeur de l'ouvrage ou de la point de la canne : 1,5 m/repère | | Volume de l'ouvrage : 0,0030 litres | | |
| | | Volume minimal à purger : 0,0150 litres | | |
| Outil de prélèvement : pompes Synlab (P5 et P12) | | Outil de purge : pompe Synlab (P5) | | |
| Position de l'aspiration : 1,30 (m / repère) | | Durée de purge (min) : 10 | | |
| Débit de la pompe (l/min) : 1 | | Volume purgé (l) : 10 | | |
| Conditions météorologiques : gris, sec mais épisodes pluvieux | | | | |
| Environnement du point de prélèvement : parking VL du centre de propreté | | | | |
| Caractéristiques géologiques du lieu de prélèvement : remblais sur 1,5 m puis argiles remaniées et argiles plastiques | | | | |
| Mesure PID avant prélèvement : 0,0 ppmV | | après purge : 0,0 ppmV | | |
| Échantillon(s) réalisé(s) | | | | |
| Nom de l'échantillon | Temps de pompage (min) | Type de support | Débit de pompage (l/min) | Observations |
| PzrA1-180410-CATL | 210 | Charbon actif | 1 | |
| PzrA1-180410-CATC | 60 | Charbon actif | 1 | |
| PzrA1-180410-XAD2TL | 60 | XAD2 | 1 | |
| PzrA1-180410-XAD2TC | 20 | XAD2 | 1 | |
| Blanc de transport (1 par glacière) | | X | Oui | Non |
| Paramètre(s) recherché(s) : BTEX, HAP, COHV, hydrocarbures (aromatiques/aliphatiques) | | | | |
| Échantillon(s) délivré(s) au laboratoire : Synlab | | | Le : 10/04/18 | |
| Type de conditionnement : | | glacière(s) réfrigérée(s) / autres (préciser) : | | |
| Observations, remarques, photographies : | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> </div> | | | | |



| | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|---|--------------|---|--|--------------------------------------|
| | E7C1-ES7 FICHE DE PRELEVEMENT GAZ DU SOL / AIR AMBIANT V1 du 09/11/17 | | Désignation du point PzrA2 | | | | |
| | N° du dossier : C18069 | | | | | | |
| Client : ALTAREA COGEDIM | | | | | | | |
| Intitulé du projet : Lot E, quai de Paludate à Bordeaux (33) | | | | | | | |
| Localisation : quai de Paludate à Bordeaux (33) | | | Prélevé le (date) : 09 et 10/04/18 | | | | |
| Responsable de projet : CB | | | Heure début : 8h30 | | | | |
| Opérateur(s) : CB | | | Heure fin : 17h00 | | | | |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;">Piézair <input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%; border: none;">Canne de prélèvement <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%; border: none;">Air ambiant <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> | | | | | Piézair <input checked="" type="checkbox"/> | Canne de prélèvement <input type="checkbox"/> | Air ambiant <input type="checkbox"/> |
| Piézair <input checked="" type="checkbox"/> | Canne de prélèvement <input type="checkbox"/> | Air ambiant <input type="checkbox"/> | | | | | |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> Nature du repère : Sol / haut capot / autre Hauteur du repère / sol : 0 m Profondeur de l'ouvrage ou de la point de la canne : 1,5 m/repère </td> <td style="width: 50%; border: none;"> Profondeur des crépines (piézair) : 1,00 m/repère Diamètre int. de l'ouvrage : 25/32 mm Volume de l'ouvrage : 0,0030 litres Volume minimal à purger : 0,0150 litres </td> </tr> </table> | | | | | Nature du repère : Sol / haut capot / autre Hauteur du repère / sol : 0 m Profondeur de l'ouvrage ou de la point de la canne : 1,5 m/repère | Profondeur des crépines (piézair) : 1,00 m/repère Diamètre int. de l'ouvrage : 25/32 mm Volume de l'ouvrage : 0,0030 litres Volume minimal à purger : 0,0150 litres | |
| Nature du repère : Sol / haut capot / autre Hauteur du repère / sol : 0 m Profondeur de l'ouvrage ou de la point de la canne : 1,5 m/repère | Profondeur des crépines (piézair) : 1,00 m/repère Diamètre int. de l'ouvrage : 25/32 mm Volume de l'ouvrage : 0,0030 litres Volume minimal à purger : 0,0150 litres | | | | | | |
| Outil de prélèvement : pompes Synlab (P17 et P12) Position de l'aspiration : 1,30 (m / repère) Débit de la pompe (l/min) : 1 | | | | | | | |
| Outil de purge : pompe Synlab (P17) Durée de purge (min) : 10 Volume purgé (l) : 10 | | | | | | | |
| Conditions météorologiques : gris, pluvieux | | | | | | | |
| Environnement du point de prélèvement : ancienne station-service / tas MOTER-EPA | | | | | | | |
| Caractéristiques géologiques du lieu de prélèvement : remblais sur 1,5 m puis argiles remaniées et argiles plastiques | | | | | | | |
| Mesure PID avant prélèvement : 0,0 ppmV après purge : 0,0 ppmV | | | | | | | |
| Échantillon(s) réalisé(s) | | | | | | | |
| Nom de l'échantillon | Temps de pompage (min) | Type de support | Débit de pompage (l/min) | Observations | | | |
| PzrA2-180409-CATL | 210 | Charbon actif | 1 | | | | |
| PzrA2-180409-CATC | 60 | Charbon actif | 1 | | | | |
| PzrA2-180409-XAD2TL | 60 | XAD2 | 1 | | | | |
| PzrA2-180409-XAD2TC | 20 | XAD2 | 1 | | | | |
| Blanc de transport (1 par glacière) | | X | Oui | Non | | | |
| Paramètre(s) recherché(s) : BTEX, HAP, COHV, hydrocarbures (aromatiques/aliphatiques) | | | | | | | |
| Échantillon(s) délivré(s) au laboratoire : Synlab | | | Le : 10/04/18 | | | | |
| Type de conditionnement : glacière(s) réfrigérée(s) / autres (préciser) : | | | | | | | |
| Observations, remarques, photographies : | | | | | | | |
| | | | | | | | |



| | | | | | | | |
|--|--|---|---|--------------|--|--|---|
| | E7C1-ES7 FICHE DE PRELEVEMENT GAZ DU SOL / AIR AMBIANT V1 du 09/11/17 | | Désignation du point PzrA3 | | | | |
| | N° du dossier : C18069 | | | | | | |
| Client : ALTAREA COGEDIM | | | | | | | |
| Intitulé du projet : Lot E, quai de Paludate à Bordeaux (33) | | | | | | | |
| Localisation : quai de Paludate à Bordeaux (33) | | Prélevé le (date) : 09 et 10/04/18 | | | | | |
| Responsable de projet : CB | | Heure début : 8h30 | | | | | |
| Opérateur(s) : CB | | Heure fin : 17h00 | | | | | |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;">Piézaïr <input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%; border: none;">Canne de prélèvement <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%; border: none;">Air ambiant <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> | | | | | Piézaïr <input checked="" type="checkbox"/> | Canne de prélèvement <input type="checkbox"/> | Air ambiant <input type="checkbox"/> |
| Piézaïr <input checked="" type="checkbox"/> | Canne de prélèvement <input type="checkbox"/> | Air ambiant <input type="checkbox"/> | | | | | |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> Nature du repère : Sol/haut-capot/autre Hauteur du repère / sol : 0 m Profondeur de l'ouvrage ou de la point de la canne : 1,5 m/repère </td> <td style="width: 50%; border: none;"> Profondeur des crépines (piézaïr) : 1,00 m/repère Diamètre int. de l'ouvrage : 25/32 mm Volume de l'ouvrage : 0,0030 litres Volume minimal à purger : 0,0150 litres </td> </tr> </table> | | | | | Nature du repère : Sol/haut-capot/autre Hauteur du repère / sol : 0 m Profondeur de l'ouvrage ou de la point de la canne : 1,5 m/repère | Profondeur des crépines (piézaïr) : 1,00 m/repère Diamètre int. de l'ouvrage : 25/32 mm Volume de l'ouvrage : 0,0030 litres Volume minimal à purger : 0,0150 litres | |
| Nature du repère : Sol/haut-capot/autre Hauteur du repère / sol : 0 m Profondeur de l'ouvrage ou de la point de la canne : 1,5 m/repère | Profondeur des crépines (piézaïr) : 1,00 m/repère Diamètre int. de l'ouvrage : 25/32 mm Volume de l'ouvrage : 0,0030 litres Volume minimal à purger : 0,0150 litres | | | | | | |
| Outil de prélèvement : pompes Synlab (P5 et P12) Position de l'aspiration : 1,30 (m / repère) Débit de la pompe (l/min) : 1 | | Outil de purge : pompe Synlab (P5) Durée de purge (min) : 10 Volume purgé (l) : 10 | | | | | |
| Conditions météorologiques : gris, pluvieux | | | | | | | |
| Environnement du point de prélèvement : ancienne station-service | | | | | | | |
| Caractéristiques géologiques du lieu de prélèvement : remblais sur 1,5 m puis argiles remaniées et argiles plastiques | | | | | | | |
| Mesure PID avant prélèvement : 0,1 ppmV | | après purge : 0,0 ppmV | | | | | |
| Échantillon(s) réalisé(s) | | | | | | | |
| Nom de l'échantillon | Temps de pompage (min) | Type de support | Débit de pompage (l/min) | Observations | | | |
| PzrA3-180409-CATL | 210 | Charbon actif | 1 | | | | |
| PzrA3-180409-CATC | 60 | Charbon actif | 1 | | | | |
| PzrA3-180409-XAD2TL | 60 | XAD2 | 1 | | | | |
| PzrA3-180409-XAD2TC | 20 | XAD2 | 1 | | | | |
| Blanc de transport (1 par glacière) | | X | Oui | Non | | | |
| Paramètre(s) recherché(s) : BTEX, HAP, COHV, hydrocarbures (aromatiques/aliphatiques) | | | | | | | |
| Échantillon(s) délivré(s) au laboratoire : Synlab | | | Le : 10/04/18 | | | | |
| Type de conditionnement : glacière(s) réfrigérée(s) / autres (préciser) : | | | | | | | |
| Observations, remarques, photographies : | | | | | | | |
| | | | | | | | |



Annexe 9 : Bordereaux d'analyses des sols SYNLAB

Cette annexe comporte 50 pages.



Rapport d'analyse

SYNLAB Analytics & Services B.V.

Adresse de correspondance

99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers

Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51

www.synlab.fr

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 43

Votre nom de Projet : LOT E
Votre référence de Projet : C18069
Référence du rapport SYNLAB : 12758297, version: 1

Rotterdam, 18-04-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C18069. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

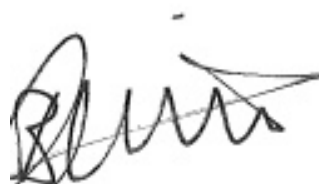
Ce rapport est constitué de 43 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SYNLAB Analytics & Services B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SYNLAB en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) ou en Espagne (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



R. van Duin
Laboratory Manager



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 2 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | | | | |
|--|--------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 001 | Sol | S12 0.2-1.5 + S13 0-1.5 | | | | | |
| 002 | Sol | S15 0-1.5 | | | | | |
| 003 | Sol | S16 1-3 | | | | | |
| 004 | Sol | S14 0-1.5 + S19 0-1.5 + PzrA3 0.25-1.5 | | | | | |
| 005 | Sol | S17 0-1.5 | | | | | |
| Analyse | Unité | Q | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 |
| matière sèche | % massique Q | | 87.4 | 93.5 | 82.5 | 89.0 | 91.5 |
| COT | mg/kg MS Q | | 40000 | 8600 | 20000 | 26000 | 8200 |
| pH (KCl) | - Q | | 8.7 | 8.6 | 8.1 | 9.1 | 9.6 |
| température pour mes. pH | °C | | 21.3 | 21.2 | 21.1 | 21.4 | 21.2 |
| METALLS | | | | | | | |
| antimoine | mg/kg MS Q | | 1.3 | 2.8 | 1.8 | 4.6 | <1 |
| arsenic | mg/kg MS Q | | 12 ¹⁾ | 3.9 ¹⁾ | 15 ¹⁾ | 11 ¹⁾ | 8.3 ¹⁾ |
| baryum | mg/kg MS Q | | 140 | 31 | 75 | 520 | 52 |
| cadmium | mg/kg MS Q | | 3.9 ¹⁾ | <0.2 ¹⁾ | 0.29 ¹⁾ | 0.29 ¹⁾ | <0.2 ¹⁾ |
| chrome | mg/kg MS Q | | 15 ¹⁾ | 6.7 ¹⁾ | 17 ¹⁾ | 28 ¹⁾ | 15 ¹⁾ |
| cuivre | mg/kg MS Q | | 91 ¹⁾ | 110 ¹⁾ | 73 ¹⁾ | 70 ¹⁾ | 30 ¹⁾ |
| mercure | mg/kg MS Q | | 0.19 ¹⁾ | 0.08 ¹⁾ | 0.27 ¹⁾ | 0.37 ¹⁾ | 0.12 ¹⁾ |
| plomb | mg/kg MS Q | | 170 ¹⁾ | 93 ¹⁾ | 120 ¹⁾ | 210 ¹⁾ | 69 ¹⁾ |
| molybdène | mg/kg MS Q | | 2.0 | 0.54 | 1.1 | 1.2 | 0.92 |
| nickel | mg/kg MS Q | | 17 ¹⁾ | 5.1 ¹⁾ | 17 ¹⁾ | 12 ¹⁾ | 7.6 ¹⁾ |
| sélénium | mg/kg MS Q | | 0.59 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| zinc | mg/kg MS Q | | 1300 ¹⁾ | 49 ¹⁾ | 110 ¹⁾ | 190 ¹⁾ | 75 ¹⁾ |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | | | |
| benzène | mg/kg MS Q | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| toluène | mg/kg MS Q | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| éthylbenzène | mg/kg MS Q | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ortho-xylène | mg/kg MS Q | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| para- et méta-xylène | mg/kg MS Q | | <0.05 | 0.06 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| xylènes | mg/kg MS Q | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| BTEX totaux | mg/kg MS Q | | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | | | |
| naphthalène | mg/kg MS Q | | 0.07 | 0.18 | 0.16 | 0.26 | 0.15 |
| acénaphthylène | mg/kg MS Q | | <0.02 | <0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.04 |
| acénaphthène | mg/kg MS Q | | <0.02 | <0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.11 |
| fluorène | mg/kg MS Q | | <0.02 | <0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.08 |
| phénanthrène | mg/kg MS Q | | 0.23 | 0.45 | 0.52 | 0.89 | 1.4 |
| anthracène | mg/kg MS Q | | <0.02 | 0.06 | 0.07 | 0.16 | 0.39 |
| fluoranthène | mg/kg MS Q | | 0.12 | 0.61 | 0.83 | 1.6 | 2.6 |
| pyrène | mg/kg MS Q | | 0.12 | 0.57 | 0.72 | 1.3 | 2.3 |
| benzo(a)anthracène | mg/kg MS Q | | 0.11 | 0.39 | 0.46 | 0.80 | 1.6 |
| chrysène | mg/kg MS Q | | 0.09 | 0.33 | 0.45 | 0.80 | 1.2 |
| benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS Q | | 0.10 | 0.45 | 0.71 | 1.1 | 1.6 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 3 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | | | | |
|------|---------|--|--|--|--|--|--|
| 001 | Sol | S12 0.2-1.5 + S13 0-1.5 | | | | | |
| 002 | Sol | S15 0-1.5 | | | | | |
| 003 | Sol | S16 1-3 | | | | | |
| 004 | Sol | S14 0-1.5 + S19 0-1.5 + PzrA3 0.25-1.5 | | | | | |
| 005 | Sol | S17 0-1.5 | | | | | |

| Analyse | Unité | Q | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 |
|----------------------------------|----------|---|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | Q | 0.04 | 0.20 | 0.31 | 0.47 | 0.70 |
| benzo(a)pyrène | mg/kg MS | Q | 0.07 | 0.34 | 0.48 | 0.79 | 1.3 |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/kg MS | Q | <0.02 | 0.06 | 0.11 | 0.13 | 0.17 |
| benzo(ghi)peryène | mg/kg MS | Q | 0.05 | 0.24 | 0.40 | 0.66 | 0.91 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS | Q | 0.04 | 0.22 | 0.37 | 0.56 | 0.80 |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/kg MS | Q | 0.82 | 3.0 | 4.1 | 7.0 | 11 |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/kg MS | Q | 1.0 | 4.1 | 5.7 | 9.7 | 15 |
| POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB) | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kg MS | Q | <1 | <1 | <1 | <1.4 ²¹ | <1 |
| PCB 52 | µg/kg MS | Q | <1 | <1 | <1 | <1.5 ²¹ | <1 |
| PCB 101 | µg/kg MS | Q | <1 | <1 | <1 | 10 | <1 |
| PCB 118 | µg/kg MS | Q | <1 | <1 | <1 | 3.6 | <1 |
| PCB 138 | µg/kg MS | Q | <1 | <1 | <1 | 18 | <1 |
| PCB 153 | µg/kg MS | Q | <1 | <1 | <1 | 35 | <1 |
| PCB 180 | µg/kg MS | Q | <1 | <1 | <1 | 30 | <1 |
| PCB totaux (7) | µg/kg MS | Q | <7.0 | <7.0 | <7.0 | 97 | <7.0 |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | | | |
| fraction C10-C12 | mg/kg MS | | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fraction C12-C16 | mg/kg MS | | 10 | <5 | <5 | 6.2 | <5 |
| fraction C16-C21 | mg/kg MS | | 12 | 5.3 | 22 | 63 | 17 |
| fraction C21-C40 | mg/kg MS | | 32 ²¹ | 6.2 | 33 ²¹ | 1100 ²¹ | 68 ²¹ |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | Q | 55 | <20 | 55 | 1200 | 85 |
| LIXIVIATION | | | | | | | |
| Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2 | | Q | # | # | # | # | # |
| date de lancement | | | 15-04-2018 | 13-04-2018 | 13-04-2018 | 13-04-2018 | 13-04-2018 |
| L/S | ml/g | Q | 10.00 | 9.99 | 9.97 | 9.99 | 10.00 |
| pH final ap. lix. | - | Q | 9.60 | 8.99 | 8.58 | 10.21 | 10.83 |
| température pour mes. pH | °C | | 21 | 19.7 | 19.4 | 19.8 | 19.3 |
| conductivité (25°C) ap. lix. | µS/cm | Q | 189.7 | 70.1 | 119.8 | 205 | 210 |
| ELUAT COT | | | | | | | |
| COT | mg/kg MS | Q | 27 | 30 | 42 | 62 | 36 |
| ELUAT METAUX | | | | | | | |
| antimoine | mg/kg MS | Q | <0.039 | 0.058 ¹¹ | <0.039 ¹¹ | 0.051 ¹¹ | <0.039 ¹¹ |
| arsenic | mg/kg MS | Q | 0.15 | 0.06 ¹¹ | <0.06 ¹¹ | 0.15 ¹¹ | 0.09 ¹¹ |
| baryum | mg/kg MS | Q | 0.09 | <0.06 ¹¹ | 0.08 ¹¹ | 0.10 ¹¹ | <0.06 ¹¹ |
| cadmium | mg/kg MS | Q | <0.004 | <0.004 ¹¹ | <0.004 ¹¹ | <0.004 ¹¹ | <0.004 ¹¹ |
| chrome | mg/kg MS | Q | <0.01 | <0.01 ¹¹ | <0.01 ¹¹ | <0.01 ¹¹ | <0.01 ¹¹ |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 4 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|---------|--|
| 001 | Sol | S12 0.2-1.5 + S13 0-1.5 |
| 002 | Sol | S15 0-1.5 |
| 003 | Sol | S16 1-3 |
| 004 | Sol | S14 0-1.5 + S19 0-1.5 + PzrA3 0.25-1.5 |
| 005 | Sol | S17 0-1.5 |

| Analyse | Unité | Q | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 |
|-----------------------------------|----------|---|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| cuivre | mg/kg MS | Q | <0.05 | 0.22 ¹¹ | 0.11 ¹¹ | 0.20 ¹¹ | 0.100 ¹¹ |
| mercure | mg/kg MS | Q | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| plomb | mg/kg MS | Q | <0.1 | <0.1 ¹¹ | <0.1 ¹¹ | <0.1 ¹¹ | <0.1 ¹¹ |
| molybdène | mg/kg MS | Q | 0.12 | <0.05 ¹¹ | 0.079 ¹¹ | 0.074 ¹¹ | <0.05 ¹¹ |
| nickel | mg/kg MS | Q | <0.1 | <0.1 ¹¹ | <0.1 ¹¹ | <0.1 ¹¹ | <0.1 ¹¹ |
| sélénium | mg/kg MS | Q | <0.039 | <0.039 ¹¹ | <0.039 ¹¹ | <0.039 ¹¹ | <0.039 ¹¹ |
| zinc | mg/kg MS | Q | <0.2 | <0.2 ¹¹ | <0.2 ¹¹ | <0.2 ¹¹ | <0.2 ¹¹ |
| ELUAT COMPOSES INORGANQUES | | | | | | | |
| fraction soluble | mg/kg MS | Q | 1260 | <500 | <500 | 1380 | 1400 |
| ELUAT PHENOLS | | | | | | | |
| indice phénol | mg/kg MS | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES | | | | | | | |
| fluorures | mg/kg MS | Q | 2.1 | <2 | 5.5 | 2.8 | <2 |
| chlorures | mg/kg MS | Q | 73 | 27 | 13 | 18 | 23 |
| sulfate | mg/kg MS | Q | 405 | 25.3 | 51.4 | 500 | 149 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 5 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Commentaire

- 1 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 2 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté
- 3 Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.

