Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé de l'environnement

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

cerfa

N° 14734*03

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 :	Dossier complet le :	N° d'enregistrement :
02/03/2022	02/03/2022	F-093-22-C-0044

1. Intitulé du projet

CENTRE DE MAINTENANCE DE NICE ST ROCH

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 : Région sud

Nom, prénom et qualité de la personne habilitée à représenter la personne morale : COUZI Delphine, Présidente SNCF Sud Azur

RCS / SIRET : 8 4 4 8 9 9 8 5 6 0 0 0 2 6 Forme juridique : SAS

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.)*
Rubrique n°5 : Infrastructures ferroviaires a) Construction de voies ferroviaires principales non mentionnées à la colonne précédente de plus de 500 mètres et de voies de services de plus de 1 000 m.	Le projet prévoit la dépose de 5000m de voies de services et la repose de 2800m de voies de services.

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 prévoit les installations et le remaniement du plan de voie pour la maintenance et le remisage du parc ferroviaire de l'aire azuréenne qui sera composé :
-des installations pour la maintenance, soit un atelier couvert avec magasin de pièces, des locaux tertiaires et des locaux techniques sur une surface de 5600m2 dont 4600m2 d'atelier ;
-des installations pour le dépannage et le nettoyage (dont détagage et vidange WC) ;
-le déplacement de la station carburant existante ;
-la dépollution du sol au droit des zones polluées identifiées à proximité de l'atelier
-l'installation d'un tour en fosse, bâtiment traversant de 160m2 ;
-la reconstruction du bâtiment tertiaire situé à l'entrée du site pour accueillier le siège ;
-la création d'une « voie verte » piétonne en bordure de site.
Le site est actuellement occupé par un petit atelier, le nouvel atelier viendra « coiffer » l'atelier thermique existant qui se trouve rallongé et élargi. Le batiment sera en partie démoli, la structure sera conservée pour supporter les nouveaux aménagements.
Le futur atelier vise la certification HQE (Haute Qualité Environnementale) et BDM (Bâtiment Durable Méditerranéen).

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès du service destinataire.

4.2 Objectifs du projet

La Région Sud, en tant qu'autorité organisatrice des transports ferroviaires régionaux souhaite développer l'offre ferroviaire régionale, au travers des projets de développement des installations du réseau ferré régional combinés aux programmes de renouvellement et de modernisation du parc de matériels roulants avec pour objectifs une amélioration significative de l'offre ferroviaire TER en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Pour cela, un investissement est engagé sur les installations de maintenance/remisage des TER pour accompagner ces développements projetés, mettre en robustesse et en qualité la production des services, rationaliser et moderniser les installations, optimiser les coûts d'exploitation des services, et accompagner les prochaines évolutions de parcs matériels et de l'offre de service TER.

Cet effort est notamment porté sur les installations de maintenance de l'aire azuréenne du site de Nice Saint Roch dont l'éloignement avec l'unique site technique de Marseille-Blancarde est incompatible avec les objectifs de performance et de qualité de service attendus par la Région et les usagers.

A noter qu'un projet de ce type a fait l'objet d'une première étude en 2018 sans toutefois aboutir. La version actuelle se veut plus ambitieuse en termes de fonctionnalité et de développement durable, tout en étant plus compacte.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Le projet sera réalisé en 3 phases principales et comprendra également des travaux préparatoires :

Phase 1 : Travaux préparatoires : Dépose des voies existantes et des caténaires sur le plateau côté Nice (faisceau sur la partie Sud du site) et terrassement de ce plateau. Mise en place du procédé de dépollution par bioventing sur le périmètre Nord du site

Phase 2 : Lot principal :
-Aménagement du nouveau faisceau ferroviaire sud (réaménagement des voies, valorisation et déplacement de la station-service, amenagement des quais de maintenance...) ;
-Dépose des voies sur le faisceau côtés nord et ouest, dépose de l'ancienne station-service ;
-Construction des nouvelles installations : machine à laver, tour en fosse, adaptation de l'atelier existant, démolition partielle puis agrandissement de l'atelier;
-Repose des voies côté nord et raccordement au réseau ferré national (voie principale).
-Mise en service de l'ensemble du site.

Phase 3 : Démolition du bâtiment tertiaire existant et construction du nouveau bâtiment en lieu et place de l'actuel.

Planning :
Travaux préparatoires : Mai 2022
Phase 2 à 3 : Démarrage des travaux en novembre 2022 - Mise en service en novembre 2024

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Le futur site de maintenance et de remisage permettra d'atteindre les objectifs détaillés au 4.2 du present formulaire.
Le bâtiment et ses annexes viseront une certification HQE et BDM, et comprendront des toitures végétalisés équipées de panneaux photovoltaïques, des façades paysagères ainsi qu'une voie verte longeant le site.

La maintenance sera assurée par les nouvelles installations : nouvel atelier, station service, machine à laver, tour en fosse, suffisament dimensionnés pour les besoins futurs.

Les besoins du personnel seront assurés par les nouveaux locaux jouxtant l'atelier (vestiaire, réfectoire, etc.) et les aménagements de voirie associés (parking semi-perméable).

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).

Le projet est soumis à permis de construire et démolir.
Il fera également l'objet d'une procédure de déclaration ICPE pour la station-service, l'atelier et la machine à laver (respectivement rubriques 1435, 2930 et 2563). Un premier échange avec la DREAL ICPE a permis de confirmer ce point. Au regard des seuils, le projet n'est pas susceptible de nécessiter un enregistrement ou une autorisation ICPE.

Une potentielle déclaration IOTA est à statuer au regard de la rubrique 2.1.5.0. (Rejet d'eaux pluviales) toutefois un premier échange avec la DDTM semble écarter ce point. L'etude d'assainissment en cours de réalisation permettra de definitivement écarter la nécessité de la procédure.