Paraphe : 



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 6 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | | | | |
|--|--------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 006 | Sol | S18 0-1.5 | | | | | |
| 007 | Sol | PzrA2 0-1.5 + S20 0-1.2 | | | | | |
| 008 | Sol | S21 0-1.5 | | | | | |
| 009 | Sol | S12 1.5-3 + S13 1.5-2.7 | | | | | |
| 010 | Sol | S17 1.5-3 | | | | | |
| Analyse | Unité | Q | 006 | 007 | 008 | 009 | 010 |
| matière sèche | % massique Q | | 94.3 | 95.1 | 93.8 | 85.3 | 92.6 |
| COT | mg/kg MS Q | | 11000 | 3000 | 14000 | 57000 | <2000 |
| pH (KCl) | - Q | | 8.8 | 8.5 | 8.3 | 8.3 | 8.9 |
| température pour mes. pH | °C | | 21.2 | 21.3 | 21.1 | 21.1 | 21.1 |
| METALLS | | | | | | | |
| antimoine | mg/kg MS Q | | <1 | 1.1 | 2.9 | 1.2 | <1 |
| arsenic | mg/kg MS Q | | 5.2 ¹⁾ | 4.8 ¹⁾ | 9.7 ¹⁾ | 11 ¹⁾ | 2.9 ¹⁾ |
| baryum | mg/kg MS Q | | 22 | 41 | 74 | 140 | <20 |
| cadmium | mg/kg MS Q | | <0.2 ¹⁾ | <0.2 ¹⁾ | 0.34 ¹⁾ | 3.5 ¹⁾ | <0.2 ¹⁾ |
| chrome | mg/kg MS Q | | 15 ¹⁾ | 8.5 ¹⁾ | 12 ¹⁾ | 14 ¹⁾ | 4.9 ¹⁾ |
| cuivre | mg/kg MS Q | | 11 ¹⁾ | 23 ¹⁾ | 44 ¹⁾ | 48 ¹⁾ | 5.9 ¹⁾ |
| mercure | mg/kg MS Q | | <0.05 ¹⁾ | <0.05 ¹⁾ | 0.15 ¹⁾ | 0.16 ¹⁾ | <0.05 ¹⁾ |
| plomb | mg/kg MS Q | | 22 ¹⁾ | 31 ¹⁾ | 76 ¹⁾ | 84 ¹⁾ | 14 ¹⁾ |
| molybdène | mg/kg MS Q | | 1.3 | 0.96 | 1.1 | 2.7 | <0.5 |
| nickel | mg/kg MS Q | | 6.8 ¹⁾ | 7.0 ¹⁾ | 9.1 ¹⁾ | 14 ¹⁾ | 3.9 ¹⁾ |
| sélénium | mg/kg MS Q | | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| zinc | mg/kg MS Q | | 19 ¹⁾ | 63 ¹⁾ | 210 ¹⁾ | 1100 ¹⁾ | 14 ¹⁾ |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | | | |
| benzène | mg/kg MS Q | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| toluène | mg/kg MS Q | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| éthylbenzène | mg/kg MS Q | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| ortho-xylène | mg/kg MS Q | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| para- et méta-xylène | mg/kg MS Q | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| xylènes | mg/kg MS Q | | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| BTEX totaux | mg/kg MS Q | | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 | <0.25 |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | | | |
| naphthalène | mg/kg MS Q | | <0.02 | 0.02 | 0.17 | 0.07 | 0.02 |
| acénaphthylène | mg/kg MS Q | | <0.02 | <0.02 | 0.06 | <0.02 | <0.02 |
| acénaphthène | mg/kg MS Q | | <0.02 | <0.02 | 0.05 | <0.02 | <0.02 |
| fluorène | mg/kg MS Q | | <0.02 | <0.02 | 0.04 | <0.02 | <0.02 |
| phénanthrène | mg/kg MS Q | | 0.04 | 0.12 | 1.2 | 0.18 | 0.11 |
| anthracène | mg/kg MS Q | | <0.02 | 0.03 | 0.20 | <0.02 | 0.03 |
| fluoranthène | mg/kg MS Q | | 0.03 | 0.26 | 1.5 | 0.11 | 0.21 |
| pyrène | mg/kg MS Q | | 0.03 | 0.24 | 1.3 | 0.10 | 0.20 |
| benzo(a)anthracène | mg/kg MS Q | | 0.02 | 0.15 | 0.82 | 0.08 | 0.10 |
| chrysène | mg/kg MS Q | | 0.03 | 0.13 | 0.66 | 0.07 | 0.11 |
| benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS Q | | 0.06 | 0.24 | 0.93 | 0.08 | 0.14 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 7 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|---------|-------------------------|
| 006 | Sol | S18 0-1.5 |
| 007 | Sol | PzrA2 0-1.5 + S20 0-1.2 |
| 008 | Sol | S21 0-1.5 |
| 009 | Sol | S12 1.5-3 + S13 1.5-2.7 |
| 010 | Sol | S17 1.5-3 |

| Analyse | Unité | Q | 006 | 007 | 008 | 009 | 010 |
|----------------------------------|----------|---|--------------------|------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | Q | 0.02 | 0.11 | 0.41 | 0.04 | 0.06 |
| benzo(a)pyrène | mg/kg MS | Q | 0.04 | 0.19 | 0.65 | 0.06 | 0.12 |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/kg MS | Q | <0.02 | 0.04 | 0.12 | <0.02 | 0.02 |
| benzo(ghi)peryène | mg/kg MS | Q | 0.05 | 0.18 | 0.49 | 0.04 | 0.08 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS | Q | 0.02 | 0.17 | 0.48 | 0.03 | 0.08 |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/kg MS | Q | 0.25 | 1.4 | 6.6 | 0.68 | 0.92 |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/kg MS | Q | 0.34 | 1.9 | 9.1 | 0.86 | 1.3 |
| POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB) | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kg MS | Q | <1.1 ²¹ | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 52 | µg/kg MS | Q | <1.3 ²¹ | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 101 | µg/kg MS | Q | <1.0 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 118 | µg/kg MS | Q | <1.2 ²¹ | <1 | 1.2 | <1 | <1 |
| PCB 138 | µg/kg MS | Q | <1.1 ²¹ | <1 | 3.1 | <1 | <1 |
| PCB 153 | µg/kg MS | Q | <1 | <1 | 1.9 | <1 | <1 |
| PCB 180 | µg/kg MS | Q | <1.1 ²¹ | <1 | 2.4 | <1 | <1 |
| PCB totaux (7) | µg/kg MS | Q | <7.8 | <7.0 | 8.6 | <7.0 | <7.0 |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | | | |
| fraction C10-C12 | mg/kg MS | | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fraction C12-C16 | mg/kg MS | | <5 | <5 | <5 | 7.2 | <5 |
| fraction C16-C21 | mg/kg MS | | 15 | 7.1 | 13 | 8.4 | 11 |
| fraction C21-C40 | mg/kg MS | | 970 ²¹ | 24 ²¹ | 130 ²¹ | 37 ²¹ | 11 ²¹ |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | Q | 990 | 30 | 140 | 55 | 20 |
| LIXIVIATION | | | | | | | |
| Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2 | | Q | # | # | # | # | # |
| date de lancement | | | 13-04-2018 | 13-04-2018 | 13-04-2018 | 13-04-2018 | 13-04-2018 |
| L/S | ml/g | Q | 10.00 | 10.01 | 10.00 | 10.00 | 10.03 |
| pH final ap. lix. | - | Q | 9.53 | 8.79 | 8.62 | 8.99 | 9.55 |
| température pour mes. pH | °C | | 20 | 19.7 | 19.3 | 19.5 | 19.1 |
| conductivité (25°C) ap. lix. | µS/cm | Q | 66 | 71.5 | 72.8 | 161.4 | 62.9 |
| ELUAT COT | | | | | | | |
| COT | mg/kg MS | Q | 63 | 20 | 18 | 30 | 16 |
| ELUAT METAUX | | | | | | | |
| antimoine | mg/kg MS | Q | <0.039 | <0.039 | <0.039 ¹¹ | <0.039 ¹¹ | <0.039 |
| arsenic | mg/kg MS | Q | 0.10 | 0.08 | <0.05 ¹¹ | 0.11 ¹¹ | 0.08 |
| baryum | mg/kg MS | Q | <0.06 | 0.06 | 0.12 ¹¹ | 0.19 ¹¹ | <0.05 |
| cadmium | mg/kg MS | Q | <0.004 | <0.004 | <0.004 ¹¹ | <0.004 ¹¹ | <0.004 |
| chrome | mg/kg MS | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 ¹¹ | <0.01 ¹¹ | <0.01 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 8 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | | | | |
|------|---------|-------------------------|--|--|--|--|--|
| 006 | Sol | S18 0-1.5 | | | | | |
| 007 | Sol | PzrA2 0-1.5 + S20 0-1.2 | | | | | |
| 008 | Sol | S21 0-1.5 | | | | | |
| 009 | Sol | S12 1.5-3 + S13 1.5-2.7 | | | | | |
| 010 | Sol | S17 1.5-3 | | | | | |

| Analyse | Unité | Q | 006 | 007 | 008 | 009 | 010 |
|--|----------|---|---------|---------|----------------------|----------------------|---------|
| cuivre | mg/kg MS | Q | <0.05 | 0.050 | <0.05 ¹⁾ | <0.05 ¹⁾ | 0.062 |
| mercure | mg/kg MS | Q | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| plomb | mg/kg MS | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 ¹⁾ | <0.1 ¹⁾ | <0.1 |
| molybdène | mg/kg MS | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 ¹⁾ | 0.079 ¹⁾ | <0.05 |
| nickel | mg/kg MS | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 ¹⁾ | <0.1 ¹⁾ | <0.1 |
| sélénium | mg/kg MS | Q | <0.039 | <0.039 | <0.039 ¹⁾ | <0.039 ¹⁾ | <0.039 |
| zinc | mg/kg MS | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 ¹⁾ | 0.31 ¹⁾ | <0.2 |
| ELUAT COMPOSES INORGANIQUES | | | | | | | |
| fraction soluble | mg/kg MS | Q | <500 | <500 | <500 | <500 | <500 |
| ELUAT PHENOLS | | | | | | | |
| indice phénol | mg/kg MS | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES | | | | | | | |
| fluorures | mg/kg MS | Q | 3.5 | 2.6 | 2.6 | <2 | <2 |
| chlorures | mg/kg MS | Q | <10 | <10 | <10 | 50 | <10 |
| sulfate | mg/kg MS | Q | 32.3 | 43.5 | 40.8 | 229 | 29.5 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 9 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Commentaire

- 1 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 2 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté
- 3 Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 10 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | | | | |
|------|---------|------------------|--|--|--|--|--|
| 011 | Sol | PzrA1 1.5-2 | | | | | |
| 012 | Sol | S18 3-4.5 | | | | | |
| 013 | Sol | S18 1.5-3 | | | | | |
| 014 | Sol | S13 3.5-4.5 | | | | | |
| 015 | Sol | S17 3-4.5 | | | | | |

| Analyse | Unité | Q | 011 | 012 | 013 | 014 | 015 |
|--|--------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| broyage | - | # | | | | | |
| matière sèche | % massique Q | | 77.4 | 76.7 | 83.4 | 70.9 | 83.0 |
| COT | mg/kg MS Q | | 48000 | | | | |
| pH (KCl) | - Q | | 7.8 | | | | |
| température pour mes. pH | °C | | 21.4 | | | | |
| METALLIQUES | | | | | | | |
| antimoine | mg/kg MS Q | | 2.8 | 1.2 | 1.6 | 1.2 | <1 |
| arsenic | mg/kg MS Q | | 20 ¹⁾ | 15 ¹⁾ | 12 ¹⁾ | 18 ¹⁾ | 5.7 ¹⁾ |
| baryum | mg/kg MS Q | | 220 | 59 | 90 | 81 | 24 |
| cadmium | mg/kg MS Q | | 0.23 ¹⁾ | <0.2 ¹⁾ | <0.2 ¹⁾ | <0.2 ¹⁾ | <0.2 ¹⁾ |
| chrome | mg/kg MS Q | | 49 ¹⁾ | 18 ¹⁾ | 19 ¹⁾ | 26 ¹⁾ | 14 ¹⁾ |
| cuivre | mg/kg MS Q | | 90 ¹⁾ | 86 ¹⁾ | 37 ¹⁾ | 23 ¹⁾ | 8.6 ¹⁾ |
| mercure | mg/kg MS Q | | 0.48 ¹⁾ | 1.2 ¹⁾ | 0.26 ¹⁾ | 0.13 ¹⁾ | <0.05 ¹⁾ |
| plomb | mg/kg MS Q | | 180 ¹⁾ | 780 ¹⁾ | 45 ¹⁾ | 40 ¹⁾ | 19 ¹⁾ |
| molybdène | mg/kg MS Q | | 2.3 | 3.0 | 2.8 | 1.5 | <0.5 |
| nickel | mg/kg MS Q | | 25 ¹⁾ | 25 ¹⁾ | 21 ¹⁾ | 24 ¹⁾ | 13 ¹⁾ |
| sélénium | mg/kg MS Q | | <0.5 | 1.0 | 0.67 | 0.79 | <0.5 |
| zinc | mg/kg MS Q | | 120 ¹⁾ | 44 ¹⁾ | 43 ¹⁾ | 62 ¹⁾ | 32 ¹⁾ |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | | | |
| benzène | mg/kg MS Q | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | | |
| toluène | mg/kg MS Q | | <0.05 | 0.19 | <0.05 | | |
| éthylbenzène | mg/kg MS Q | | <0.05 | 0.14 | <0.05 | | |
| orthoxyène | mg/kg MS Q | | <0.05 | 0.12 | <0.05 | | |
| para- et métaoxyène | mg/kg MS Q | | 0.08 | 0.39 | <0.05 | | |
| xyènes | mg/kg MS Q | | <0.10 | 0.51 | <0.10 | | |
| BTEX totaux | mg/kg MS Q | | <0.25 | 0.84 | <0.25 | | |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | | | |
| naphthalène | mg/kg MS Q | | 0.20 | 0.91 | 0.11 ⁴⁾ | 0.03 | <0.02 |
| acénaphthylène | mg/kg MS Q | | 0.06 | 0.23 ⁴⁾ | 0.02 ⁴⁾ | <0.02 | <0.02 |
| acénaphthène | mg/kg MS Q | | 0.11 | 0.53 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fluorène | mg/kg MS Q | | 0.15 | 0.55 | 0.03 | <0.02 | <0.02 |
| phénanthrène | mg/kg MS Q | | 1.1 | 2.5 | 0.34 | 0.04 | <0.02 |
| anthracène | mg/kg MS Q | | 0.24 | 0.62 | 0.04 | <0.02 | <0.02 |
| fluoranthène | mg/kg MS Q | | 1.2 | 0.44 ⁴⁾ | 0.28 | <0.02 | 0.03 |
| pyrène | mg/kg MS Q | | 0.98 | 0.72 ⁴⁾ | 0.23 | 0.02 | 0.03 |
| benzo(a)anthracène | mg/kg MS Q | | 0.47 | 0.29 | 0.24 | <0.02 | <0.02 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 11 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|---------|------------------|
| 011 | Sol | PzrA1 1.5-2 |
| 012 | Sol | S18 3-4.5 |
| 013 | Sol | S18 1.5-3 |
| 014 | Sol | S13 3.5-4.5 |
| 015 | Sol | S17 3-4.5 |

| Analyse | Unité | Q | 011 | 012 | 013 | 014 | 015 |
|--------------------------|----------|---|------|--------------------|------|-------|-------|
| chrysène | mg/kg MS | Q | 0.47 | 0.31 | 0.15 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | Q | 0.60 | 0.21 ⁴¹ | 0.26 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | Q | 0.26 | 0.09 ⁴¹ | 0.11 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(a)pyrène | mg/kg MS | Q | 0.44 | 0.13 | 0.17 | <0.02 | <0.02 |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/kg MS | Q | 0.07 | <0.02 | 0.04 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(ghi)peryène | mg/kg MS | Q | 0.28 | 0.08 | 0.11 | <0.02 | <0.02 |
| indène(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS | Q | 0.27 | 0.04 | 0.10 | <0.02 | <0.02 |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/kg MS | Q | 4.9 | 5.4 | 1.7 | <0.20 | <0.20 |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/kg MS | Q | 6.9 | 7.7 | 2.2 | <0.32 | <0.32 |

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

| | | | | | | | |
|----------------------------|----------|---|--|---------------------|---------------------|--|--|
| 1,2-dichloroéthane | mg/kg MS | Q | | <0.03 | <0.03 | | |
| 1,1-dichloroéthane | mg/kg MS | Q | | <0.03 ⁵¹ | <0.02 ⁵¹ | | |
| cis-1,2-dichloroéthane | mg/kg MS | Q | | <0.03 | <0.03 | | |
| trans-1,2-dichloroéthylène | mg/kg MS | Q | | <0.02 | <0.02 | | |
| dichlorométhane | mg/kg MS | Q | | <0.02 | <0.02 | | |
| 1,2-dichloropropane | mg/kg MS | Q | | <0.03 | <0.03 | | |
| 1,3-dichloropropène | mg/kg MS | Q | | <0.10 | <0.10 | | |
| tétrachloroéthylène | mg/kg MS | Q | | <0.02 | <0.02 | | |
| tétrachlorométhane | mg/kg MS | Q | | <0.02 | <0.02 | | |
| 1,1,1-trichloroéthane | mg/kg MS | Q | | <0.02 | <0.02 | | |
| trichloroéthylène | mg/kg MS | Q | | <0.02 | <0.02 | | |
| chloroforme | mg/kg MS | Q | | <0.02 | <0.02 | | |
| chlorure de vinyle | mg/kg MS | Q | | <0.01 | <0.01 | | |
| hexachlorobutadiène | mg/kg MS | Q | | <0.1 | <0.1 | | |
| bromoforme | mg/kg MS | Q | | <0.05 | <0.05 | | |

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

| | | | | | | | |
|----------------|----------|---|------|--|--|--|--|
| PCB 28 | µg/kg MS | Q | <1 | | | | |
| PCB 52 | µg/kg MS | Q | <1 | | | | |
| PCB 101 | µg/kg MS | Q | <1 | | | | |
| PCB 118 | µg/kg MS | Q | <1 | | | | |
| PCB 138 | µg/kg MS | Q | <1 | | | | |
| PCB 153 | µg/kg MS | Q | <1 | | | | |
| PCB 180 | µg/kg MS | Q | <1 | | | | |
| PCB totaux (7) | µg/kg MS | Q | <7.0 | | | | |

HYDROCARBURES TOTAUX

| | | | | | | | |
|------------------|----------|--|-----|-----|-----|--------------------|----|
| fraction C5-C6 | mg/kg MS | | | <10 | <10 | | |
| fraction C6-C8 | mg/kg MS | | | <10 | <10 | | |
| fraction C8-C10 | mg/kg MS | | | 35 | <10 | | |
| fraction C10-C12 | mg/kg MS | | <5 | 94 | <5 | <5.4 ⁵¹ | <5 |
| fraction C12-C16 | mg/kg MS | | 9.8 | 840 | 10 | <5.4 ⁵¹ | <5 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 12 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|---------|------------------|
| 011 | Sol | PzrA1 1.5-2 |
| 012 | Sol | S18 3-4.5 |
| 013 | Sol | S18 1.5-3 |
| 014 | Sol | S13 3.5-4.5 |
| 015 | Sol | S17 3-4.5 |

| Analyse | Unité | Q | 011 | 012 | 013 | 014 | 015 |
|--|----------|---|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|-----|
| fraction C18-C21 | mg/kg MS | | 13 | 7400 | 27 | <5.4 ²¹ | <5 |
| fraction C21-C40 | mg/kg MS | | 53 ²¹ | 3000 ²¹ | 58 ²¹ | 13 | 6.4 |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10 | mg/kg MS | Q | | 35 | <30 | | |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | Q | 75 | 11000 | 95 | <20 | <20 |
| LIXIVIATION | | | | | | | |
| Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2 | | Q | # | | | | |
| date de lancement | | | 15-04-2018 | | | | |
| L/S | ml/g | Q | 10.00 | | | | |
| pH final ap. lix. | - | Q | 8.33 | | | | |
| température pour mes. pH | °C | | 20.4 | | | | |
| conductivité (25°C) ap. lix. | µS/cm | Q | 126.3 | | | | |
| ELUAT COT | | | | | | | |
| COT | mg/kg MS | Q | 25 | | | | |
| ELUAT METAUX | | | | | | | |
| antimoine | mg/kg MS | Q | 0.053 | | | | |
| arsenic | mg/kg MS | Q | 0.11 | | | | |
| baryum | mg/kg MS | Q | 0.13 | | | | |
| cadmium | mg/kg MS | Q | <0.004 | | | | |
| chrome | mg/kg MS | Q | 0.011 | | | | |
| cuivre | mg/kg MS | Q | 0.055 | | | | |
| mercure | mg/kg MS | Q | <0.0005 | | | | |
| plomb | mg/kg MS | Q | <0.1 | | | | |
| molybdène | mg/kg MS | Q | 0.13 ¹¹ | | | | |
| nickel | mg/kg MS | Q | <0.1 | | | | |
| sélénium | mg/kg MS | Q | <0.039 | | | | |
| zinc | mg/kg MS | Q | <0.2 | | | | |
| ELUAT COMPOSES INORGANQUES | | | | | | | |
| fraction soluble | mg/kg MS | Q | <500 | | | | |
| ELUAT PHENOLS | | | | | | | |
| indice phénol | mg/kg MS | Q | <0.1 | | | | |
| ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES | | | | | | | |
| fluorures | mg/kg MS | Q | 3.8 | | | | |
| chlorures | mg/kg MS | Q | 12 | | | | |
| sulfate | mg/kg MS | Q | 91.3 | | | | |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 13 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Commentaire