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

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Emprise du projet	4,1 ha
Superficie du nouvel atelier	4600m²
Supercie du tour en fosse	160m²
Superficie du Siège (bâtiment tertiaire)	1070 m²

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s) d'implantation

Site de maintenance
TER Nice Saint Roch

78 boulevard Pierre Sémard
06300 NICE

Coordonnées géographiques[1] **Long.** __°__'__"_ **Lat.** __°__'__"_

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a), b) 9°a),b),c),d), 10°,11°a) b),12°,13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ : **Long.** 07°29'18"66 **Lat.** 43°71'57"62
Point d'arrivée : **Long.** 07°29'52"90 **Lat.** 43°72'07"42

Communes traversées :

06000 NICE

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 [X] Non [ ]

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

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

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 en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

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) ?	☐	☒	Le projet est situé à environ 250m de la ZNIEFF terrestre de type II Mont Vinaigrier - Observatoire.
En zone de montagne ?	☐	☒	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	☐	☒	Le projet est situé à un peu plus de 1500m de l'APPB "Falaises de la Riviera".
Sur le territoire d'une commune littorale ?	☒	☐	Commune de Nice (Alpes-Maritimes)
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	☐	☒	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	☒	☐	Le projet est concerné par le 3e Plan de Prévention du Bruit dans l'environnement (PPBE) de Nice Côte d'Azur, approuvé en juillet 2019.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	☒	☐	Le site du projet intercepte deux périmètres de protection au titre des abords de MH : -l'église Saint Roch (monument classé par arrêté du 16/11/1984) -la villa Schmitz (monument inscrit par arrêté du 01/10/2013)
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	☐	☒	La plus proche est celle de la ripisylve du Paillon à environ 300m.

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 ?	☒	☐	La commune est concernée par le PPRi des Paillons approuvé le 17 novembre 1999 (devant faire l'objet d'une révision, prescrite en mars 2020) et le PPRI basse vallée du Var approuvé le 18/04/2011. Elle est égalment dotée d'un PPR seisme, d'un PPR feux de fôret, de deux PPR mouvement de terrain (Cimiez et hors Cimiez) Aucun PPRT n'est recensé. A noter que la partie nord du site est toutefois incluse dans une zone inondable du TRI Nice Cannes Mandelieu arrêté le 12/12/2012. L'ensemble des PPR cités sont approuvés. Le projet n'est cependant pas inclut dans un de ces zonages.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	☒	☐	Une campagne de diagnostic de pollution des sols a été réalisée en 2018 par un bureau d'etude spécialisé. Elle met en evidence une légère pollution du ballast sur certains secteurs (élimination en ISDI+) et une pollution avérée en hydrocarbure au niveau de l'actuelle station-service et du futur tour en fosse (sans toutefois avoir d'impact sur les eaux souterraines, le suivi piezometrique ne montre pas de transfert de pollution). Le site sera traité par bioventing avant le démarrage des travaux. Le plan de gestion est fournit en annexe.
Dans une zone de répartition des eaux ?	☐	☒	La commune de Nice n'est pas située en ZRE
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	☐	☒	Les captages les plus proches sont situés à plusieurs kilomètres à l'ouest, à proximité du Var.
Dans un site inscrit ?	☐	☒	Le site inscrit le plus proche est le "Littoral de Nice à Menton" situé à environ 400m à l'est.
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	**Oui**	**Non**	**Lequel et à quelle distance ?**
D'un site Natura 2000 ?	☐	☒	Le site le plus proche se trouve à environ 400m à l'est, il s'agit de la ZSC « Corniches de la Riviera ».
D'un site classé ?	☐	☒	Le plus proche est le " Mont ALBAN, Mont BORON et Domaine Public Maritime" à environ 1500m au sud.

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 ?	☐	☒	En phase chantier comme en phase exploitation, les besoins en eau seront couverts par le réseau communal auquel est deja raccordé le site. Aucun prélèvement dans le milieu naturel ne sera effectué.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	☐	☒	Le suivi piézometrique réalisé en 2017-2018 a permis d'identifier la masse d'eau à environ 10 m de profondeur. Aucun aménagement ne sera susceptible d'atteindre cette profondeur. Ainsi, aucune incidence sur les eaux souterraines n'est attendue. Par ailleurs, dans le cadre du suivi de la dépollution du site (voir ligne concernée), un suivi piézométrique sera mis en place sur plusieurs années.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	☒	☐	Le projet va nécessiter un léger décapage de la couche superficielle du sol (environ 50cm). Les matériaux seront réutilisés sur site prioritairement ou evacués dans la filière adaptée. Une partie des sols pollués feront l'objet d'un traitement in situ (méthode de bioventing), aucune évacuation n'est donc prévue.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	☐	☒	Les constructions nouvelles vont nécessiter des matériaux neufs. Dans le cadre de la démarche d'écoconception du projet notamment la certification HQE et BDM, ces matériaux seront prioritairement choisis en filière locale.
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	☐	☒	Un diagnostic écologique a été réalisé en 2017 par un bureau d'étude spécialisé. il est fourni en annexe. Une visite sur site en septembre 2021 a permis de constater que le milieu est inchangé depuis 2017 (voir annexe). Les conclusions du diagnostic initial restent donc identiques à savoir l'absence d'enjeux écologiques. Une attention particulière sera toutefois portée sur la période de démolition (hors nidification) et sur la gestion des espèces exotiques envahissantes. La renaturation du site devrait par ailleurs contribuer à la bioversité du secteur
	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 ?	☐	☒	Le diagnostic réalisé a statué sur l'absence d'habitat et d'espèce patrimoniale. Ainsi, le projet n'est pas susceptible d'avoir un impact sur un habitat ou une espèce inscrite au formulaire standard de données du site « Corniches de la Riviera ».

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	☐	☒	Le site est situé en milieu urbain sur une zone ferroviaire en activité.
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	☐	☒	Le site est situé en milieu urbain sur une zone ferroviaire en activité.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	☐	☒	Le site n'est pas situé dans un périmètre de PPRT. Des sites BASIAS sont présents aux alentours du site mais dont les activités sont terminées.
	Est-il concerné par des risques naturels ?	☒	☐	Le site n'est pas concerné par le PPRi des Paillons. Il est cependant situé dans le périmètre de crue de moyennne probabilité selon le TRI Nice Cannes Mandelieu arrêté le 12/12/2012. Le site est concerné par le PPR seisme de la commune de Nice approuvé le 28 janvier 2019. Le secteur est localisé en zone B3 (sol sédimentaire très épais).
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	☒ ☒	☐ ☐	En phase chantier, toutes les mesures de précautions seront prises pour réduire ou eviter ces risques. Il existe également un risque pour les ouvriers lors du chantier de dépollution. Ces travaux seront réalisés par une entreprise certifiée. En phase exploitation, l'ensemble des mesures sera pris pour éviter ou réduire les risques. Enfin, les installations seront conformes à la réglementation ICPE et labéllisées HQE et BDM.
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	☒	☐	En phase chantier, les activités vont nécessiter des engins spécifiques. La circulation sera cantonnée au sein des emprises mais il y aura tout de même des déplacements externes au site pour l'élimination des déchets ou la fourniture de matériel par exemple. En phase exploitation, le site exploité accueillera 50 VL/j et 1 PL/j. Au niveau ferroviaire, le site accueillera plus de train pour la maintenance (jusqu'à 8 TER /j). L'incidence acoustique de ce trafic sera modélisée cf ci-dessous
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	☒ ☐	☐ ☒	La maintenance sera identique à celle actuelle. Les matériaux du futur atelier HQE, son architecture concourent à réduire la propagation du bruit. Un observatoire de l'acoustique est mis en place dès 2022 (mesure in situ, modélisation) dans le cadre du projet pour mesurer les incidences et prévoir les mesures correctives à mettre en place le cas échéant. Une étude acoustique a par ailleurs été réalisée en 2018 dans le cadre du projet initial (cf annexe 10) concluant à une faible incidence, et complétée en 2022.

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	☐ ☐	☒ ☒	Les effluents gazeux de l'atelier seront récuperés par des extracteurs puis filtrés avant rejet dans l'atmosphère. Le parc de rames thermiques n'évoluant pas, les rejets actuels sont constants. Aucune incidence n'est attendue.
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	☒ ☐	☐ ☒	En phase chantier, les travaux sont susceptibles d'engendrer des vibrations mais celles-ci sont negligeables au regard de l'éloignement vis à vis du bâti existant (30m minimum, séparé via un mur de soutènement). En phase exploitation, le trafic ferroviaire engendre des vibrations. Toutefois, le site est isolé du bâti existant et les vitesses sont réduites sur le site. Aucune incidence vibratoire supplémentaire par rapport à la situation actuelle.
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	☒ ☐	☐ ☒	Le plan de voie sera optimisé et l'éclairage du site repris et adapté. L'exterieur de l'atelier ainsi que certaines voies seront eclairés pour les operations de maintenance exterieures de nuit. L'éclairage sera controlé par ordinateur avec adaption des plages horaires en fonction des besoins. Le matériel basse consommation sera priviligié (LED) avec une orientation vers le sol. De plus, la couverture végétale du site (notamment la voie verte) permettra une isolation visuelle du site vis à vis du bâti.
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	☒	☐	Les effluents gazeux de l'atelier seront récuperés par des extracteurs puis filtrés avant rejet dans l'atmosphère. Aucune incidence n'est attendue. Une étude Air et Santé a été réalisée en 2018 dans le cadre du projet initial, et conclut à une faible incidence du projet de 2018 . Elle est fournie en annexe. En phase chantier, un attention toute particulière sera portée sur les emissions de poussières.
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	☒	☐	Les eaux pluviales des voiries et des toitures seront rejetées dans le réseau urbain (EP) après accord du gestionnaire via un systéme de rétention couplé à un DSH si nécéssaire. Les eaux industrielles seront rejetées dans le réseau urbain des eaux usées (EU) aprés traitement spécifique (et conforme aux exigences ICPE notamment). Des echanges avec le service eaux industrielles de la commune ont permis de dimensionner les rejets.
	Engendre-t-il des effluents ?	☒	☐	Voir ligne ci dessus.
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	☒	☐	La maintenance va conduire à la production de déchets. Ceux-ci seront colléctés et triés sur le site puis stockés dans un espace prévu à cet effet (voir plan du site en annexe). Ils seront ensuite evacués vers la filière adaptée.

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	☒	☐	Le projet intercepte deux perimètres de protection de MH. Dans le cadre du depôt de permis de construire, l'avis de l'ABF sera requis. A noter que le projet a pour objectif de s'insèrer au mieux dans son environnement et prevoit une végétalisation importante du site ainsi qu'une architecture réfléchie avec des objectifs ambitieux en termes de développement durable. Tout cela contribuera fortement à l'amélioration de l'ambiance paysagère préexistante du site.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	☐	☒	Le site est situé en milieu en urbain, sur des emprises ferroviaires déjà utilisées pour la maintenance des TER. L'usage du sol restera identique à la situation actuelle.

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 de ligne nouvelle Provence Alpes Cote d'Azur a fait l'objet d'un avis de l'Ae en date du 18 novembre 2021. Les effets cumulées du projet ont été étudiés dans le cadre de l'evaluation environnementale. Les principaux éléments sont rappellés ci-après: "Le projet de technicentre de Nice porté par la région et SNCF Voyageurs vise à augmenter la capacité de maintenance et de remisage des TER. Il permettra de décharger le technicentre de Blancarde seul compétent en matiere de maintenance lourde afin d'assurer la régularité escomptée pour la future navette azuréenne Cannes Nice. Le projet LNPCA des phases 1 et 2 prendra appui sur le projet de SMR de Nice. La maintenance des rames TER supplementaires s'effectuera sur le site du SMR de Nice."
Les deux projets ne sont cependant pas suceptibles d'engendrer des effets cumulés puisque les travaux de SMR seront terminés avant les travaux de la LNPCA prévus sur le secteur. Le seul lien entre les deux projets sera l'utilisation du site en phase exploitation pour la maintenance future.

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) :

Le projet fait l'objet d'un volet environnemental spécifique ayant permis de determiner avec précision les enjeuxenvironnementaux du futur site de maintenance de Nice Saint Roch. Une première version du projet en 2018 a permis de concevoir un projet respectueux de l'environnement mais n'a finalement pas abouti. Aujourd'hui les nouvelles études s'appuient sur les points forts de la version antérieure et fixent des objectifs toujours plus ambitieux. Les incidences et les mesures associées sont donc parfaitements intégrées à la conception telles que :
-Une conception architecturale soignée visant la certification HQE et BDM;
-Un volet écoconception complet avec des objectifs quantifiables et qui feront l'objet d'un suivi (bilan carbone);
-Une végétalisation importante du site pour améliorer l'ambiance paysagère préexistante (voie verte, toiture, etc.);
-Une gestion adaptée et differenciée des EU et des EP conformes à la réglementation;-La mise en place d'un observatoire acoustique pour suivre et éventuellement corriger les incidences;
-L'application de la charte chantier vert SNCF pendant les travaux;
-La dépollution d'une partie du site par bioventing;
-Une concertation étroite avec la Métropole

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.