- 1 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 2 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté
- 4 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 5 Limite de quantification élevée en raison d'une quantité d'échantillon inférieure à ce qui est normalement demandé par la méthode.
- 6 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 14 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|---------|-----------------------|
| 016 | Sol | S15 1.5-3 |
| 017 | Sol | PzA3 3-4,5 |
| 018 | Sol | S14 1.5-3 + S19 1.5-3 |
| 019 | Sol | S20 1.2-1.7 |
| 020 | Sol | S21 1.5-1.9 |

| Analyse | Unité | Q | 016 | 017 | 018 | 019 | 020 |
|--|--------------|---|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| matière sèche | % massique Q | | 85.1 | 69.3 | 81.3 | 85.2 | 84.1 |
| METALLAUX | | | | | | | |
| antimoine | mg/kg MS Q | | <1 | 1.2 | 1.1 | 5.8 | <1 |
| arsenic | mg/kg MS Q | | 3.2 ¹¹ | 18 ¹¹ | 15 ¹¹ | 13 ¹¹ | 12 ¹¹ |
| baryum | mg/kg MS Q | | <20 | 81 | 97 | 89 | 64 |
| cadmium | mg/kg MS Q | | <0.2 ¹¹ | <0.2 ¹¹ | <0.2 ¹¹ | 0.22 ¹¹ | <0.2 ¹¹ |
| chrome | mg/kg MS Q | | 6.9 ¹¹ | 45 ¹¹ | 27 ¹¹ | 20 ¹¹ | 22 ¹¹ |
| cuivre | mg/kg MS Q | | 26 ¹¹ | 24 ¹¹ | 35 ¹¹ | 63 ¹¹ | 20 ¹¹ |
| mercure | mg/kg MS Q | | <0.05 ¹¹ | 0.17 ¹¹ | 0.56 ¹¹ | 0.19 ¹¹ | 0.17 ¹¹ |
| plomb | mg/kg MS Q | | 32 ¹¹ | 38 ¹¹ | 90 ¹¹ | 150 ¹¹ | 84 ¹¹ |
| molybdène | mg/kg MS Q | | <0.5 | 0.58 | 0.87 | 1.4 | 0.59 |
| nickel | mg/kg MS Q | | 5.1 ¹¹ | 31 ¹¹ | 22 ¹¹ | 16 ¹¹ | 17 ¹¹ |
| sélénium | mg/kg MS Q | | <0.5 | 0.84 | 0.66 | <0.5 | 0.64 |
| zinc | mg/kg MS Q | | 21 ¹¹ | 85 ¹¹ | 68 ¹¹ | 130 ¹¹ | 65 ¹¹ |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | | | |
| naphthalène | mg/kg MS Q | | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | <0.02 |
| acénaphthylène | mg/kg MS Q | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.08 | <0.02 |
| acénaphthène | mg/kg MS Q | | <0.02 | 0.03 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fluorène | mg/kg MS Q | | <0.02 | 0.04 | <0.02 | 0.02 | <0.02 |
| phénanthrène | mg/kg MS Q | | 0.13 | 0.25 | 0.15 | 0.32 | 0.04 |
| anthracène | mg/kg MS Q | | <0.02 | 0.09 | 0.03 | 0.08 | <0.02 |
| fluoranthène | mg/kg MS Q | | 0.17 | 0.29 | 0.14 | 0.77 | 0.06 |
| pyrène | mg/kg MS Q | | 0.16 | 0.23 | 0.13 | 0.66 | 0.05 |
| benzo(a)anthracène | mg/kg MS Q | | 0.10 | 0.12 | 0.10 | 0.53 | 0.03 |
| chrysène | mg/kg MS Q | | 0.10 | 0.09 | 0.06 | 0.43 | 0.02 |
| benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS Q | | 0.14 | 0.11 | 0.09 | 0.74 | 0.04 |
| benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS Q | | 0.06 | 0.06 | 0.04 | 0.32 | <0.02 |
| benzo(a)pyrène | mg/kg MS Q | | 0.11 | 0.07 | 0.06 | 0.51 | 0.02 |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/kg MS Q | | 0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.10 | <0.02 |
| benzo(ghi)peryène | mg/kg MS Q | | 0.08 | 0.05 | 0.04 | 0.51 | 0.02 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS Q | | 0.08 | 0.04 | 0.04 | 0.45 | 0.02 |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/kg MS Q | | 0.89 | 1.1 | 0.72 | 4.0 | 0.21 |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/kg MS Q | | 1.2 | 1.5 | 0.94 | 5.6 | <0.32 |
| POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB) | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kg MS Q | | | | | <1 | <1 |
| PCB 52 | µg/kg MS Q | | | | | <1 | <1 |
| PCB 101 | µg/kg MS Q | | | | | <1 | <1 |
| PCB 118 | µg/kg MS Q | | | | | <1 | <1 |
| PCB 138 | µg/kg MS Q | | | | | <1 | <1 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 15 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | | | | |
|------|---------|-----------------------|--|--|--|--|--|
| 016 | Sol | S15 1.5-3 | | | | | |
| 017 | Sol | PzA3 3-4.5 | | | | | |
| 018 | Sol | S14 1.5-3 + S19 1.5-3 | | | | | |
| 019 | Sol | S20 1.2-1.7 | | | | | |
| 020 | Sol | S21 1.5-1.9 | | | | | |

| Analyse | Unité | Q | 016 | 017 | 018 | 019 | 020 |
|------------------------------|----------|---|-----|-------------------|-----|-----------------|------|
| PCB 153 | µg/kg MS | Q | | | | <1 | <1 |
| PCB 180 | µg/kg MS | Q | | | | <1 | <1 |
| PCB totaux (7) | µg/kg MS | Q | | | | <7.0 | <7.0 |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | | | |
| fraction C10-C12 | mg/kg MS | | <5 | <5.3 ^Q | <5 | <5 | <5 |
| fraction C12-C16 | mg/kg MS | | <5 | <5.3 ^Q | 5.9 | <5 | <5 |
| fraction C16-C21 | mg/kg MS | | <5 | 7.7 | 9.5 | 9.0 | <5 |
| fraction C21-C40 | mg/kg MS | | <5 | 5.3 | 41 | 57 ^Q | 6.2 |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | Q | <20 | <20 | 55 | 65 | <20 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 16 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Commentaire

- 1 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 2 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté
- 6 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 17 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|---------|-------------------------|
| 021 | Sol | S20 1.7-2.8 + S21 1.9-3 |
| 022 | Sol | PzA1 0-1.5 |

| Analyse | Unité | Q | 021 | 022 |
|---------|-------|---|-----|-----|
|---------|-------|---|-----|-----|

| | | | | |
|---------------|--------------|--|------|------|
| matière sèche | % massique Q | | 78.4 | 93.2 |
|---------------|--------------|--|------|------|

METALLS

| | | | | |
|-----------|----------|---|--------------------|--|
| antimoine | mg/kg MS | Q | 1.3 | |
| arsenic | mg/kg MS | Q | 16 ¹⁾ | |
| baryum | mg/kg MS | Q | 95 | |
| cadmium | mg/kg MS | Q | 0.20 ¹⁾ | |
| chrome | mg/kg MS | Q | 29 ¹⁾ | |
| cuivre | mg/kg MS | Q | 26 ¹⁾ | |
| mercure | mg/kg MS | Q | 0.20 ¹⁾ | |
| plomb | mg/kg MS | Q | 100 ¹⁾ | |
| molybdène | mg/kg MS | Q | 0.86 | |
| nickel | mg/kg MS | Q | 25 ¹⁾ | |
| sélénium | mg/kg MS | Q | 0.80 | |
| zinc | mg/kg MS | Q | 92 ¹⁾ | |

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

| | | | | |
|--------------------------|----------|---|-------|--|
| naphtalène | mg/kg MS | Q | 0.02 | |
| acénaphthylène | mg/kg MS | Q | <0.02 | |
| acénaphthène | mg/kg MS | Q | <0.02 | |
| fluorène | mg/kg MS | Q | <0.02 | |
| phénanthrène | mg/kg MS | Q | 0.05 | |
| anthracène | mg/kg MS | Q | <0.02 | |
| fluoranthène | mg/kg MS | Q | 0.07 | |
| pyrène | mg/kg MS | Q | 0.05 | |
| benzo(a)anthracène | mg/kg MS | Q | 0.03 | |
| chrysène | mg/kg MS | Q | 0.03 | |
| benzo(b)fluoranthène | mg/kg MS | Q | 0.05 | |
| benzo(k)fluoranthène | mg/kg MS | Q | 0.02 | |
| benzo(a)pyrène | mg/kg MS | Q | 0.03 | |
| dibenzo(ah)anthracène | mg/kg MS | Q | <0.02 | |
| benzo(ghi)perylene | mg/kg MS | Q | 0.03 | |
| indeno(1,2,3-cd)pyrène | mg/kg MS | Q | 0.02 | |
| Somme des HAP (10) VROM | mg/kg MS | Q | 0.30 | |
| Somme des HAP (16) - EPA | mg/kg MS | Q | 0.40 | |

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

| | | | | |
|----------------|----------|---|------|--|
| PCB 28 | µg/kg MS | Q | <1 | |
| PCB 52 | µg/kg MS | Q | <1 | |
| PCB 101 | µg/kg MS | Q | <1 | |
| PCB 118 | µg/kg MS | Q | <1 | |
| PCB 138 | µg/kg MS | Q | <1 | |
| PCB 153 | µg/kg MS | Q | <1 | |
| PCB 180 | µg/kg MS | Q | <1 | |
| PCB totaux (7) | µg/kg MS | Q | <7.0 | |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 18 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|---------|-------------------------|
| 021 | Sol | S20 1.7-2.8 + S21 1.9-3 |
| 022 | Sol | PzA1 0-1.5 |

| Analyse | Unité | Q | 021 | 022 |
|---------------------------------|----------|---|-------------------|-------|
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | |
| fraction C10-C12 | mg/kg MS | | <5.1 ^Q | |
| fraction C12-C16 | mg/kg MS | | <5.1 ^Q | |
| fraction C16-C21 | mg/kg MS | | <5.1 ^Q | |
| fraction C21-C40 | mg/kg MS | | 8.3 | |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS | Q | <20 | |
| ETBE (éthyl(tertio)butyléther) | mg/kg MS | Q | | <0.1 |
| MTBE (méthyl(tertio)butyléther) | mg/kg MS | Q | | <0.02 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 19 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Commentaire

- 1 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
6 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.

Paraphe : 



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 20 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Analyse | Matrice | Référence normative |
|----------------------|---------|---|
| matière sèche | Sol | Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934 |
| COT | Sol | Conforme à NEN-EN 13137 |
| pH (KCl) | Sol | Conforme à NEN-ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933 |
| antimoine | Sol | Conforme à NEN 6950 (destruction conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, mesure conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179) |
| arsenic | Sol | Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179) |
| baryum | Sol | Idem |
| cadmium | Sol | Idem |
| chrome | Sol | Idem |
| cuivre | Sol | Idem |
| mercure | Sol | Idem |
| plomb | Sol | Idem |
| molybdène | Sol | Idem |
| nickel | Sol | Idem |
| sélénium | Sol | Conforme à NEN 6950 (destruction conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, mesure conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179) |
| zinc | Sol | Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179) |
| benzène | Sol | Méthode interne, headspace GCMS |
| toluène | Sol | Idem |
| éthylbenzène | Sol | Idem |
| orthoxyène | Sol | Idem |
| para- et métaoxyène | Sol | Idem |
| xyènes | Sol | Idem |
| BTEX totaux | Sol | Idem |
| naphtalène | Sol | Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS |
| acénaphthylène | Sol | Idem |
| acénaphthène | Sol | Idem |
| fluorène | Sol | Idem |
| phénanthrène | Sol | Idem |
| anthracène | Sol | Idem |
| fluoranthène | Sol | Idem |
| pyrène | Sol | Idem |
| benzo(a)anthracène | Sol | Idem |
| chrysène | Sol | Idem |
| benzo(b)fluoranthène | Sol | Idem |

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 21 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

| Analyse | Matrice | Référence normative |
|---------------------------------|-----------|---|
| benzo(k)fluoranthène | Sol | Idem |
| benzo(a)pyrène | Sol | Idem |
| dibenzo(ah)anthracène | Sol | Idem |
| benzo(ghi)peryène | Sol | Idem |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | Sol | Idem |
| Somme des HAP (10) VROM | Sol | Idem |
| PCB 28 | Sol | Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS |
| PCB 52 | Sol | Idem |
| PCB 101 | Sol | Idem |
| PCB 118 | Sol | Idem |
| PCB 138 | Sol | Idem |
| PCB 153 | Sol | Idem |
| PCB 180 | Sol | Idem |
| PCB totaux (7) | Sol | Idem |
| fraction C10-C12 | Sol | Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID) |
| fraction C12-C16 | Sol | Idem |
| fraction C16-C21 | Sol | Idem |
| fraction C21-C40 | Sol | Idem |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | Sol | Conforme à NEN-EN-ISO 16703 |
| Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2 | Sol Eluat | Conforme à NEN 12457-2 |
| pH final ap. lix. | Sol Eluat | NEN-EN-ISO 10523 |
| conductivité (25°C) ap. lix. | Sol Eluat | Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à NEN-EN 27888 |
| COT | Sol Eluat | Conforme à NEN-EN 1484 |
| antimoine | Sol Eluat | Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885 |
| arsenic | Sol Eluat | Idem |
| baryum | Sol Eluat | Idem |
| cadmium | Sol Eluat | Idem |
| chrome | Sol Eluat | Idem |
| cuivre | Sol Eluat | Idem |
| mercure | Sol Eluat | Conforme à NEN-EN-ISO 17852 |
| plomb | Sol Eluat | Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885 |
| molybdène | Sol Eluat | Idem |
| nickel | Sol Eluat | Idem |
| sélénium | Sol Eluat | Idem |
| zinc | Sol Eluat | Idem |
| fraction soluble | Sol Eluat | Conforme à NEN-EN 15216 |
| Indice phénol | Sol Eluat | Conforme à NEN-EN-ISO 14402 |
| fluorures | Sol Eluat | Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1 |
| chlorures | Sol Eluat | Idem |
| sulfate | Sol Eluat | Idem |
| broyage | Sol | Méthode interne |
| 1,2-dichloroéthane | Sol | Méthode interne, headspace GCMS |
| 1,1-dichloroéthane | Sol | Idem |
| cis-1,2-dichloroéthane | Sol | Idem |
| trans-1,2-dichloroéthylène | Sol | Idem |

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse


Page 22 sur 43

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12758297 - 1

Date de commande : 06-04-2018
Date de début : 09-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Analyse | Matrice | Référence normative |
|---------------------------------|---------|---|
| dichlorométhane | Sol | Idem |
| 1,2-dichloropropane | Sol | Idem |
| 1,3-dichloropropène | Sol | Idem |
| tétrachloroéthylène | Sol | Idem |
| tétrachlorométhane | Sol | Idem |
| 1,1,1-trichloroéthane | Sol | Idem |
| trichloroéthylène | Sol | Idem |
| chloroforme | Sol | Idem |
| chlorure de vinyle | Sol | Idem |
| hexachlorobutadiène | Sol | Méthode interne, Headspace GCMS |
| bromoforme | Sol | Idem |
| fraction C5-C6 | Sol | Méthode interne, extraction méthanol, analyse par GC/MS |
| fraction C6-C8 | Sol | Idem |
| fraction C8-C10 | Sol | Idem |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10 | Sol | Méthode interne, headspace GCMS |
| ETBE (éthyl(tertio)butyléther) | Sol | Méthode interne |
| MTBE (méthyl(tertio)butyléther) | Sol | Idem |

| Code | Code barres | Date de réception | Date prélèvement | Flaconnage |
|------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| 001 | V7523569 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 001 | V7523571 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 002 | V7523577 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 002 | V7523579 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 003 | V7523572 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 003 | V7523568 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 004 | V7523576 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 004 | V7523580 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 005 | V7523566 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 005 | V7523562 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 006 | V7523552 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 006 | V7523578 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 007 | V7523556 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 007 | V7523570 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 008 | V7523575 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 008 | V7523573 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 009 | V7523567 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 009 | V7523555 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 010 | V7523574 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 010 | V7523543 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 011 | V7523640 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 011 | V7523649 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 012 | V7523638 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 013 | V7523636 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 014 | V7523639 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 015 | V7523633 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |

Paraphe : 



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 23 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

| Code | Code barres | Date de réception | Date prélèvement | Flaconnage |
|------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| 016 | V7523648 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 017 | V7523658 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 018 | V7523647 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 019 | V7523653 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 020 | V7523667 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 021 | V7523641 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 022 | V7523659 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 24 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

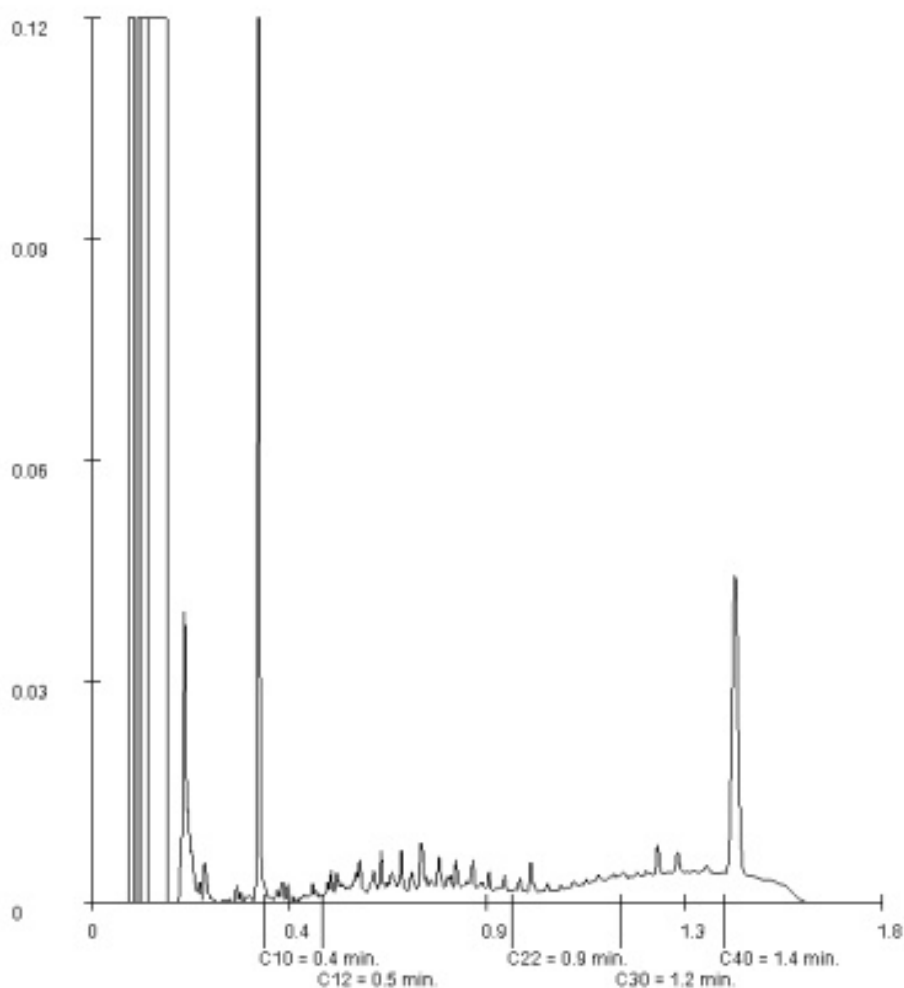
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons S12 0.2-1.5 + S13 0-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 25 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

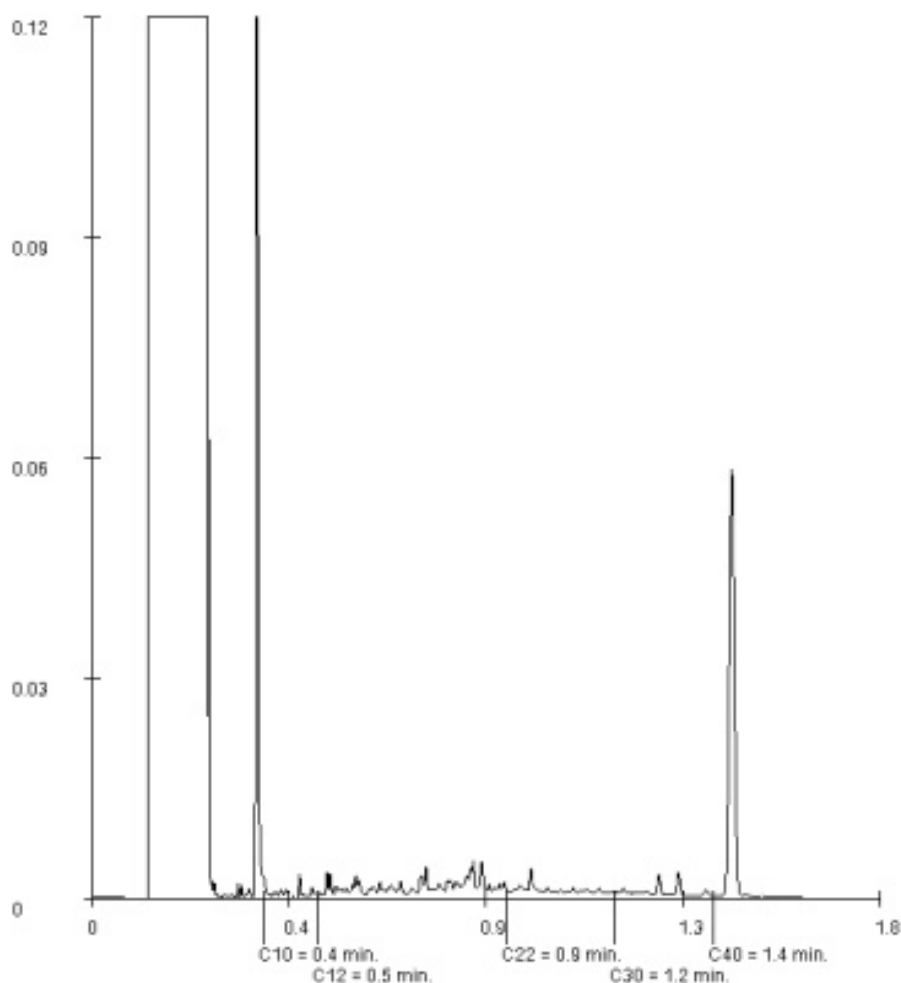
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 002
Information relative aux échantillons S15 0-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 26 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