Les enjeux environnementaux du projet ont été soigneusement étudiés et se résument comme suit. 1. Diagnostic écologique : absence d'enjeu faunistique et floristique. 2. Acoustique : pas d'aggravation. Actualisation des mesures acoustiques de 2018 en cours avec engagement de traiter les éventuels impacts directs et indirects conformément à la réglementation. Mise en place d'un observatoire de l'acoustique (premières mesures en cours). 3. Diagnostic de pollution des sols : plan de gestion. Amélioration de la situation par dépollution du site (bioventing en cours de lancement). 4. Suivi ICPE du projet par inspections périodiques. 5. Exploitation du site sans évolution notable. 6. Exemplarité en matière d'impact environnemental global : bilan carbone et mise sous contrôle de son évolution, certification HQE, végétalisation, désimperméabilisation...
Au vu de ces éléments, la MOA considère qu'une évaluation environnementale n'est pas nécessaire.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

	Objet	
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - **non publié** ;	☒
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) ;	☒
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 ;	☒
4	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories *5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d),10°,11°a), b), 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 ;	☒
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux *5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°,11°a), b), 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 ;	☐
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.	☒

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

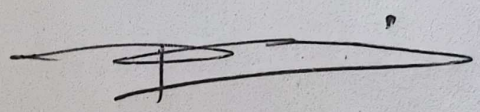
Objet
Annexe 7: Diagnostic écologique 2017 et annexe 7 bis : Etat des milieux en 2021
Annexe 8 : Plan de gestion des sols (dépollution)
Annexe 9 : Etude air et santé 2018
Annexe 10 : Etude acoustique 2018
Annexe 11 : éléments relatifs à l'exploitation et à l'impact acoustique
Annexe 12 : Méthodologie de l'étude acoustique spécifique PNB

9. Engagement et signature

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

Fait à MARSEILLE le, 01/03/22

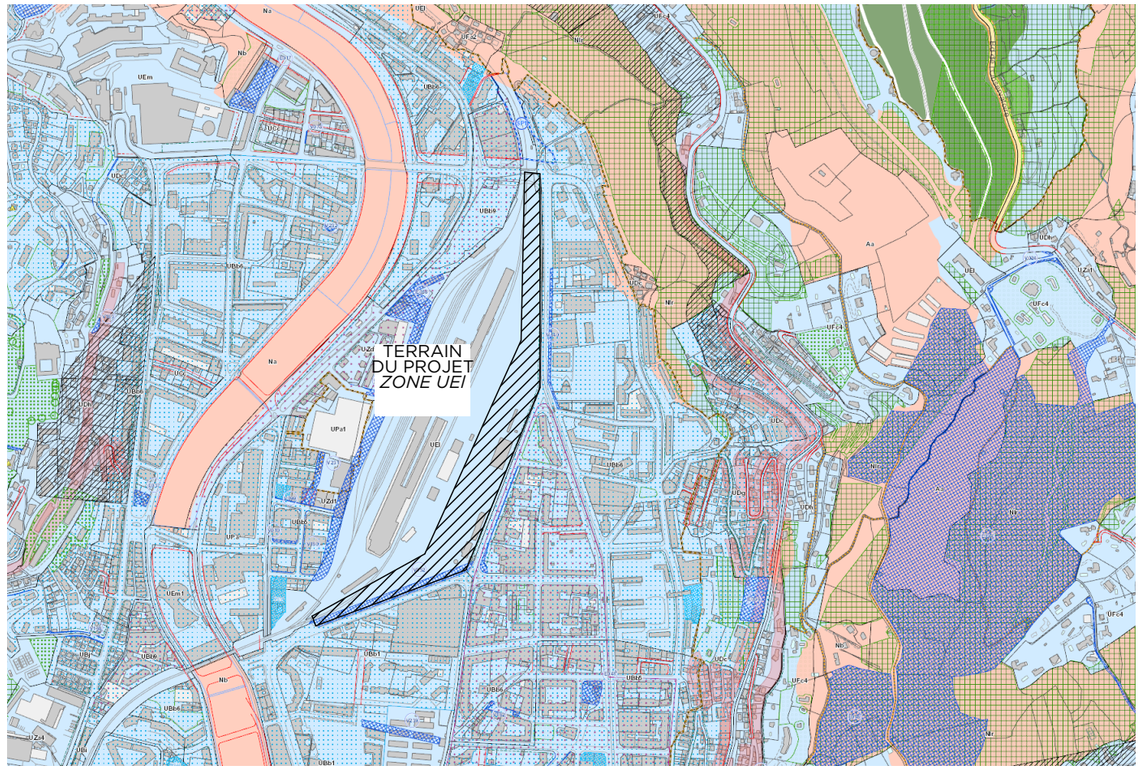
Signature



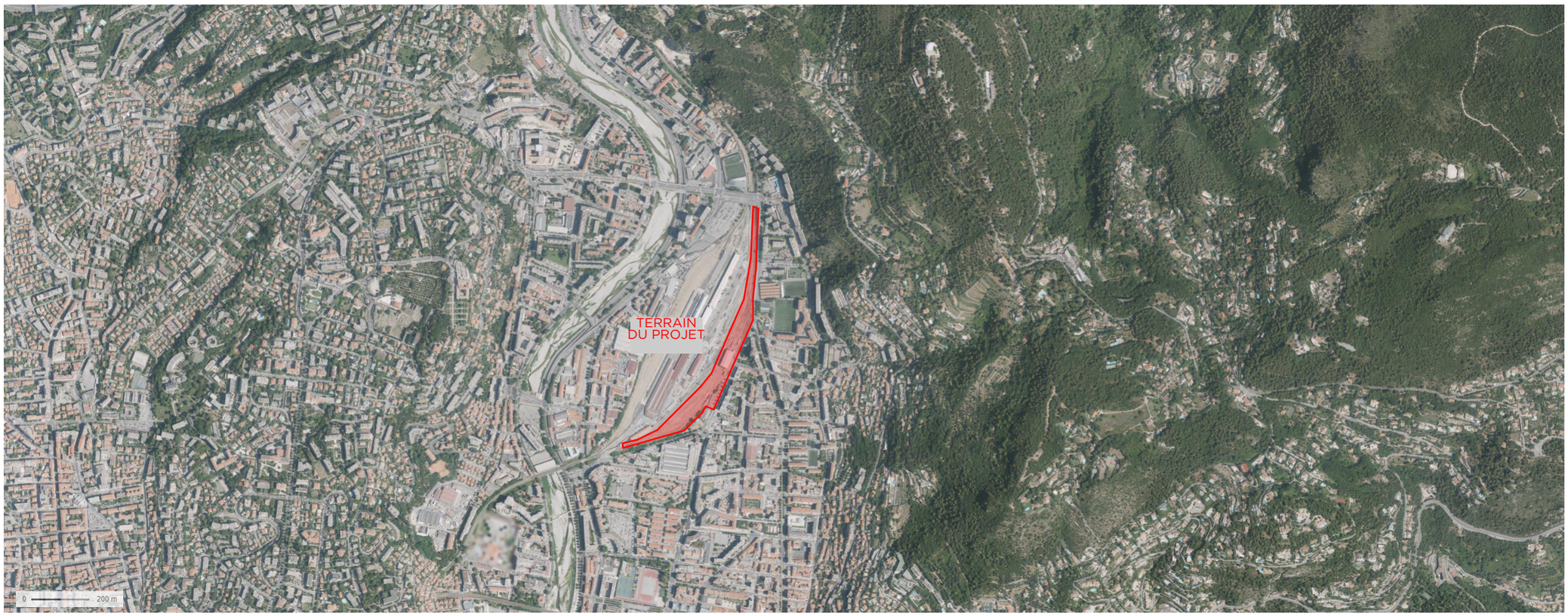
PLAN DE SITUATION



EXTRAIT PLU



PLAN DE SITUATION



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE

PLAN DE SITUATION

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 1

DATE: 23/11/2021

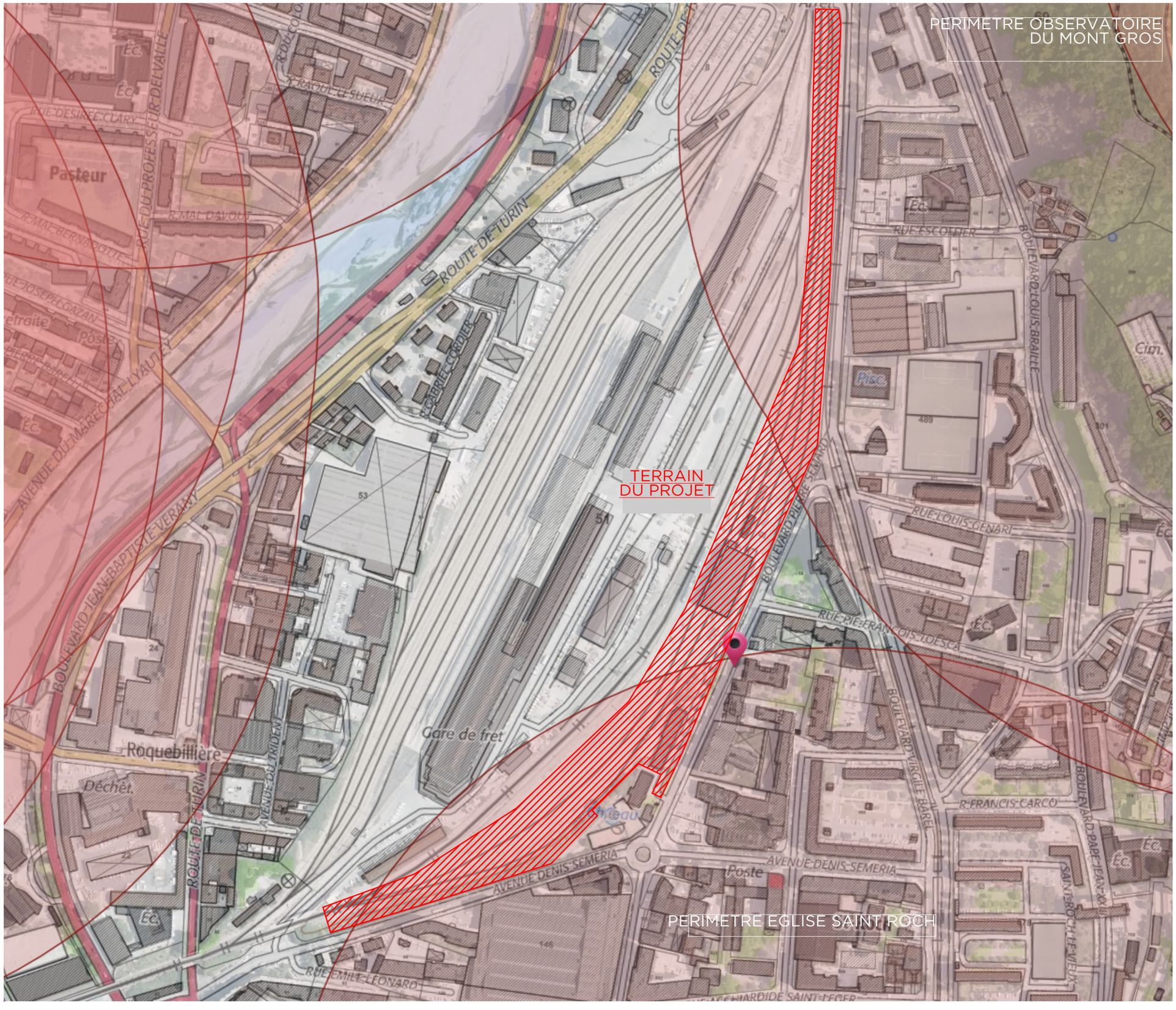
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