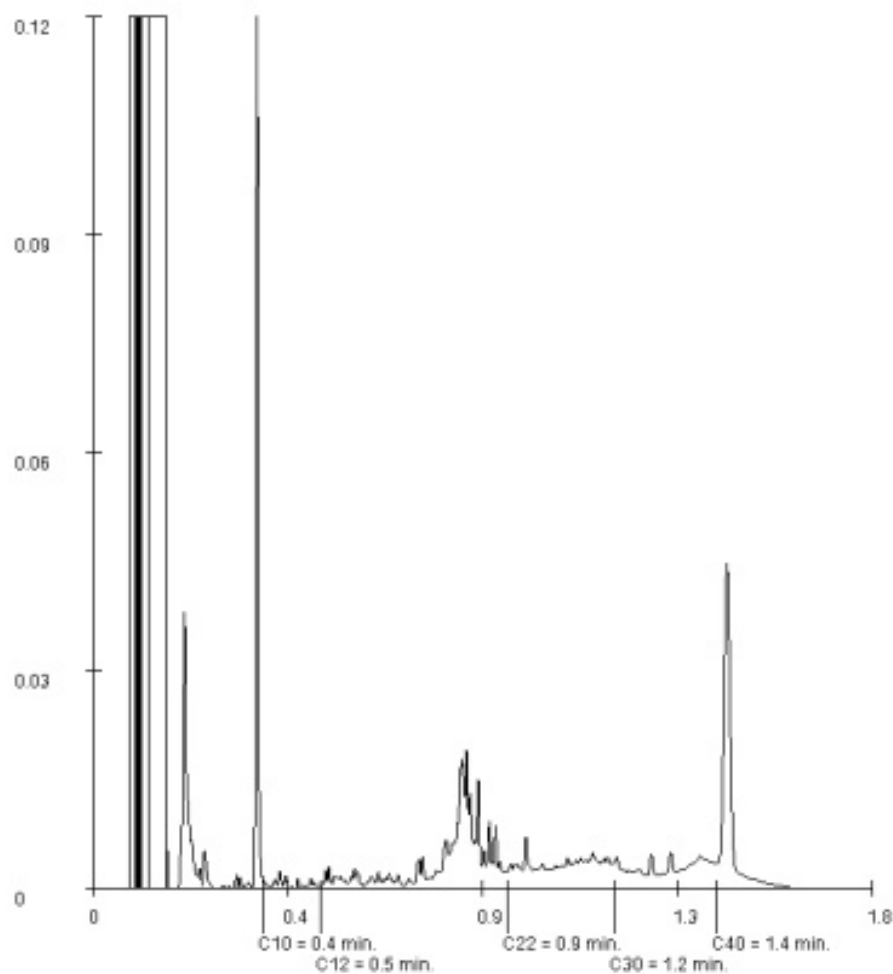
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 003
Information relative aux échantillons S16 1-3

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 27 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

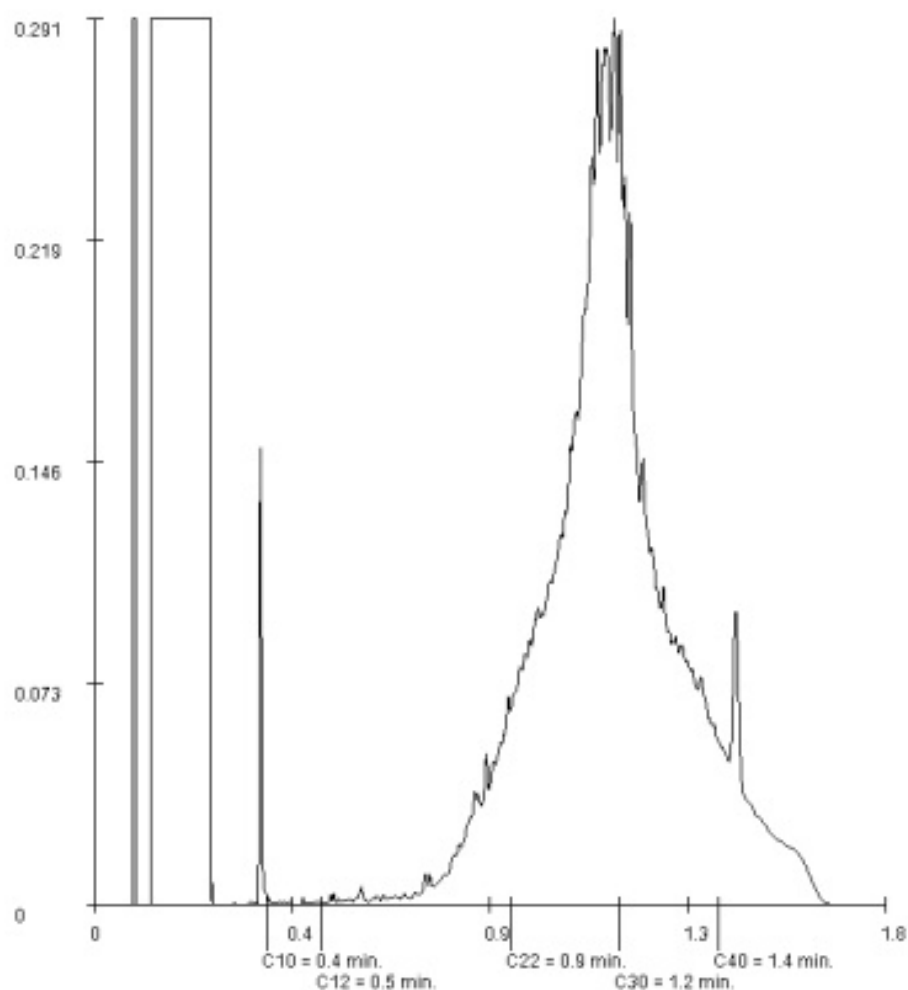
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 004
Information relative aux échantillons S14 0-1.5 + S19 0-1.5 + PzrA3 0.25-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 28 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

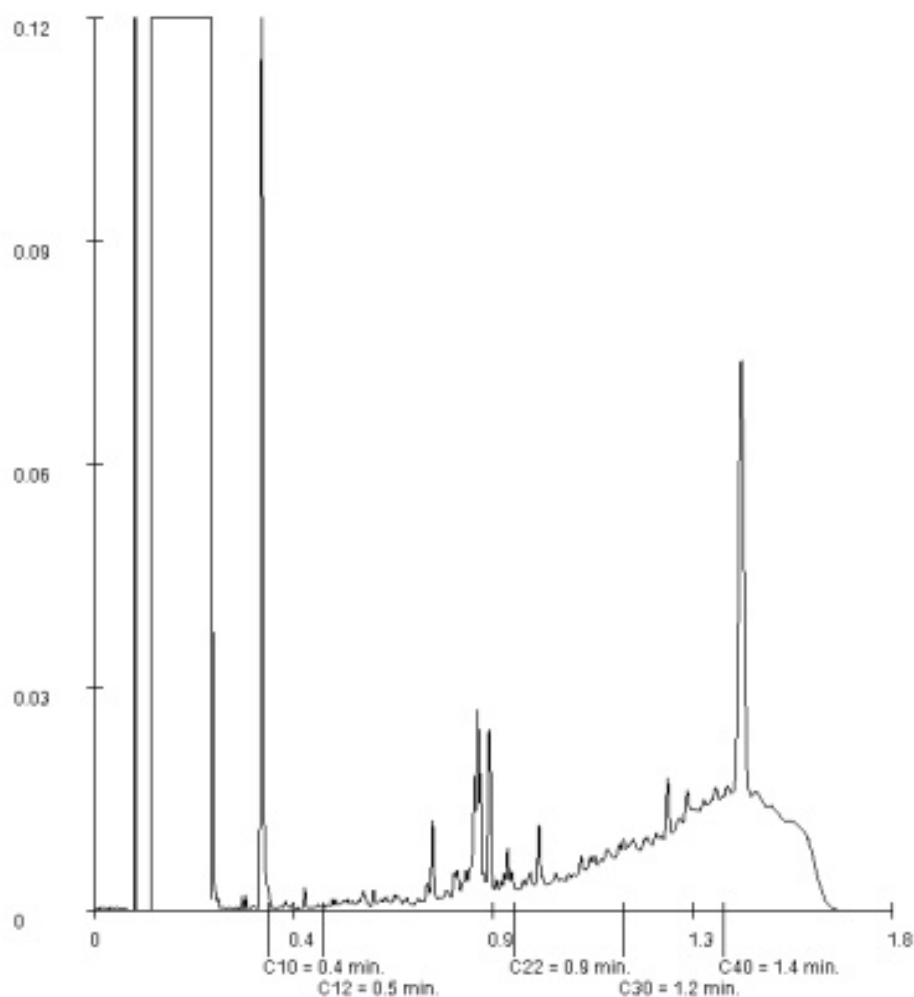
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 005
Information relative aux échantillons S17 0-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 29 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

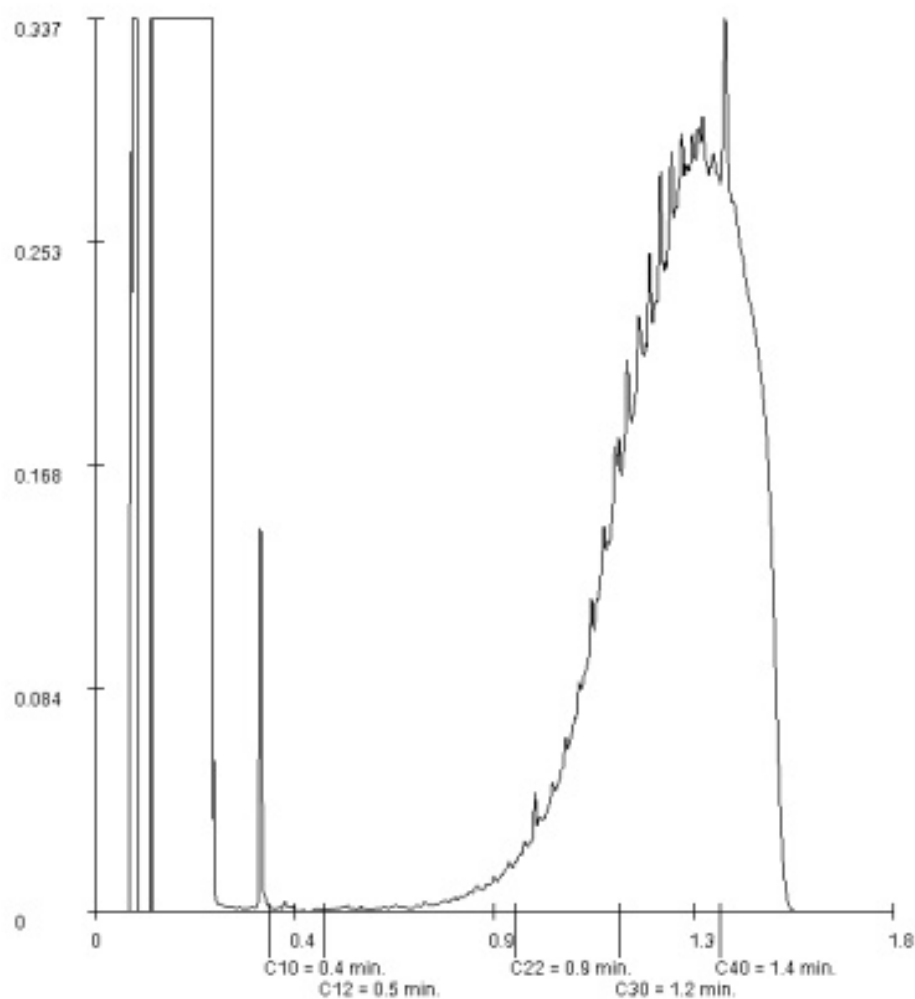
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 006
Information relative aux échantillons S18 0-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C8-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGÉE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 30 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

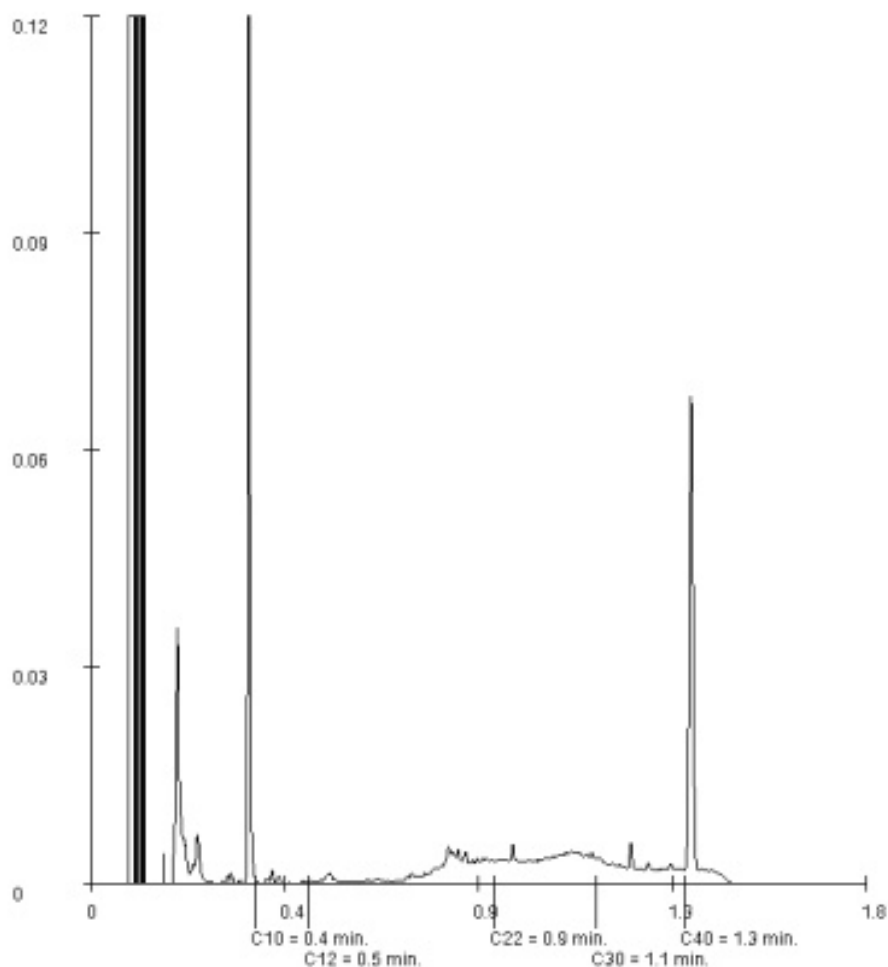
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 007
Information relative aux échantillons PzrA2 0-1.5 + S20 0-1.2

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 31 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

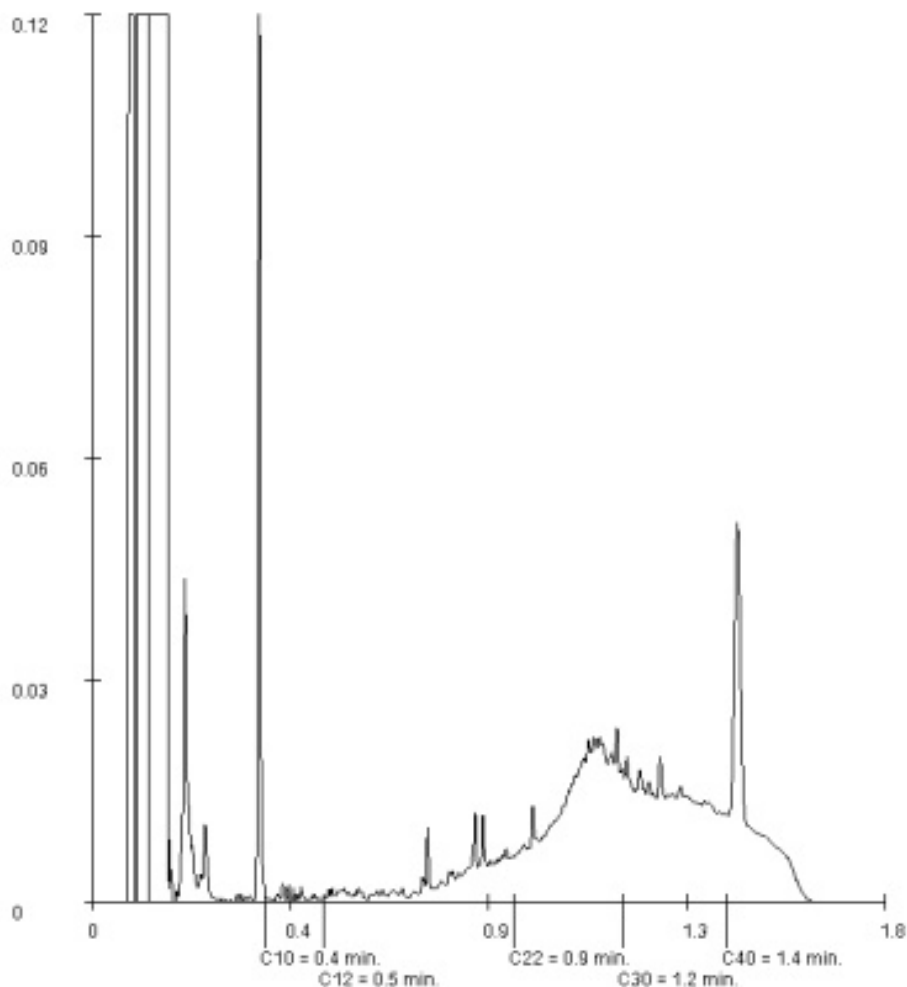
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 008
Information relative aux échantillons S21 0-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 32 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

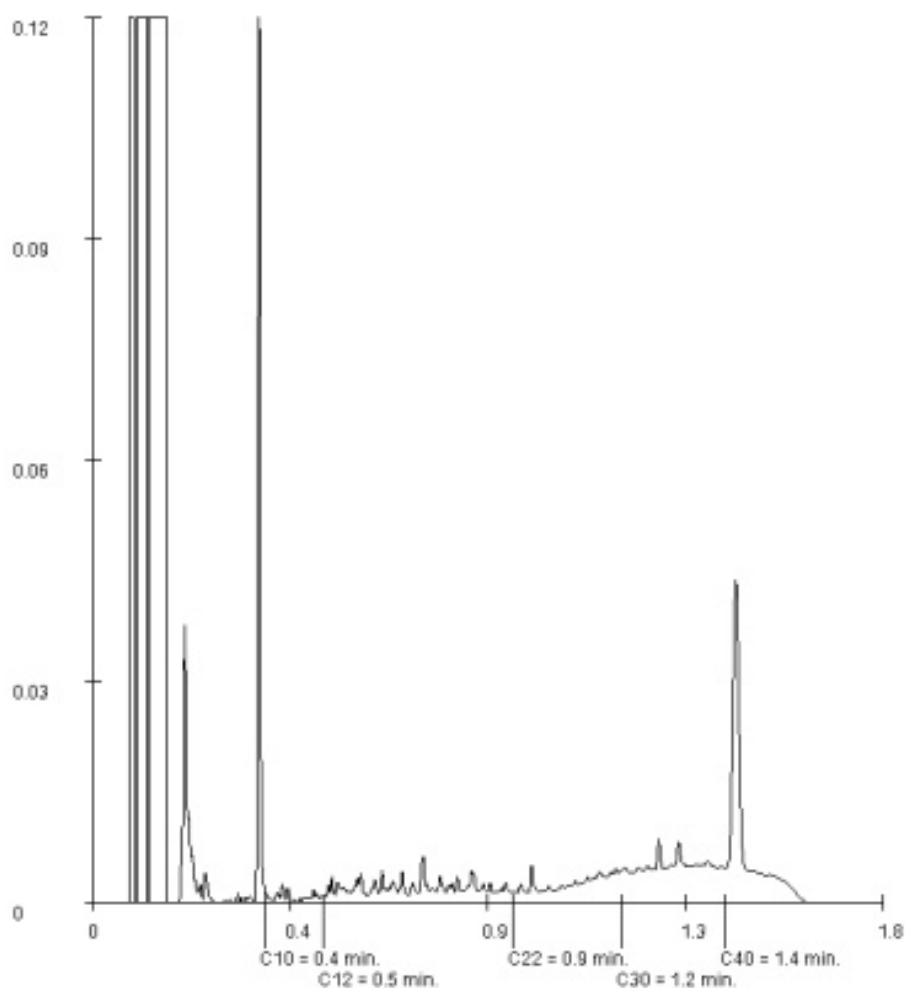
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 009
Information relative aux échantillons S12 1.5-3 + S13 1.5-2.7

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 33 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