PLAN ZONE MONUMENT HISTORIQUE



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE

PLAN ABF

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 2

DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

PLAN MASSE EXISTANT - 1/3000

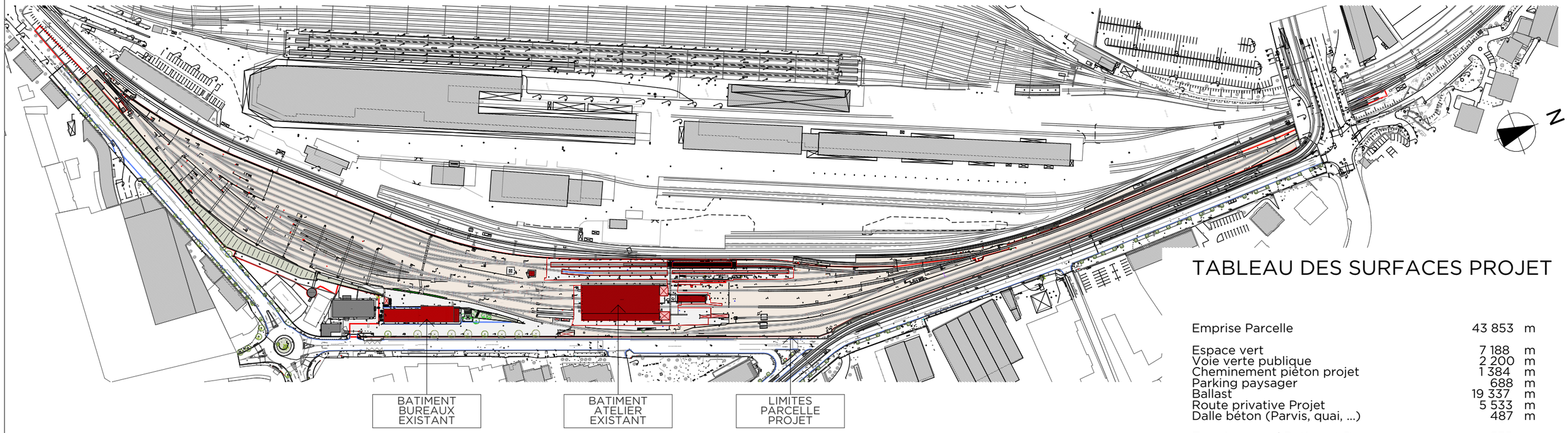
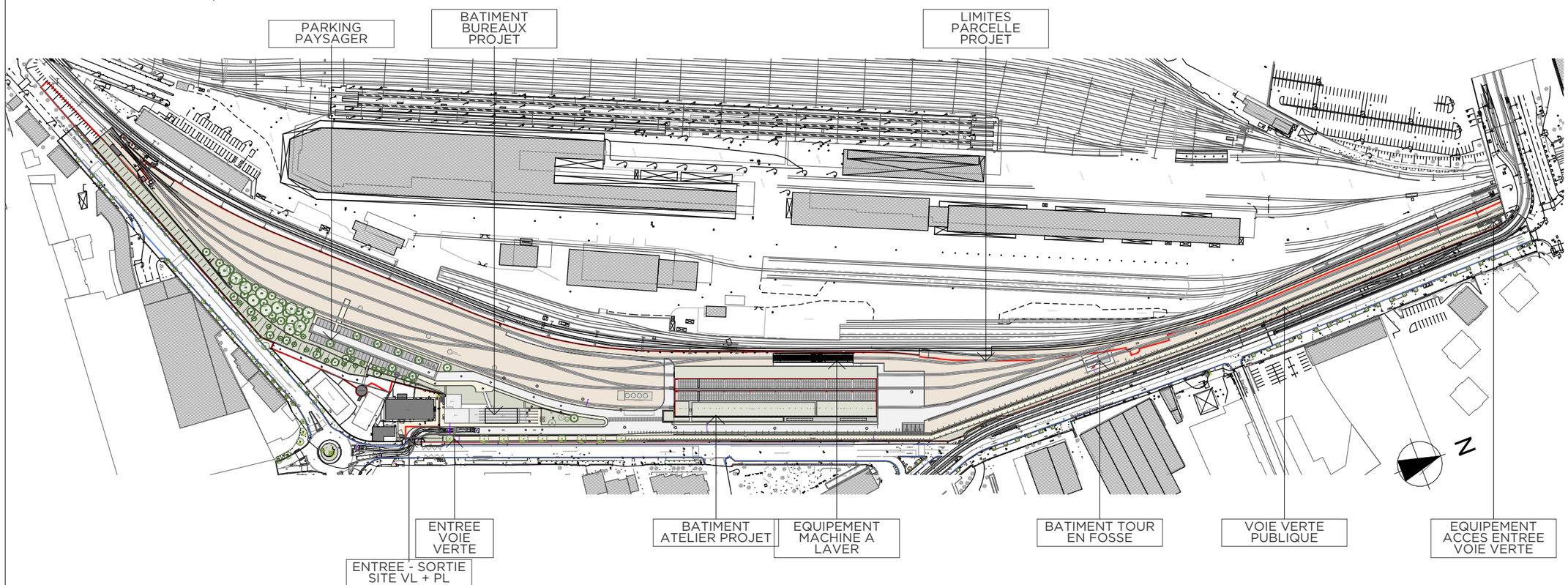


TABLEAU DES SURFACES PROJET

Emprise Parcelle	43 853	m
Espace vert	7 188	m
Voie verte publique	2 200	m
Cheminement piéton projet	1 384	m
Parking paysager	688	m
Ballast	19 337	m
Route privative Projet	5 533	m
Dalle béton (Parvis, quai, ...)	487	m
Emprise au sol Batiment Bureau	575	m
Emprise au sol Batiment Atelier	5 100	m
Emprise au sol Batiment Tour en fosse	193	m
Emprise au sol Machine à laver	485	m
Surface plancher Batiment bureau	1 490	m
Surface plancher Batiment Atelier	5 705	m

PLAN MASSE PROJET - 1/3000



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE

PLAN MASSE 1/3000

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 3

DATE: 23/11/2021

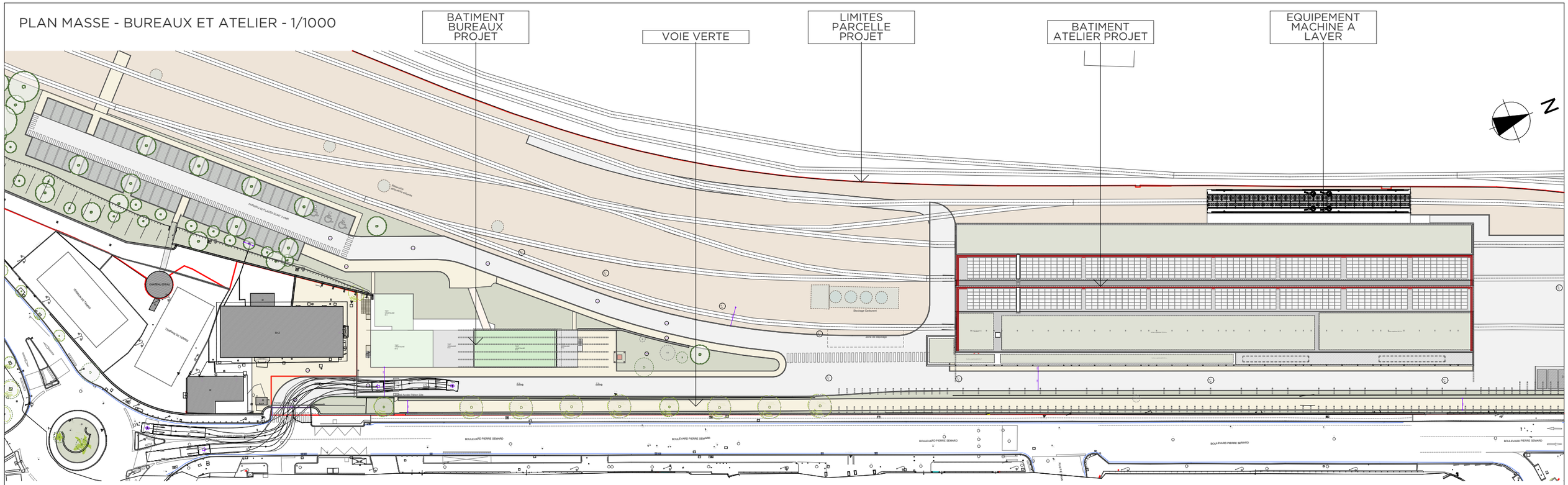
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