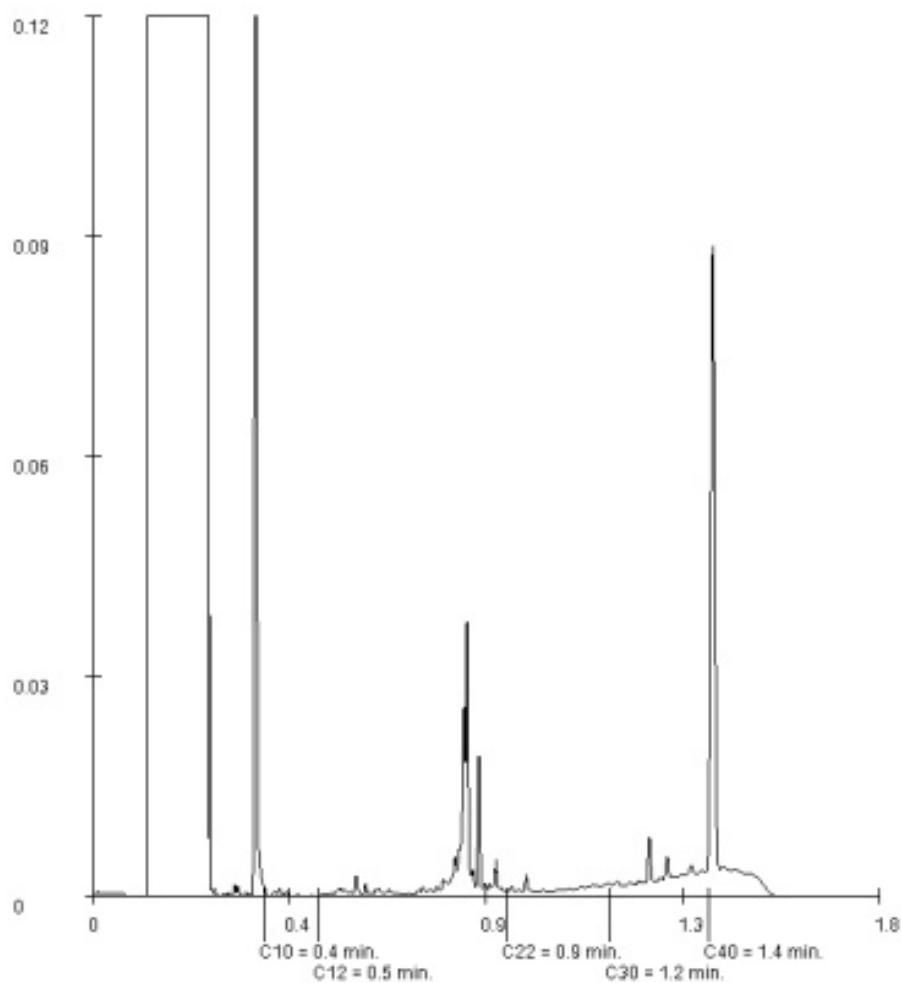
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 010
Information relative aux échantillons S17 1.5-3

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C8-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 34 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

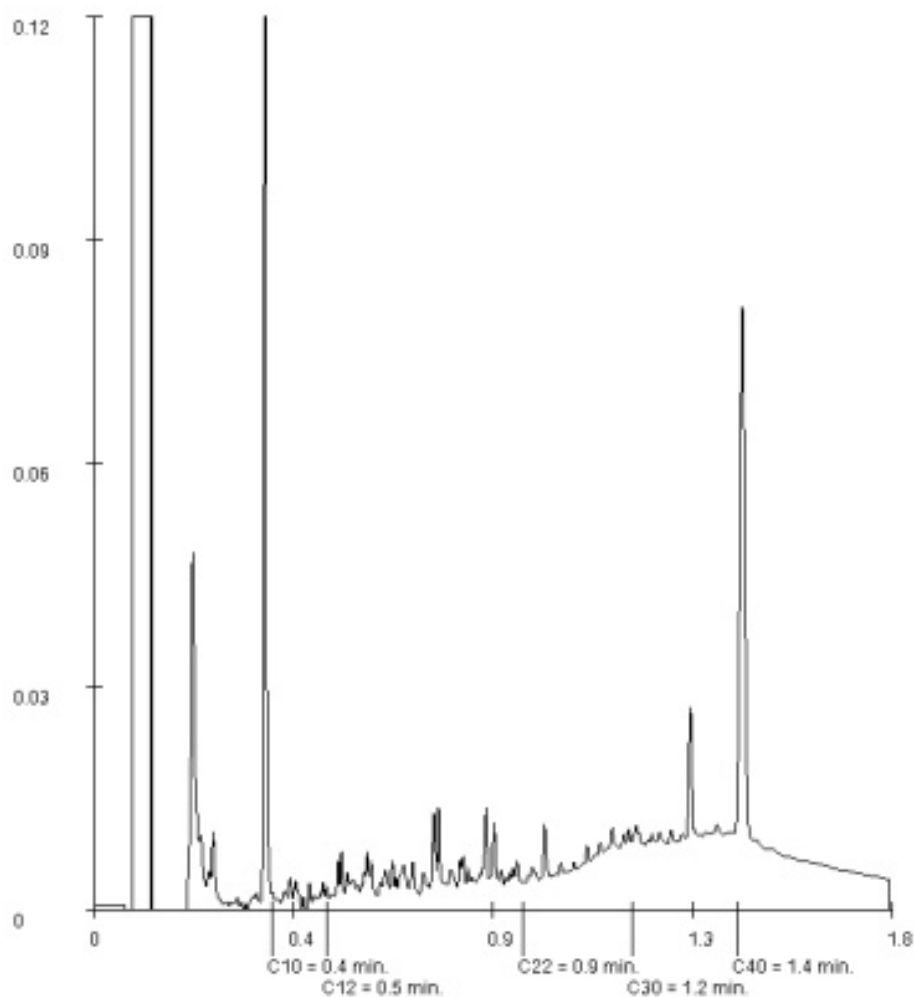
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 011
Information relative aux échantillons PzrA1 1.5-2

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 35 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

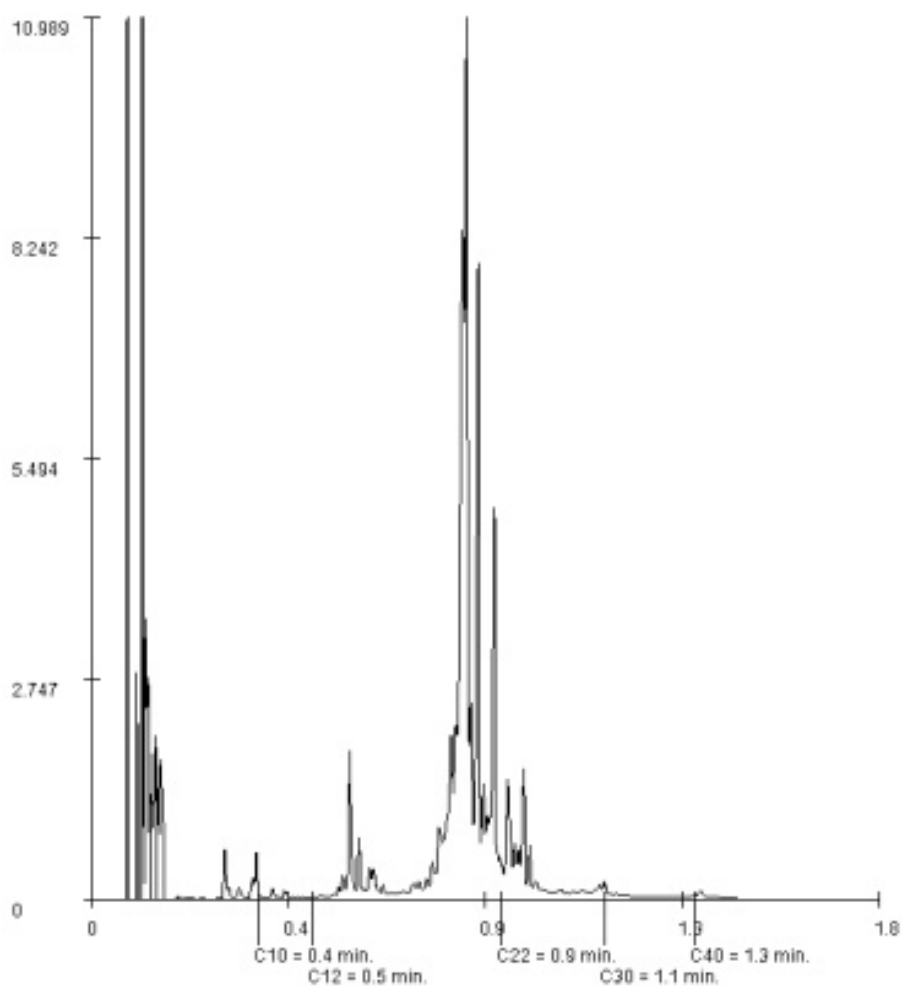
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 012
Information relative aux échantillons S18 3-4.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 36 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

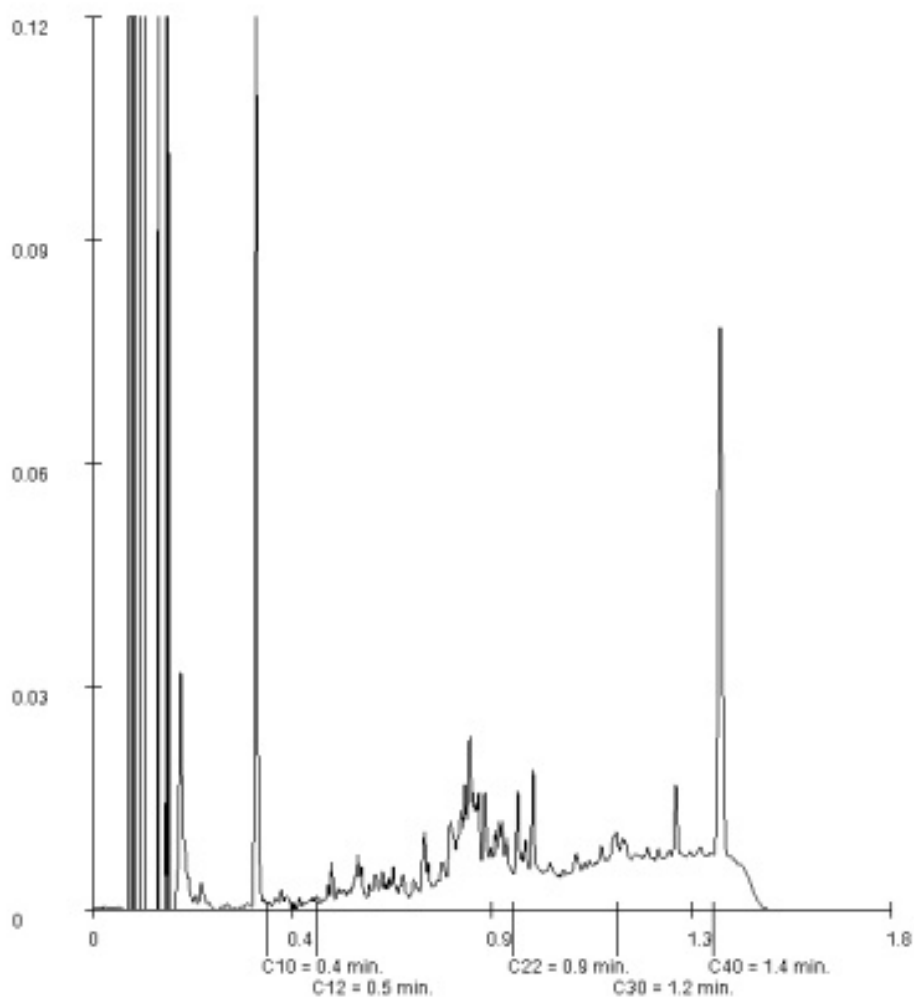
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 013
Information relative aux échantillons S18 1.5-3

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 37 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

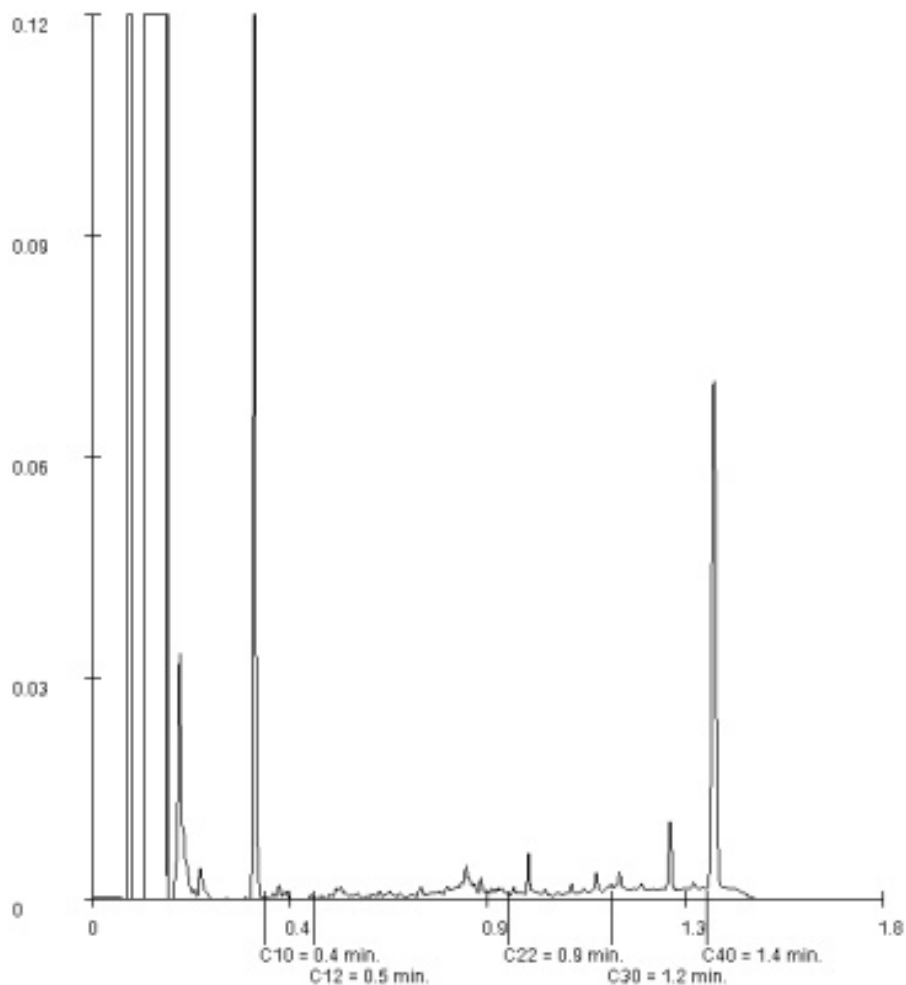
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 014
Information relative aux échantillons S13 3.5-4.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 38 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

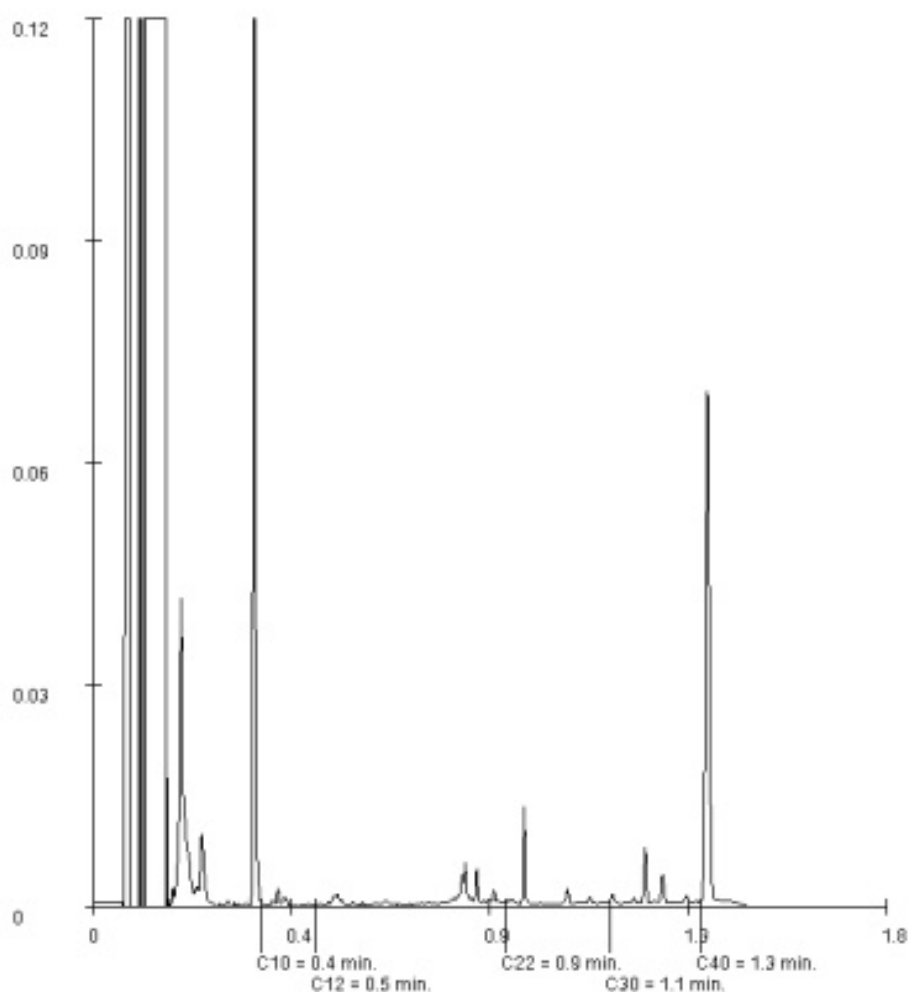
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 015
Information relative aux échantillons S17 3-4.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 39 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

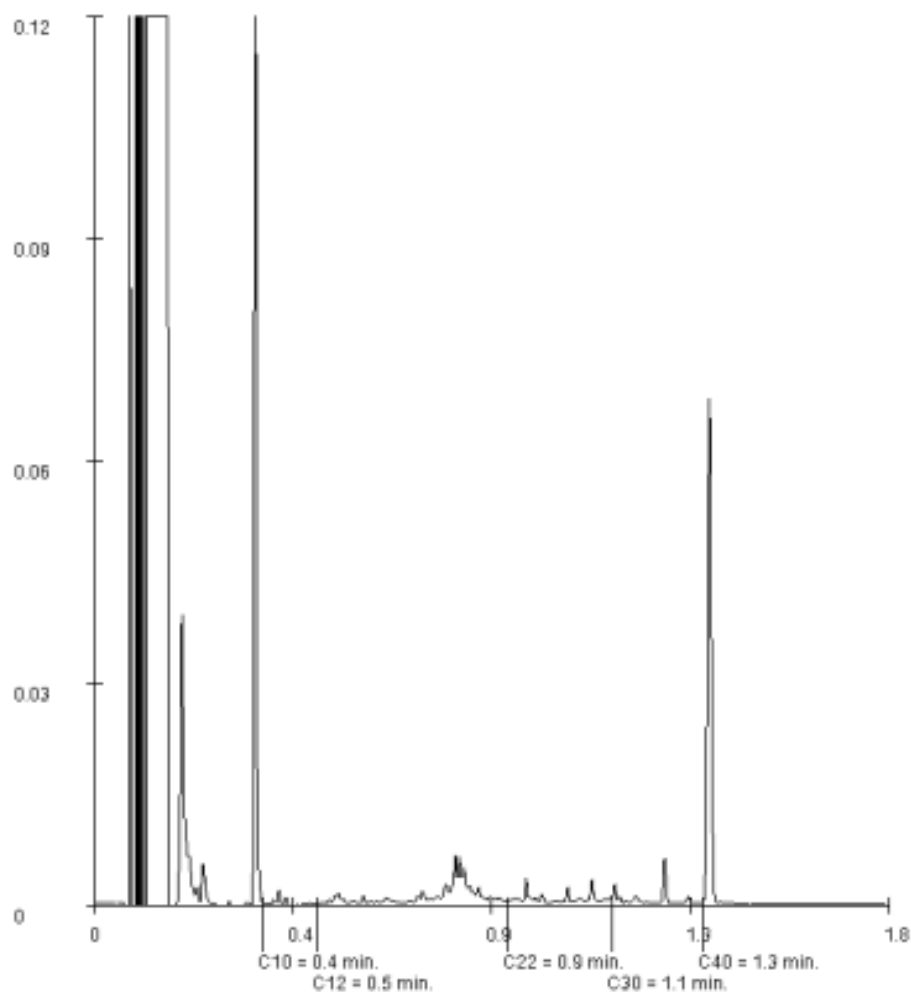
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 017
Information relative aux échantillons PzA3 3-4.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 40 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

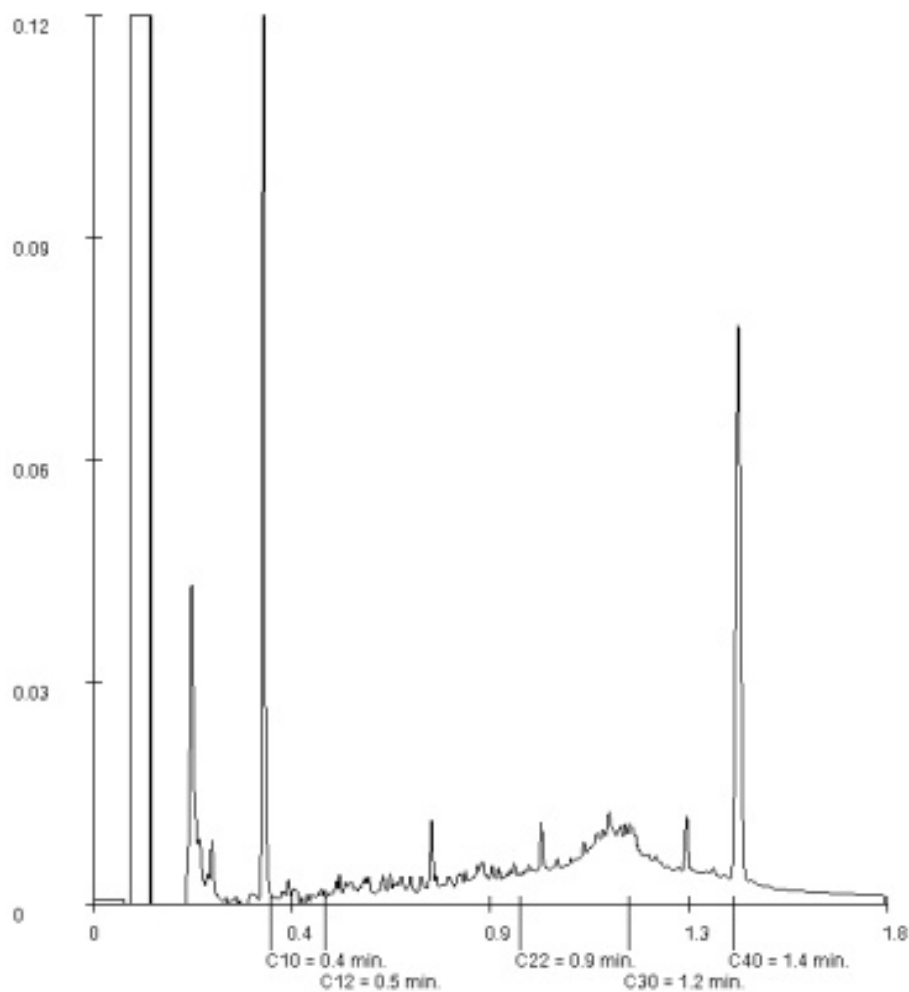
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 018
Information relative aux échantillons S14 1.5-3 + S19 1.5-3

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 41 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

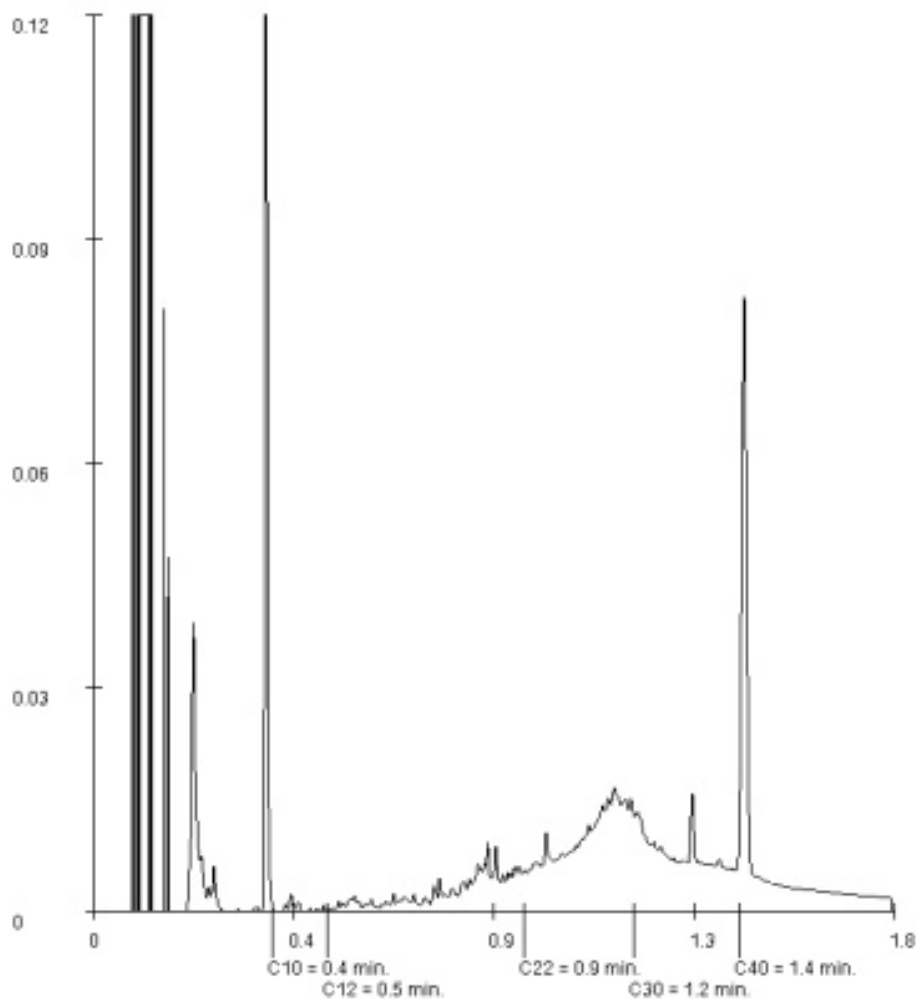
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 019
Information relative aux échantillons S20 1.2-1.7

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 42 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

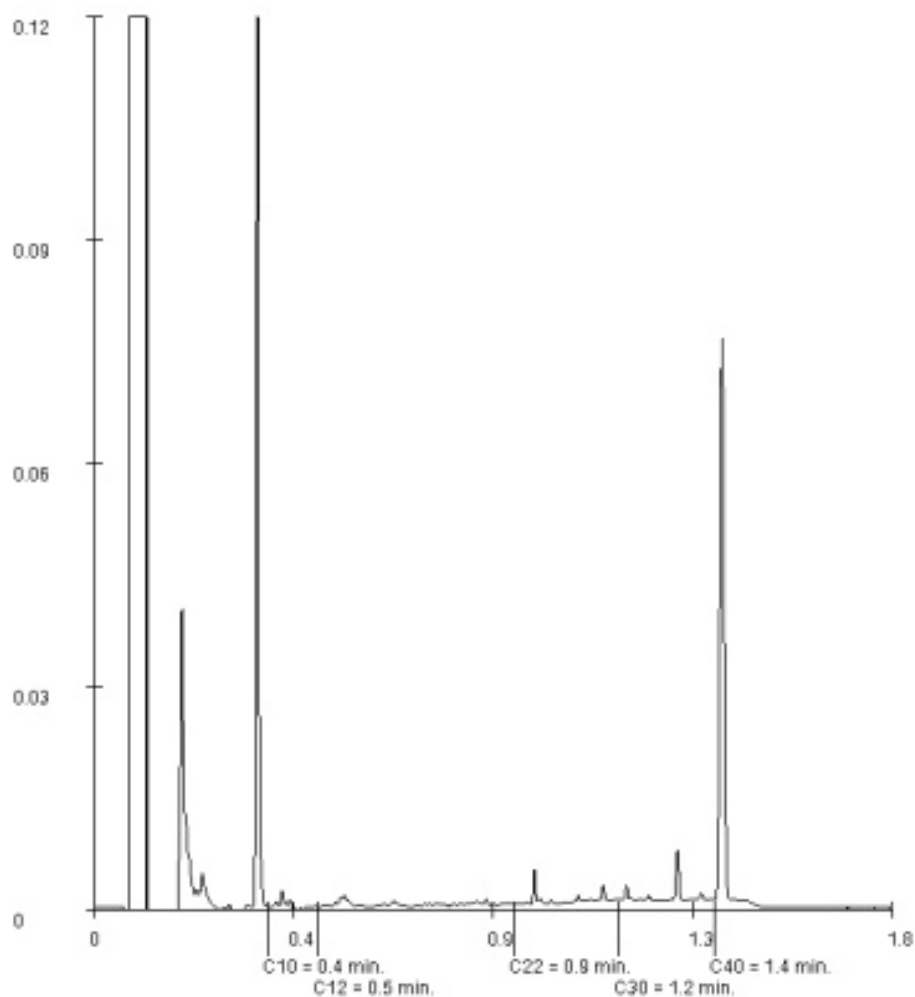
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 020
Information relative aux échantillons S21 1.5-1.9

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 43 sur 43

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12758297 - 1

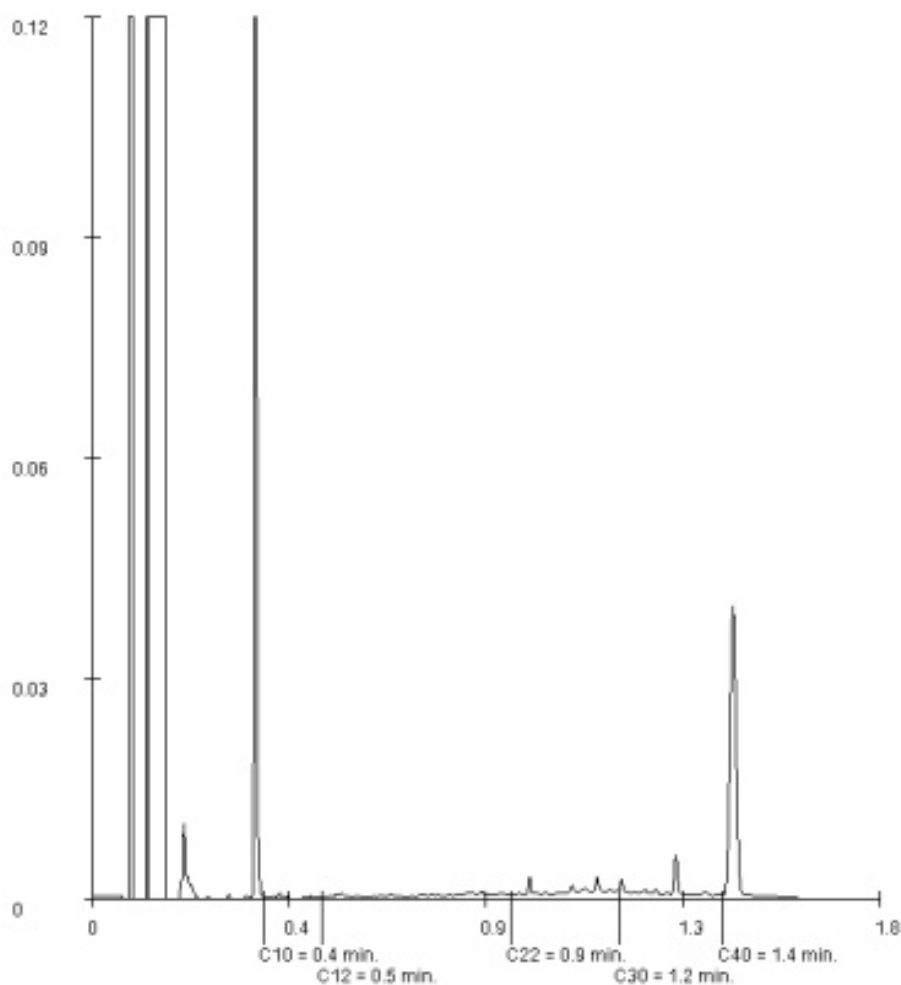
Date de commande 06-04-2018
Date de début 09-04-2018
Rapport du 18-04-2018

Référence de l'échantillon: 021
Information relative aux échantillons S20 1.7-2.8 + S21 1.9-3

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



Rapport d'analyse

SYNLAB Analytics & Services B.V.

Adresse de correspondance

99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers

Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51

www.synlab.fr

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 7

Votre nom de Projet : LOT E
Votre référence de Projet : C18069
Référence du rapport SYNLAB : 12768996, version: 1

Rotterdam, 26-04-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C18069.
Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 7 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SYNLAB Analytics & Services B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SYNLAB en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) ou en Espagne (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.

Jaap-Willem Hutter
Technical Director



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 2 sur 7

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12768996 - 1

Date de commande 20-04-2018
Date de début 23-04-2018
Rapport du 26-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | | |
|------|---------|------------------|--|--|--|
| 001 | Sol | PzrA3 0-1.5 | | | |
| 002 | Sol | S19 0-1.5 | | | |
| 003 | Sol | S14 0-1.5 | | | |

| Analyse | Unité | Q | 001 | 002 | 003 |
|------------------------------|--------------|---|------------------|-------------------|-----------------|
| matière sèche | % massique Q | | 86.9 | 83.3 | 88.4 |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | |
| fraction C10-C12 | mg/kg MS | | <5 | <5 | <5 |
| fraction C12-C16 | mg/kg MS | | 5.7 | 7.1 | <5 |
| fraction C16-C21 | mg/kg MS | | 14 | 180 | <5 |
| fraction C21-C40 | mg/kg MS | | 100 ^Q | 3400 ^Q | 35 ^Q |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | mg/kg MS Q | | 120 | 3600 | 35 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe 



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 3 sur 7

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12768996 - 1

Date de commande 20-04-2018
Date de début 23-04-2018
Rapport du 26-04-2018

Commentaire

1 Présence de composants supérieurs à C40, cela n'influence pas le résultat rapporté

Paraphe



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 4 sur 7

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12768996 - 1

Date de commande 20-04-2018
Date de début 23-04-2018
Rapport du 26-04-2018

| Analyse | Matrice | Référence normative |
|------------------------------|---------|---|
| matière sèche | Sol | Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934 |
| fraction C10-C12 | Sol | Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID) |
| fraction C12-C16 | Sol | Idem |
| fraction C16-C21 | Sol | Idem |
| fraction C21-C40 | Sol | Idem |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | Sol | Conforme à NEN-EN-ISO 16703 |

| Code | Code barres | Date de réception | Date prélèvement | Flaconnage |
|------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| 001 | V7559811 | 21-04-2018 | 20-04-2018 | ALC201 |
| 002 | V7559817 | 21-04-2018 | 20-04-2018 | ALC201 |
| 003 | V7559818 | 21-04-2018 | 20-04-2018 | ALC201 |

Paraphe 



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 5 sur 7

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12768996 - 1

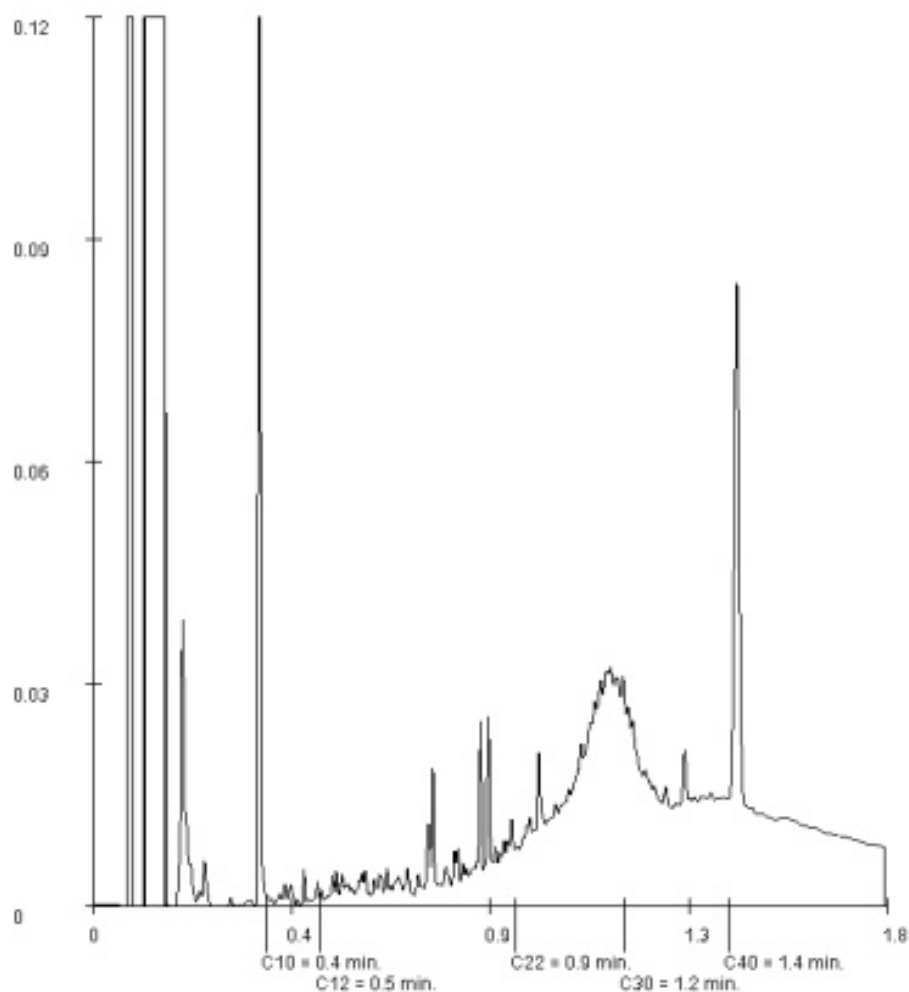
Date de commande 20-04-2018
Date de début 23-04-2018
Rapport du 26-04-2018

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons PzrA3 0-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 6 sur 7

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12768996 - 1

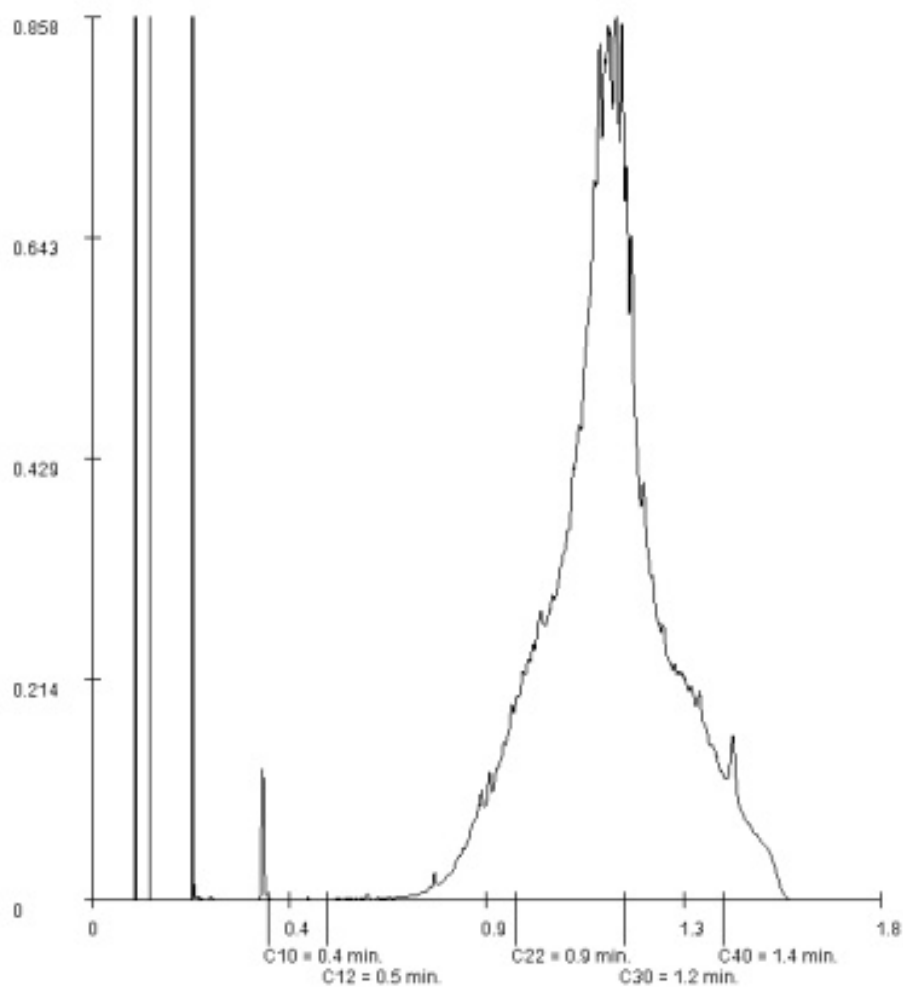
Date de commande 20-04-2018
Date de début 23-04-2018
Rapport du 26-04-2018

Référence de l'échantillon: 002
Information relative aux échantillons S19 0-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 7 sur 7

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12768996 - 1

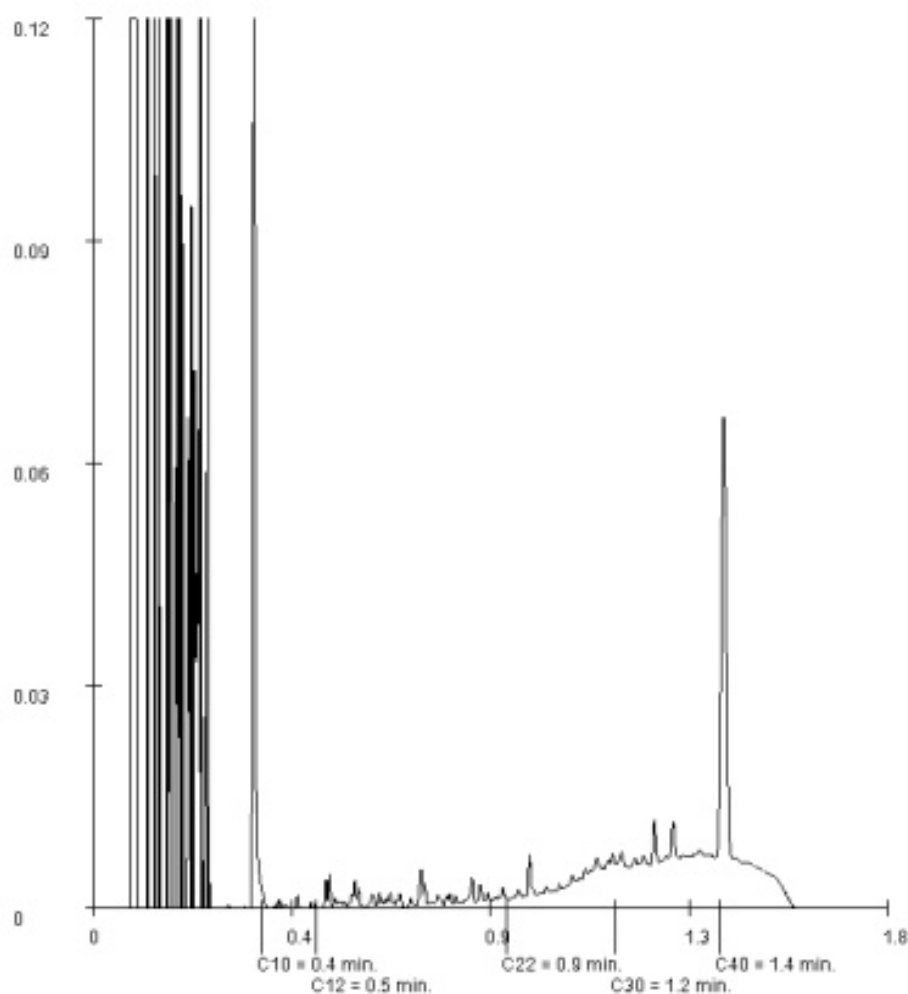
Date de commande 20-04-2018
Date de début 23-04-2018
Rapport du 26-04-2018

Référence de l'échantillon: 003
Information relative aux échantillons S14 0-1,5

Détermination de la chaîne de carbone

| | |
|---------------------|---------|
| essence | C9-C14 |
| kérosène et pétrole | C10-C16 |
| diesel et gazole | C10-C28 |
| huile de moteur | C20-C36 |
| mazout | C10-C36 |

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe



Rapport d'analyse

SYNLAB Analytics & Services B.V.

Adresse de correspondance

99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers

Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51

www.synlab.fr

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 3

Votre nom de Projet : LOT E
Votre référence de Projet : C18069
Référence du rapport SYNLAB : 12766157, version: 1

Rotterdam, 26-04-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C18069. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 3 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SYNLAB Analytics & Services B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SYNLAB en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) ou en Espagne (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.