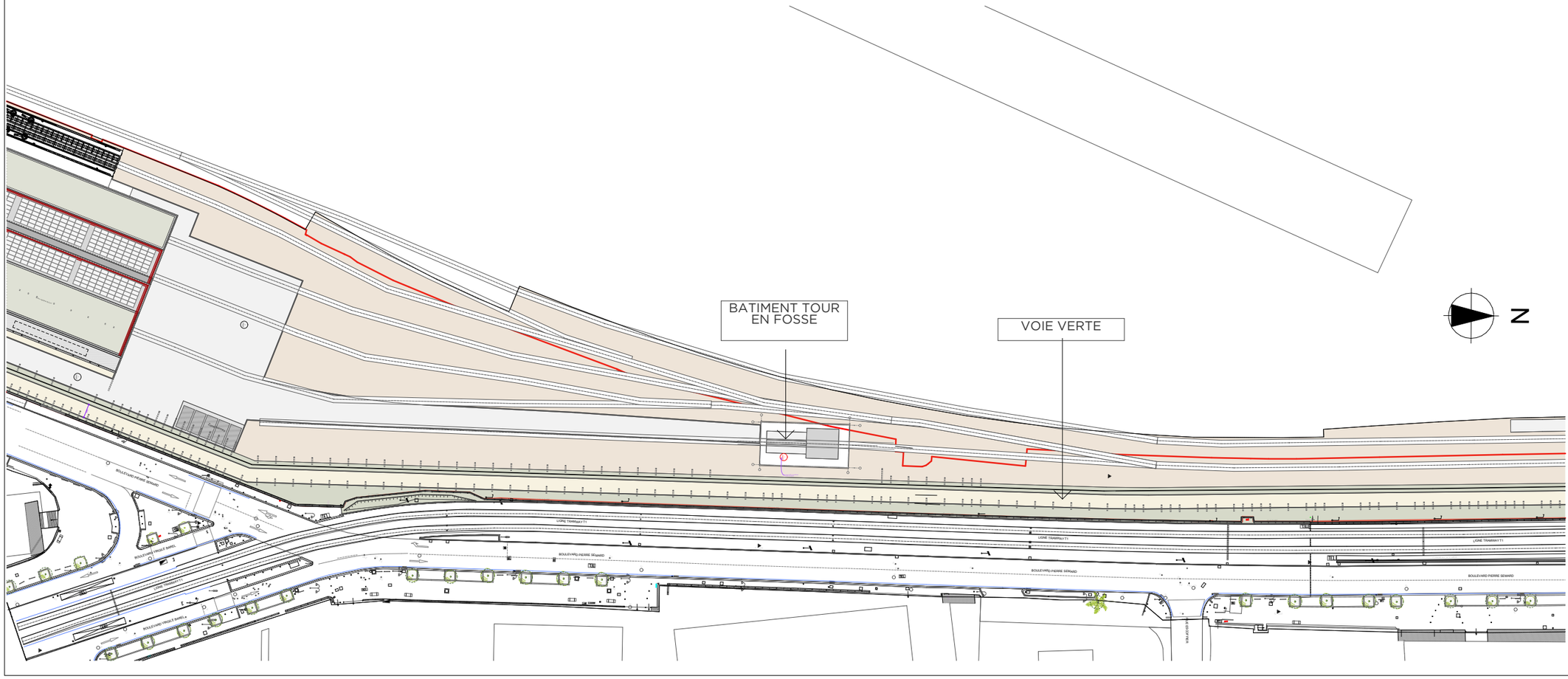
1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

PLAN MASSE - BUREAUX ET ATELIER - 1/1000



PLAN MASSE - TOUR EN FOSSE - 1/1000



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE

PLAN MASSE 1/1000

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 4

DATE: 23/11/2021

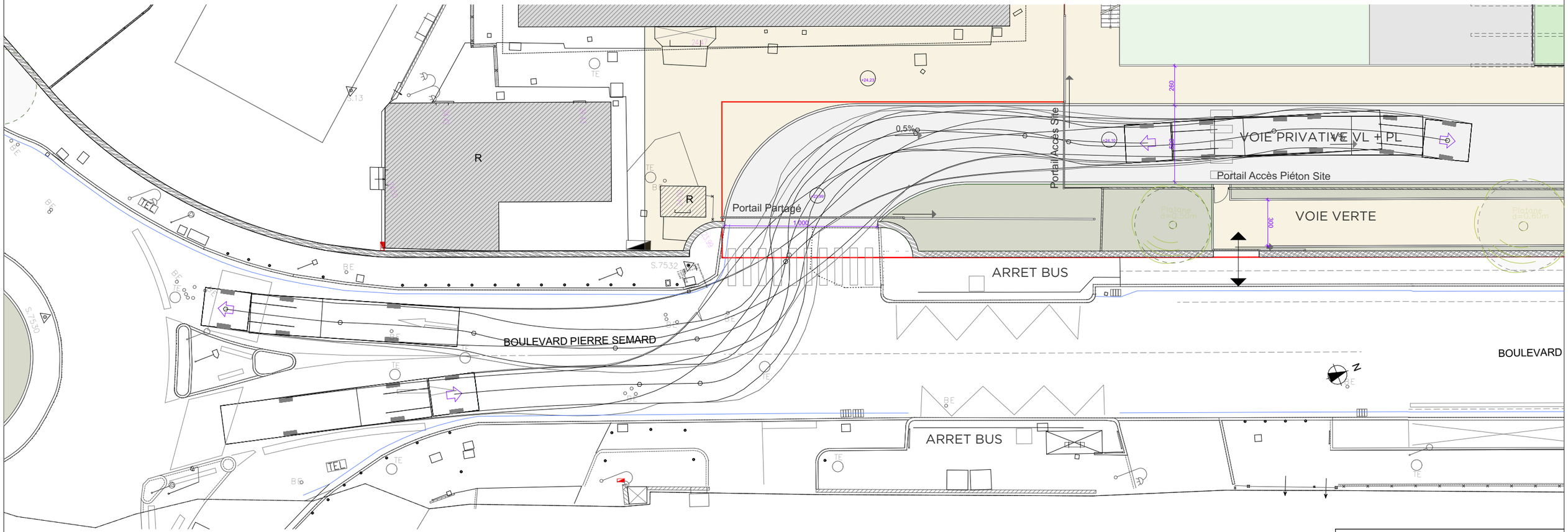
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