Jaap-Willem Hutter
Technical Director



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 2 sur 3

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12766157 - 1

Date de commande 17-04-2018
Date de début 18-04-2018
Rapport du 26-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | |
|---------------------------------|--------------|--|------|-------|
| 001 | Sol | S18 3-4.5 | | |
| 002 | Sol | S14 0-1.5 + S19 0-1.5 + PzrA3 0.25-1.5 | | |
| Analyse | Unité | Q | 001 | 002 |
| matière sèche | % massique Q | | 77.4 | 89.2 |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | |
| fraction aromat. >C5-C7 | mg/kg MS Q | | <0.4 | |
| fraction aromat. >C7-C8 | mg/kg MS Q | | 0.17 | |
| fraction aromat. >C8-C10 | mg/kg MS Q | | 12 | |
| fraction aromat. >C10-C12 | mg/kg MS Q | | 17 | |
| fraction aromat. >C12-C16 | mg/kg MS Q | | 110 | |
| fraction aromat. >C16-C21 | mg/kg MS Q | | 1800 | |
| fraction aromat. >C21-C35 | mg/kg MS Q | | 2200 | |
| fraction aliphat. >C5-C6 | mg/kg MS Q | | <0.5 | |
| fraction aliphat. >C6-C8 | mg/kg MS Q | | <0.6 | |
| fraction aliphat. >C8-C10 | mg/kg MS Q | | 4.8 | |
| fraction aliphat. >C10-C12 | mg/kg MS Q | | 4.9 | |
| fraction aliphat. >C12-C16 | mg/kg MS Q | | 94 | |
| fraction aliphat. >C16-C21 | mg/kg MS Q | | 530 | |
| fraction aliphat. >C21-C35 | mg/kg MS Q | | 29 | |
| ETBE (ethyl(tertio)butyléther) | mg/kg MS Q | | | <0.1 |
| MTBE (méthyl(tertio)butyléther) | mg/kg MS Q | | | <0.02 |

Les analyses notées Q sont accréditées par la RvA.

Paraphe 



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 3 sur 3

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12766157 - 1

Date de commande 17-04-2018
Date de début 18-04-2018
Rapport du 26-04-2018

| Analyse | Matrice | Référence normative |
|---------------------------------|---------|---|
| matière sèche | Sol | Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934 |
| fraction aromat. >C5-C7 | Sol | Méthode interne, headspace GCMS |
| fraction aromat. >C7-C8 | Sol | Idem |
| fraction aromat. >C8-C10 | Sol | Idem |
| fraction aromat. >C10-C12 | Sol | Méthode interne, GC-FID |
| fraction aromat. >C12-C16 | Sol | Idem |
| fraction aromat. >C16-C21 | Sol | Idem |
| fraction aromat. >C21-C35 | Sol | Idem |
| fraction aliphat. >C5-C6 | Sol | Méthode interne, headspace GCMS |
| fraction aliphat. >C6-C8 | Sol | Idem |
| fraction aliphat. >C8-C10 | Sol | Idem |
| fraction aliphat. >C10-C12 | Sol | Méthode interne, GC-FID |
| fraction aliphat. >C12-C16 | Sol | Idem |
| fraction aliphat. >C16-C21 | Sol | Idem |
| fraction aliphat. >C21-C35 | Sol | Idem |
| ETBE (ethyl(tertio)butyléther) | Sol | Méthode interne |
| MTBE (méthyl(tertio)butyléther) | Sol | Idem |

| Code | Code barres | Date de réception | Date prélèvement | Flaconnage |
|------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| 001 | V7523638 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 002 | V7523576 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |
| 002 | V7523580 | 07-04-2018 | 06-04-2018 | ALC201 |

Paraphe 



Annexe 10 : Bordereaux d'analyses des eaux souterraines SYNLAB

Cette annexe comporte 8 pages.



Rapport d'analyse

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.synlab.fr

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 5

Votre nom de Projet : LOT E
Votre référence de Projet : C18069
Référence du rapport SYNLAB : 12760733, version: 1

Rotterdam, 17-04-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C18069. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.


Ce rapport est constitué de 5 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SYNLAB Analytics & Services B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SYNLAB en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) ou en Espagne (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



R. van Duin
Laboratory Manager



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 2 sur 5

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12760733 - 1

Date de commande : 10-04-2018
Date de début : 11-04-2018
Rapport du : 17-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | | |
|--|-----------------|------------------|-------|-------|-------|
| 001 | Eau souterraine | PzA1-180409 | | | |
| 002 | Eau souterraine | PzA2-180409 | | | |
| 003 | Eau souterraine | PzA3-180409 | | | |
| Analyse | Unité | Q | 001 | 002 | 003 |
| METALLUX | | | | | |
| antimoine | µg/l | Q | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| arsenic | µg/l | Q | 40 | 42 | 13 |
| baryum | µg/l | Q | 240 | 130 | 120 |
| cadmium | µg/l | Q | <0.20 | 0.20 | 0.31 |
| chrome | µg/l | Q | <1 | 2.0 | <1 |
| cuivre | µg/l | Q | <2.0 | <2.0 | 2.8 |
| mercure | µg/l | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| plomb | µg/l | Q | 6.5 | 9.3 | <2.0 |
| molybdène | µg/l | Q | 2.6 | 13 | 2.4 |
| nickel | µg/l | Q | <3 | 11 | 9.8 |
| sélénium | µg/l | Q | <3.9 | <3.9 | <3.9 |
| zinc | µg/l | Q | <10 | 11 | <10 |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | |
| benzène | µg/l | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| toluène | µg/l | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| éthylbenzène | µg/l | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| orthoxyène | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| para- et métaoxyène | µg/l | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| xyènes | µg/l | Q | <0.30 | <0.30 | <0.30 |
| BTEX totaux | µg/l | Q | <1 | <1 | <1 |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | |
| naphtalène | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| acénaphthène | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| acénaphthène | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| fluorène | µg/l | Q | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| phénanthrène | µg/l | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| anthracène | µg/l | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| fluoranthène | µg/l | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| pyrène | µg/l | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(a)anthracène | µg/l | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| chrysène | µg/l | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(b)fluoranthène | µg/l | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(k)fluoranthène | µg/l | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| benzo(a)pyrène | µg/l | Q | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| dibenzo(ah)anthracène | µg/l | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| benzo(ghi)peryène | µg/l | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | µg/l | Q | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Somme des HAP (10) VROM | µg/l | Q | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| Somme des HAP (16) - EPA | µg/l | Q | <0.57 | <0.57 | <0.57 |

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 3 sur 5

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12760733 - 1

Date de commande : 10-04-2018
Date de début : 11-04-2018
Rapport du : 17-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|-----------------|------------------|
| 001 | Eau souterraine | PzA1-180409 |
| 002 | Eau souterraine | PzA2-180409 |
| 003 | Eau souterraine | PzA3-180409 |

| Analyse | Unité | Q | 001 | 002 | 003 |
|-------------------------------|-------|---|-------|-------|-------|
| 1,2-dichloroéthane | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 1,1-dichloroéthène | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| cis-1,2-dichloroéthène | µg/l | Q | <0.1 | 0.14 | <0.1 |
| trans-1,2-dichloroéthylène | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| dichlorométhane | µg/l | Q | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| 1,2-dichloropropane | µg/l | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| 1,3-dichloropropène | µg/l | Q | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| tétrachloroéthylène | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| tétrachlorométhane | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 1,1,1-trichloroéthane | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| trichloroéthylène | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| chloroforme | µg/l | Q | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| chlorure de vinyle | µg/l | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| hexachlorobutadiène | µg/l | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| bromoforme | µg/l | Q | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | |
| fraction C5-C6 | µg/l | | <10 | <10 | <10 |
| fraction C6-C8 | µg/l | | 22 | <10 | <10 |
| fraction C8-C10 | µg/l | | <10 | <10 | <10 |
| fraction C10-C12 | µg/l | | <10 | <10 | <10 |
| fraction C12-C16 | µg/l | | <5 | <5 | <5 |
| fraction C16-C21 | µg/l | | <5 | <5 | <5 |
| fraction C21-C40 | µg/l | | <5 | <5 | <5 |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10 | µg/l | Q | <30 | <30 | <30 |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | µg/l | Q | <50 | <50 | <50 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 4 sur 5

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12760733 - 1

Date de commande : 10-04-2018
Date de début : 11-04-2018
Rapport du : 17-04-2018

| Analyse | Matrice | Référence normative |
|----------------------------|-----------------|--|
| antimoine | Eau souterraine | Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885 |
| arsenic | Eau souterraine | Idem |
| baryum | Eau souterraine | Idem |
| cadmium | Eau souterraine | Idem |
| chrome | Eau souterraine | Idem |
| cuivre | Eau souterraine | Idem |
| mercure | Eau souterraine | Conforme à NEN-EN-ISO 17852 |
| plomb | Eau souterraine | Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885 |
| molybdène | Eau souterraine | Idem |
| nickel | Eau souterraine | Idem |
| sélénium | Eau souterraine | Idem |
| zinc | Eau souterraine | Idem |
| benzène | Eau souterraine | Méthode interne, headspace GCMS |
| toluène | Eau souterraine | Idem |
| éthylbenzène | Eau souterraine | Idem |
| orthoxyène | Eau souterraine | Idem |
| para- et métaoxyène | Eau souterraine | Idem |
| xyènes | Eau souterraine | Idem |
| BTEX totaux | Eau souterraine | Idem |
| naphtalène | Eau souterraine | Méthode interne |
| acénaphylène | Eau souterraine | Idem |
| acénaphthène | Eau souterraine | Idem |
| fluorène | Eau souterraine | Idem |
| phénanthrène | Eau souterraine | Idem |
| anthracène | Eau souterraine | Idem |
| fluoranthène | Eau souterraine | Idem |
| pyrène | Eau souterraine | Idem |
| benzo(a)anthracène | Eau souterraine | Idem |
| chrysène | Eau souterraine | Idem |
| benzo(b)fluoranthène | Eau souterraine | Idem |
| benzo(k)fluoranthène | Eau souterraine | Idem |
| benzo(a)pyrène | Eau souterraine | Idem |
| dibenzo(ah)anthracène | Eau souterraine | Idem |
| benzo(ghi)peryène | Eau souterraine | Idem |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | Eau souterraine | Idem |
| Somme des HAP (10) VROM | Eau souterraine | Idem |
| Somme des HAP (16) - EPA | Eau souterraine | Idem |
| 1,2-dichloroéthène | Eau souterraine | Méthode interne, headspace GCMS |
| 1,1-dichloroéthène | Eau souterraine | Idem |
| cis-1,2-dichloroéthène | Eau souterraine | Idem |
| trans-1,2-dichloroéthylène | Eau souterraine | Idem |
| dichlorométhane | Eau souterraine | Idem |
| 1,2-dichloropropane | Eau souterraine | Idem |
| 1,3-dichloropropane | Eau souterraine | Idem |
| tétrachloroéthylène | Eau souterraine | Idem |
| tétrachlorométhane | Eau souterraine | Idem |

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 5 sur 5

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12760733 - 1

Date de commande : 10-04-2018
Date de début : 11-04-2018
Rapport du : 17-04-2018

| Analyse | Matrice | Référence normative |
|-------------------------------|-----------------|---|
| 1,1,1-trichloroéthane | Eau souterraine | Idem |
| trichloroéthylène | Eau souterraine | Idem |
| chloroforme | Eau souterraine | Idem |
| chlorure de vinyle | Eau souterraine | Idem |
| hexachlorobutadiène | Eau souterraine | Idem |
| bromoforme | Eau souterraine | Idem |
| fraction C5-C6 | Eau souterraine | Méthode interne, analyse par GC/MS |
| fraction C6-C8 | Eau souterraine | Idem |
| fraction C8-C10 | Eau souterraine | Idem |
| Hydrocarbures Volatils C5-C10 | Eau souterraine | Méthode interne, headspace GCMS |
| hydrocarbures totaux C10-C40 | Eau souterraine | Méthode interne (extraction hexane, analyse par GC-FID) |

| Code | Code barres | Date de réception | Date prélèvement | Flaconnage |
|------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| 001 | G6474900 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC236 |
| 001 | B1668423 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC204 |
| 001 | F5819370 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC227 |
| 001 | G6474891 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC236 |
| 001 | S0757889 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC237 |
| 002 | G6474903 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC236 |
| 002 | S0757888 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC237 |
| 002 | G6474899 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC236 |
| 002 | B1668421 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC204 |
| 002 | F5819371 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC227 |
| 003 | G6474918 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC236 |
| 003 | G6474904 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC236 |
| 003 | S0889245 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC237 |
| 003 | B1668422 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC204 |
| 003 | F5829997 | 11-04-2018 | 09-04-2018 | ALC227 |

Paraphe :



Rapport d'analyse

SYNLAB Analytics & Services B.V.

Adresse de correspondance

99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers

Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51

www.synlab.fr

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 3

Votre nom de Projet : LOT E
Votre référence de Projet : C18069
Référence du rapport SYNLAB : 12766085, version: 1

Rotterdam, 25-04-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C18069.
Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 3 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SYNLAB Analytics & Services B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SYNLAB en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) ou en Espagne (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.

Jaap-Willem Hutter
Technical Director



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 2 sur 3

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12766085 - 1

Date de commande 17-04-2018
Date de début 18-04-2018
Rapport du 25-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|-----------------|------------------|
| 001 | Eau souterraine | PzA1 180409 |

| Analyse | Unité | Q | 001 |
|----------------------------|-------|---|------|
| fraction aromat. >C5-C7 | µg/l | Q | <0.2 |
| fraction aromat. >C7-C8 | µg/l | Q | <0.2 |
| fraction aromat. >C8-C10 | µg/l | Q | <2.2 |
| fraction aromat. >C10-C12 | µg/l | Q | <6 |
| fraction aromat. >C12-C16 | µg/l | Q | <12 |
| fraction aromat. >C16-C21 | µg/l | Q | <15 |
| fraction aromat. >C21-C35 | µg/l | Q | <45 |
| fraction aliphat. >C5-C6 | µg/l | Q | <2 |
| fraction aliphat. >C6-C8 | µg/l | Q | 42 |
| fraction aliphat. >C8-C10 | µg/l | Q | <3 |
| fraction aliphat. >C10-C12 | µg/l | Q | <3 |
| fraction aliphat. >C12-C16 | µg/l | Q | <4 |
| fraction aliphat. >C16-C21 | µg/l | Q | <4 |
| fraction aliphat. >C21-C35 | µg/l | Q | <15 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe 



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 3 sur 3

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12766085 - 1

Date de commande 17-04-2018
Date de début 18-04-2018
Rapport du 25-04-2018

| Analyse | Matrice | Référence normative |
|----------------------------|-----------------|---------------------------------|
| fraction aromat. >C5-C7 | Eau souterraine | Méthode interne, headspace GCMS |
| fraction aromat. >C7-C8 | Eau souterraine | Idem |
| fraction aromat. >C8-C10 | Eau souterraine | Idem |
| fraction aromat. >C10-C12 | Eau souterraine | Méthode interne, GC-FID |
| fraction aromat. >C12-C16 | Eau souterraine | Idem |
| fraction aromat. >C16-C21 | Eau souterraine | Idem |
| fraction aromat. >C21-C35 | Eau souterraine | Idem |
| fraction aliphat. >C5-C8 | Eau souterraine | Méthode interne, headspace GCMS |
| fraction aliphat. >C8-C10 | Eau souterraine | Idem |
| fraction aliphat. >C10-C12 | Eau souterraine | Méthode interne, GC-FID |
| fraction aliphat. >C12-C16 | Eau souterraine | Idem |
| fraction aliphat. >C16-C21 | Eau souterraine | Idem |
| fraction aliphat. >C21-C35 | Eau souterraine | Idem |

| Code | Code barres | Date de réception | Date prélèvement | Flaconnage |
|------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| 001 | P3059438 | 18-04-2018 | 09-04-2018 | ALC238 |
| 001 | G6474917 | 18-04-2018 | 09-04-2018 | ALC236 |
| 001 | P3059444 | 18-04-2018 | 09-04-2018 | ALC238 |

Paraphe 



Annexe 11 : Bordereaux d'analyses des gaz du sol SYNLAB

Cette annexe comporte 9 pages.



Rapport d'analyse

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.synlab.fr

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 9

Votre nom de Projet : LOT E
Votre référence de Projet : C18069
Référence du rapport SYNLAB : 12760724, version: 1

Rotterdam, 18-04-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C18069.
Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.


Ce rapport est constitué de 9 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SYNLAB Analytics & Services B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SYNLAB en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) ou en Espagne (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) sont indiquées sur le rapport.

A partir du 30 Mars 2018 ALcontrol B.V. devient SYNLAB Analytics & Services B.V. Nos agréments ALcontrol B.V. / ALcontrol Laboratories restent en vigueur et seront mis à jour avec notre dénomination SYNLAB Analytics & Services B.V.

Veillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



R. van Duin
Laboratory Manager



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 2 sur 9

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12760724 - 1

Date de commande : 10-04-2018
Date de début : 11-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|--------------------|---------------------|
| 001 | air (tubes/badges) | PzrA1-180410-CATL |
| 003 | air (tubes/badges) | PzrA1-180410-XAD2TL |
| 005 | air (tubes/badges) | PzrA2-180409-CATL |
| 007 | air (tubes/badges) | PzrA2-180409-XAD2TL |
| 009 | air (tubes/badges) | PzrA3-180409-CATL |

| Analyse | Unité | Q | 001 | 003 | 005 | 007 | 009 |
|---|------------|---|------|-------|------|-------|------|
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | | | |
| benzène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | 2.0 |
| toluène | µg/éch. | Q | 2.8 | | 3.6 | | 5.2 |
| éthylbenzène | µg/éch. | Q | <1.2 | | <1.2 | | <1.2 |
| orthoxyène | µg/éch. | Q | <1.4 | | <1.4 | | 1.5 |
| para- et métaoxyène | µg/éch. | Q | <2.9 | | 3.1 | | 3.7 |
| xylénes | µg/éch. | | 3.6 | | 4.3 | | 5.2 |
| BTEX totaux | µg/éch. | | <7.0 | | <7.0 | | 12 |
| naphthalène | µg/éch. | | <1.0 | | <1.0 | | <1.0 |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE | | | | | | | |
| benzène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| toluène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| éthylbenzène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| orthoxyène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| para- et métaoxyène | µg/éch. | Q | <2 | | <2 | | <2 |
| xylénes | µg/éch. | | <3 | | <3 | | <3 |
| BTEX totaux | µg/éch. | | <6.0 | | <6.0 | | <6.0 |
| naphthalène | µg/éch. | | <1 | | <1 | | <1 |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | | | |
| naphthalène | ng/support | | | 71 | | 87 | |
| anthracène | ng/support | | | <1.7 | | <1.7 | |
| phénanthrène | ng/support | | | <8.25 | | 19 | |
| fluoranthène | ng/support | | | <5.6 | | <5.6 | |
| benzo(a)anthracène | ng/support | | | <5.6 | | <5.6 | |
| chrysène | ng/support | | | <5.6 | | <5.6 | |
| benzo(a)pyrène | ng/support | | | <5.0 | | <5.0 | |
| benzo(g,h,i)perylene | ng/support | | | <5.6 | | <5.6 | |
| benzo(k)fluoranthène | ng/support | | | <5.0 | | <5.0 | |
| indeno(1,2,3-cd)pyrène | ng/support | | | <5.6 | | <5.6 | |
| acénaphthylène | ng/support | | | <5.6 | | <5.6 | |
| acénaphthène | ng/support | | | <5.6 | | <5.6 | |
| fluorène | ng/support | | | <17 | | <17 | |
| pyrène | ng/support | | | <9.90 | | <9.90 | |
| benzo(b)fluoranthène | ng/support | | | <5.6 | | <5.6 | |
| dibenzo(ah)anthracène | ng/support | | | <17 | | <17 | |
| Somme des HAP (10) VROM | ng/support | | | <86 | | 110 | |
| Somme des HAP (16) - EPA | ng/support | | | <270 | | <260 | |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES ZONE DE CONTROLE | | | | | | | |
| naphthalène | ng/support | | | <66 | | <66 | |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 3 sur 9

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12760724 - 1

Date de commande : 10-04-2018
Date de début : 11-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|--------------------|---------------------|
| 001 | air (tubes/badges) | PzrA1-180410-CATL |
| 003 | air (tubes/badges) | PzrA1-180410-XAD2TL |
| 005 | air (tubes/badges) | PzrA2-180409-CATL |
| 007 | air (tubes/badges) | PzrA2-180409-XAD2TL |
| 009 | air (tubes/badges) | PzrA3-180409-CATL |

| Analyse | Unité | Q | 001 | 003 | 005 | 007 | 009 |
|--------------------------|------------|---|-----|------|-----|------|-----|
| anthracène | ng/support | | | <1.7 | | <1.7 | |
| phénanthrène | ng/support | | | <8.3 | | <8.3 | |
| fluoranthène | ng/support | | | <6.6 | | <6.6 | |
| benzo(a)anthracène | ng/support | | | <6.6 | | <6.6 | |
| chrysène | ng/support | | | <6.6 | | <6.6 | |
| benzo(a)pyrène | ng/support | | | <5.0 | | <5.0 | |
| benzo(ghi)perylene | ng/support | | | <6.6 | | <6.6 | |
| benzo(k)fluoranthène | ng/support | | | <5.0 | | <5.0 | |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | ng/support | | | <6.6 | | <6.6 | |
| acénaphthylène | ng/support | | | <6.6 | | <6.6 | |
| acénaphthène | ng/support | | | <6.6 | | <6.6 | |
| fluorène | ng/support | | | <17 | | <17 | |
| pyrène | ng/support | | | <9.9 | | <9.9 | |
| benzo(b)fluoranthène | ng/support | | | <6.6 | | <6.6 | |
| dibenzo(ah)anthracène | ng/support | | | <17 | | <17 | |
| Somme des HAP (10) VROM | ng/support | | | <120 | | <120 | |
| Somme des HAP (16) - EPA | ng/support | | | <300 | | <300 | |

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

| | | | | | | | |
|----------------------------|---------|---|------|--|------|--|------|
| 1,2-dichloroéthane | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| 1,1-dichloroéthane | µg/éch. | | <1 | | <1 | | <1 |
| cis-1,2-dichloroéthène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| trans-1,2-dichloroéthylène | µg/éch. | | <1 | | <1 | | <1 |
| dichlorométhane | µg/éch. | | <1 | | <1 | | <1 |
| 1,2-dichloropropane | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| 1,3-dichloropropène | µg/éch. | Q | <1.3 | | <1.3 | | <1.3 |
| tétrachloroéthylène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| tétrachlorométhane | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| 1,1,1-trichloroéthane | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| trichloroéthylène | µg/éch. | Q | 23 | | <1 | | <1 |
| chloroforme | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| chlorure de vinyle | µg/éch. | | <1 | | <1 | | <1 |
| hexachlorobutadiène | µg/éch. | | <1.1 | | <1.1 | | <1.1 |
| bromoforme | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE

| | | | | | | | |
|----------------------------|---------|---|----|--|----|--|----|
| 1,2-dichloroéthane | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| 1,1-dichloroéthane | µg/éch. | | <1 | | <1 | | <1 |
| cis-1,2-dichloroéthène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| trans-1,2-dichloroéthylène | µg/éch. | | <1 | | <1 | | <1 |
| dichlorométhane | µg/éch. | | <1 | | <1 | | <1 |
| 1,2-dichloropropane | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| 1,3-dichloropropène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| tétrachloroéthylène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 4 sur 9

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12760724 - 1

Date de commande 10-04-2018
Date de début 11-04-2018
Rapport du 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | | | | |
|------|--------------------|---------------------|--|--|--|--|--|
| 001 | air (tubes/badges) | PzrA1-180410-CATL | | | | | |
| 003 | air (tubes/badges) | PzrA1-180410-XAD2TL | | | | | |
| 005 | air (tubes/badges) | PzrA2-180409-CATL | | | | | |
| 007 | air (tubes/badges) | PzrA2-180409-XAD2TL | | | | | |
| 009 | air (tubes/badges) | PzrA3-180409-CATL | | | | | |

| Analyse | Unité | Q | 001 | 003 | 005 | 007 | 009 |
|--|---------|---|------|-----|------|-----|------|
| tétrachlorométhane | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| 1,1,1-trichloroéthane | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| trichloroéthylène | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| chloroforme | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| chlorure de vinyle | µg/éch. | | <1 | | <1 | | <1 |
| hexachlorobutadiène | µg/éch. | | <1 | | <1 | | <1 |
| bromoforme | µg/éch. | Q | <1 | | <1 | | <1 |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | | | |
| fraction aromat. >C6-C7 | µg/éch. | | <20 | | <20 | | <20 |
| fraction aromat. >C7-C8 | µg/éch. | | <20 | | <20 | | <20 |
| fraction aromat. >C8-C10 | µg/éch. | | 10 | | 11 | | 14 |
| fraction aromat. >C10-C12 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |
| fraction aromat. >C12-C16 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |
| fraction aliphat. >C5-C6 | µg/éch. | | <20 | | <20 | | <20 |
| fraction aliphat. >C6-C8 | µg/éch. | | <20 | | <20 | | <20 |
| fraction aliphat. >C8-C10 | µg/éch. | | <20 | | <20 | | <20 |
| fraction aliphat. >C10-C12 | µg/éch. | | <20 | | <20 | | <20 |
| fraction aliphat. >C12-C16 | µg/éch. | | <20 | | <20 | | <20 |
| HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE | | | | | | | |
| fraction aromat. >C6-C7 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |
| fraction aromat. >C7-C8 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |
| fraction aromat. >C8-C10 | µg/éch. | | <5.0 | | <5.0 | | <5.0 |
| fraction aromat. >C10-C12 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |
| fraction aromat. >C12-C16 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |
| fraction aliphat. >C5-C6 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |
| fraction aliphat. >C6-C8 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |
| fraction aliphat. >C8-C10 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |
| fraction aliphat. >C10-C12 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |
| fraction aliphat. >C12-C16 | µg/éch. | | <10 | | <10 | | <10 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 5 sur 9

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12760724 - 1

Date de commande : 10-04-2018
Date de début : 11-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|--------------------|---------------------|
| 011 | air (tubes/badges) | PzrA3-180409-XAD2TL |
| 013 | air (tubes/badges) | PzrA0-180409-CA |
| 014 | air (tubes/badges) | PzrA0-180409-XAD2 |

| Analyse | Unité | Q | 011 | 013 | 014 |
|---|------------|---|-------|------|-------|
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS | | | | | |
| benzène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| toluène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| éthylbenzène | µg/éch. | Q | | <1.2 | |
| orthoxyène | µg/éch. | Q | | <1.4 | |
| para- et métaoxyène | µg/éch. | Q | | <2.9 | |
| xylènes | µg/éch. | | | <3 | |
| BTEX totaux | µg/éch. | | | <7.0 | |
| naphthalène | µg/éch. | | | <1.0 | |
| COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE | | | | | |
| benzène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| toluène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| éthylbenzène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| orthoxyène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| para- et métaoxyène | µg/éch. | Q | | <2 | |
| xylènes | µg/éch. | | | <3 | |
| BTEX totaux | µg/éch. | | | <6.0 | |
| naphthalène | µg/éch. | | | <1 | |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES | | | | | |
| naphthalène | ng/support | | 92 | | <66 |
| anthracène | ng/support | | <1.7 | | <1.7 |
| phénanthrène | ng/support | | <8.25 | | <8.25 |
| fluoranthène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| benzo(a)anthracène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| chrysène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| benzo(a)pyrène | ng/support | | <5.0 | | <5.0 |
| benzo(ghi)peryène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| benzo(k)fluoranthène | ng/support | | <5.0 | | <5.0 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| acénaphthylène | ng/support | | <66 | | <66 |
| acénaphthène | ng/support | | <66 | | <66 |
| fluorène | ng/support | | <17 | | <17 |
| pyrène | ng/support | | <9.90 | | <9.90 |
| benzo(b)fluoranthène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| dibenzo(ah)anthracène | ng/support | | <17 | | <17 |
| Somme des HAP (10) VROM | ng/support | | 92 | | <120 |
| Somme des HAP (16) - EPA | ng/support | | <270 | | <300 |
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES ZONE DE CONTROLE | | | | | |
| naphthalène | ng/support | | <66 | | <66 |
| anthracène | ng/support | | <1.7 | | <1.7 |
| phénanthrène | ng/support | | <8.3 | | <8.3 |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 6 sur 9

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12760724 - 1

Date de commande : 10-04-2018
Date de début : 11-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|--------------------|---------------------|
| 011 | air (tubes/badges) | PzrA3-180409-XAD2TL |
| 013 | air (tubes/badges) | PzrA0-180409-CA |
| 014 | air (tubes/badges) | PzrA0-180409-XAD2 |

| Analyse | Unité | Q | 011 | 013 | 014 |
|--------------------------|------------|---|------|-----|------|
| fluoranthène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| benzo(a)anthracène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| chrysène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| benzo(a)pyrène | ng/support | | <5.0 | | <5.0 |
| benzo(ghi)peryène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| benzo(k)fluoranthène | ng/support | | <5.0 | | <5.0 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| acénaphthylène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| acénaphthène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| fluorène | ng/support | | <17 | | <17 |
| pyrène | ng/support | | <9.9 | | <9.9 |
| benzo(b)fluoranthène | ng/support | | <6.6 | | <6.6 |
| dibenzo(ah)anthracène | ng/support | | <17 | | <17 |
| Somme des HAP (10) VROM | ng/support | | <120 | | <120 |
| Somme des HAP (16) - EPA | ng/support | | <300 | | <300 |

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

| | | | | | |
|----------------------------|---------|---|--|------|--|
| 1,2-dichloroéthane | µg/éch. | Q | | <1 | |
| 1,1-dichloroéthane | µg/éch. | | | <1 | |
| cis-1,2-dichloroéthane | µg/éch. | Q | | <1 | |
| trans-1,2-dichloroéthylène | µg/éch. | | | <1 | |
| dichlorométhane | µg/éch. | | | <1 | |
| 1,2-dichloropropane | µg/éch. | Q | | <1 | |
| 1,3-dichloropropène | µg/éch. | Q | | <1.3 | |
| tétrachloroéthylène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| tétrachlorométhane | µg/éch. | Q | | <1 | |
| 1,1,1-trichloroéthane | µg/éch. | Q | | <1 | |
| trichloroéthylène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| chloroforme | µg/éch. | Q | | <1 | |
| chlorure de vinyle | µg/éch. | | | <1 | |
| hexachlorobutadiène | µg/éch. | | | <1.1 | |
| bromoforme | µg/éch. | Q | | <1 | |

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE

| | | | | | |
|----------------------------|---------|---|--|----|--|
| 1,2-dichloroéthane | µg/éch. | Q | | <1 | |
| 1,1-dichloroéthane | µg/éch. | | | <1 | |
| cis-1,2-dichloroéthane | µg/éch. | Q | | <1 | |
| trans-1,2-dichloroéthylène | µg/éch. | | | <1 | |
| dichlorométhane | µg/éch. | | | <1 | |
| 1,2-dichloropropane | µg/éch. | Q | | <1 | |
| 1,3-dichloropropène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| tétrachloroéthylène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| tétrachlorométhane | µg/éch. | Q | | <1 | |
| 1,1,1-trichloroéthane | µg/éch. | Q | | <1 | |
| trichloroéthylène | µg/éch. | Q | | <1 | |
| chloroforme | µg/éch. | Q | | <1 | |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 7 sur 9

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12760724 - 1

Date de commande : 10-04-2018
Date de début : 11-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Code | Matrice | Réf. échantillon | | | | |
|--|--------------------|---------------------|-----|------|-----|--|
| 011 | air (tubes/badges) | PzrA3-180409-XAD2TL | | | | |
| 013 | air (tubes/badges) | PzrA0-180409-CA | | | | |
| 014 | air (tubes/badges) | PzrA0-180409-XAD2 | | | | |
| Analyse | Unité | Q | 011 | 013 | 014 | |
| chlorure de vinyle | µg/éch. | | | <1 | | |
| hexachlorobutadiène | µg/éch. | | | <1 | | |
| bromoforme | µg/éch. | Q | | <1 | | |
| HYDROCARBURES TOTAUX | | | | | | |
| fraction aromat. >C6-C7 | µg/éch. | | | <20 | | |
| fraction aromat. >C7-C8 | µg/éch. | | | <20 | | |
| fraction aromat. >C8-C10 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aromat. >C10-C12 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aromat. >C12-C16 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aliphat. >C5-C6 | µg/éch. | | | <20 | | |
| fraction aliphat. >C6-C8 | µg/éch. | | | <20 | | |
| fraction aliphat. >C8-C10 | µg/éch. | | | <20 | | |
| fraction aliphat. >C10-C12 | µg/éch. | | | <20 | | |
| fraction aliphat. >C12-C16 | µg/éch. | | | <20 | | |
| HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTRÔLE | | | | | | |
| fraction aromat. >C6-C7 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aromat. >C7-C8 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aromat. >C8-C10 | µg/éch. | | | <5.0 | | |
| fraction aromat. >C10-C12 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aromat. >C12-C16 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aliphat. >C5-C6 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aliphat. >C6-C8 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aliphat. >C8-C10 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aliphat. >C10-C12 | µg/éch. | | | <10 | | |
| fraction aliphat. >C12-C16 | µg/éch. | | | <10 | | |

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 8 sur 9

Projet : LOT E
Référence du projet : C18069
Réf. du rapport : 12760724 - 1

Date de commande : 10-04-2018
Date de début : 11-04-2018
Rapport du : 18-04-2018

| Analyse | Matrice | Référence normative |
|----------------------------|--------------------|------------------------|
| benzène | air (tubes/badges) | Méthode interne (GCMS) |
| toluène | air (tubes/badges) | Idem |
| éthylbenzène | air (tubes/badges) | Idem |
| ortho-xylène | air (tubes/badges) | Idem |
| para- et méta-xylène | air (tubes/badges) | Idem |
| xylènes | air (tubes/badges) | Idem |
| BTEX totaux | air (tubes/badges) | Idem |
| naphthalène | air (tubes/badges) | Idem |
| 1,2-dichloroéthane | air (tubes/badges) | Idem |
| 1,1-dichloroéthane | air (tubes/badges) | Idem |
| cis-1,2-dichloroéthane | air (tubes/badges) | Idem |
| trans-1,2-dichloroéthane | air (tubes/badges) | Idem |
| dichlorométhane | air (tubes/badges) | Idem |
| 1,2-dichloropropane | air (tubes/badges) | Idem |
| 1,3-dichloropropane | air (tubes/badges) | Idem |
| tétrachloroéthylène | air (tubes/badges) | Idem |
| tétrachlorométhane | air (tubes/badges) | Idem |
| 1,1,1-trichloroéthane | air (tubes/badges) | Idem |
| trichloroéthylène | air (tubes/badges) | Idem |
| chloroforme | air (tubes/badges) | Idem |
| chlorure de vinyle | air (tubes/badges) | Idem |
| hexachlorobutadiène | air (tubes/badges) | Idem |
| bromoforme | air (tubes/badges) | Idem |
| fraction aromat. >C8-C7 | air (tubes/badges) | Idem |
| fraction aromat. >C7-C6 | air (tubes/badges) | Idem |
| fraction aromat. >C8-C10 | air (tubes/badges) | Idem |
| fraction aromat. >C10-C12 | air (tubes/badges) | Idem |
| fraction aromat. >C12-C16 | air (tubes/badges) | Idem |
| fraction aliphat. >C5-C6 | air (tubes/badges) | Idem |
| fraction aliphat. >C6-C8 | air (tubes/badges) | Idem |
| fraction aliphat. >C8-C10 | air (tubes/badges) | Idem |
| fraction aliphat. >C10-C12 | air (tubes/badges) | Idem |
| fraction aliphat. >C12-C16 | air (tubes/badges) | Idem |
| naphthalène | air (tubes/badges) | NIOSH 5506 |
| anthracène | air (tubes/badges) | Idem |
| phénanthrène | air (tubes/badges) | Idem |
| fluoranthène | air (tubes/badges) | Idem |
| benzo(a)anthracène | air (tubes/badges) | Idem |
| chrysène | air (tubes/badges) | Idem |
| benzo(a)pyrène | air (tubes/badges) | Idem |
| benzo(ghi)peryène | air (tubes/badges) | Idem |
| benzo(k)fluoranthène | air (tubes/badges) | Idem |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | air (tubes/badges) | Idem |
| acénaphthylène | air (tubes/badges) | Idem |
| acénaphthène | air (tubes/badges) | Idem |
| fluorène | air (tubes/badges) | Idem |

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 9 sur 9

Projet LOT E
Référence du projet C18069
Réf. du rapport 12760724 - 1

Date de commande 10-04-2018
Date de début 11-04-2018
Rapport du 18-04-2018

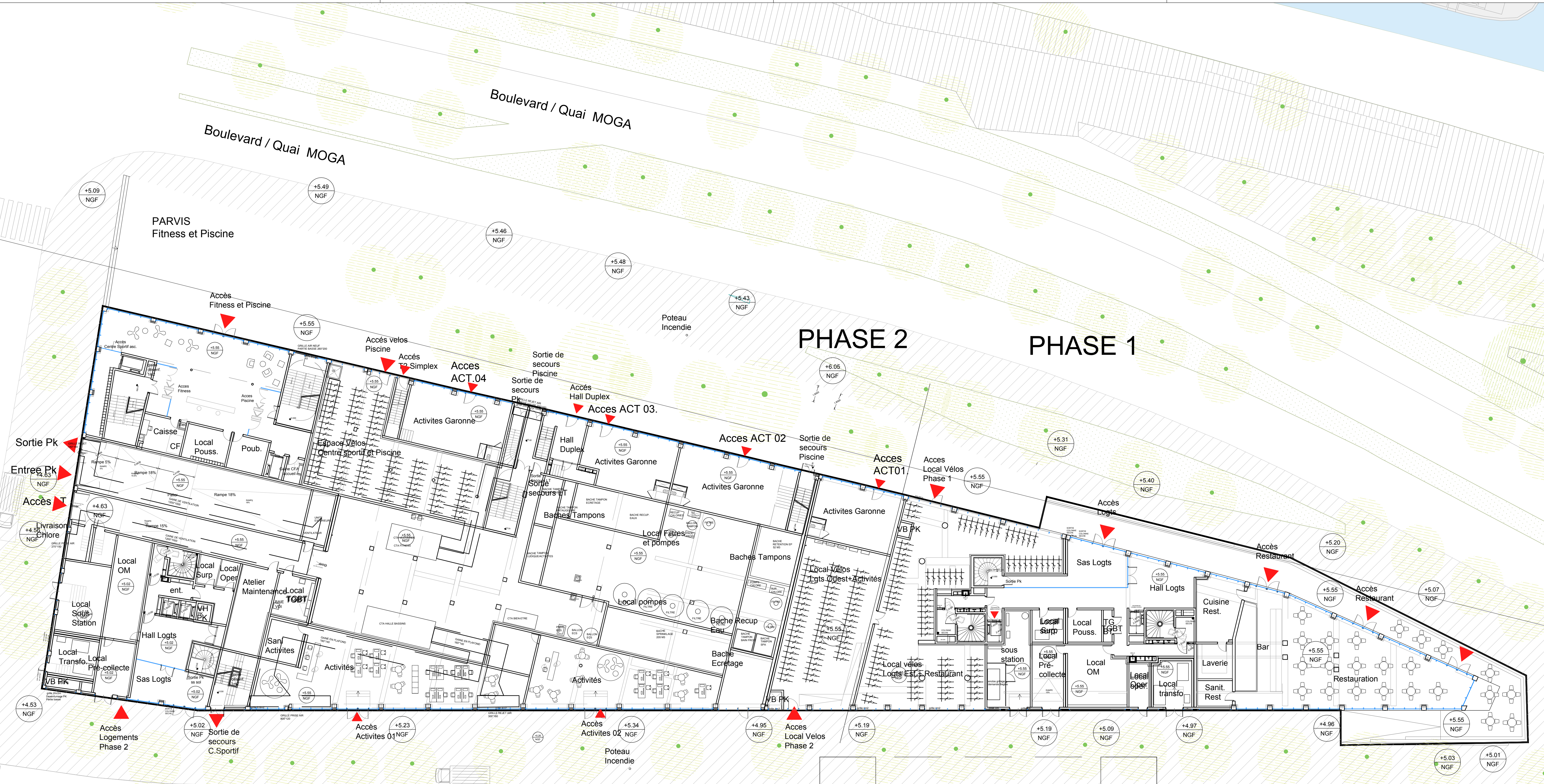
| Analyse | Matrice | Référence normative |
|-----------------------|--------------------|---------------------|
| pyrène | air (tubes/badges) | Idem |
| benzo(b)fluoranthène | air (tubes/badges) | Idem |
| dibenzo(ah)anthracène | air (tubes/badges) | Idem |

| Code | Code barres | Date de réception | Date prélèvement | Flaconnage |
|------|-------------|-------------------|------------------|------------|
| 001 | T9616325 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 002 | T9616319 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 003 | T9616326 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 004 | T9616322 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 005 | T9616315 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 006 | T9616317 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 007 | T9616321 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 008 | T9616323 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 009 | T9616316 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 010 | T9616320 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 011 | T9616318 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 012 | T9616324 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 013 | T9616328 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |
| 014 | T9616327 | 11-04-2018 | 10-04-2018 | ALC201 |

Echantillons en attente

| Code | Matrice | Réf. échantillon |
|------|--------------------|---------------------|
| 002 | air (tubes/badges) | PzrA1-180410-CATC |
| 004 | air (tubes/badges) | PzrA1-180410-XAD2TC |
| 006 | air (tubes/badges) | PzrA2-180409-CATC |
| 008 | air (tubes/badges) | PzrA2-180409-XAD2TC |
| 010 | air (tubes/badges) | PzrA3-180409-CATC |
| 012 | air (tubes/badges) | PzrA3-180409-XAD2TC |

Paraphe :



MAITRE D'OUVRAGE

ALTAREA COGEDIM BORDEAUX
92 Rue Lucien Faure
33300 BORDEAUX

APD 3

| | |
|--------------|-------------------------|
| ECHELLE | 1 - 200 |
| DATE | 22 OCTOBRE 2018 |
| INDICE | |
| DENOMINATION | ARC-N-11-PLOT EST OUEST |

ILOT E
PISCINE- LOGEMENTS
ZAC BELCIER

SOCLE RDC

ARCHITECTE MANDATAIRE

MIKOU DESIGN STUDIO
20 boulevard Malesherbes
75008 PARIS

tel 01 44 54 13 40
fax 01 42 97 47 76
office@mikoustudio.com

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| BET STRUCTURE | BET FLUIDES-VRD-ELECTRICITE | BET ECONOMIE | BET HOE | BET ACOUSTIQUE |
| VP & GREEN ENGINEERING 115 rue du Bac 75007 PARIS | BET TUAL 69 quater rue Jules Vallés 44340 BOUGUENAI | VPEAS 40 rue de la rousselle 33000 BORDEAUX | DAUCHEZ PAYET 19 rue VIGNON 75008 PARIS | VIAM ACOUSTIQUE 9 Cours de Tournon 33000 BORDEAUX |
| tel 01 53 63 05 00 fax 01 53 63 05 01 pcc@vpgreen.fr | tel 02 40 80 31 30 fax p.tual@tual-etudesfluides.com | tel 05 57 10 26 15 fax x.favand@vpeas.com | tel 01 40 74 00 54 fax odugrosprez@dauchezpayet.fr | tel 05 56 24 72 83 fax viam@acousticien.com |