ENTREE DU SITE - 1/250



VUES EXISTANT ENTREE







PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE

ENTREE PROJET PRINCIPALE

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 5

DATE: 23/11/2021

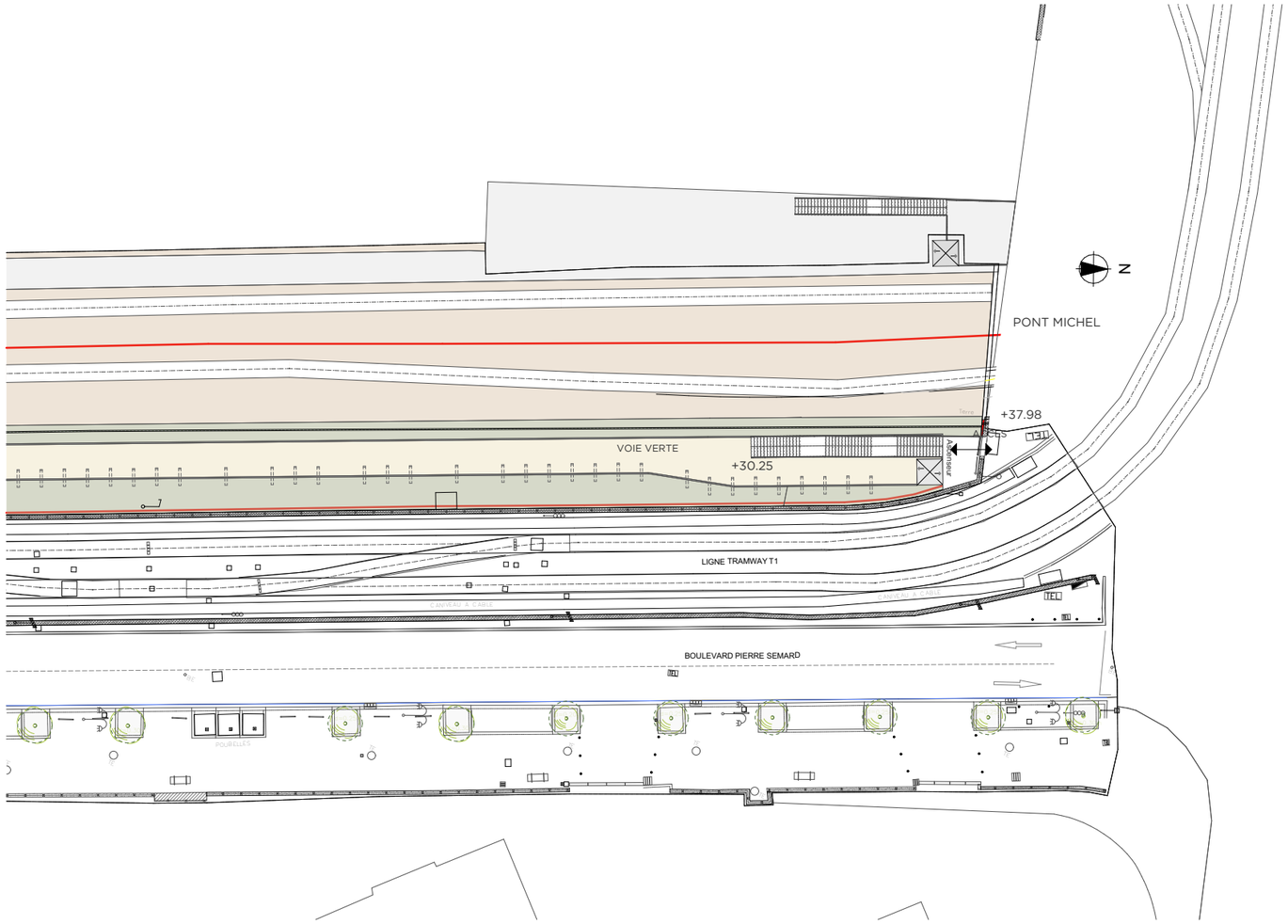
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

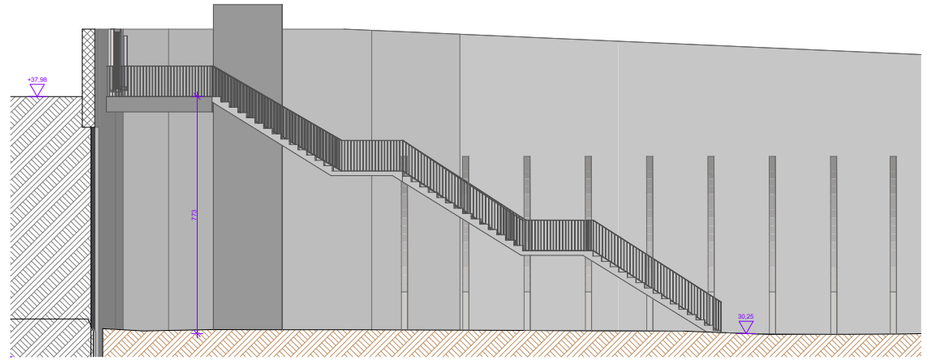
1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

ENTREE VOIE VERTE - PONT - 1/500 - SOLUTION ESCALIER + ASCENSEUR



ELEVATION ESCALIER - PONT - 1/200

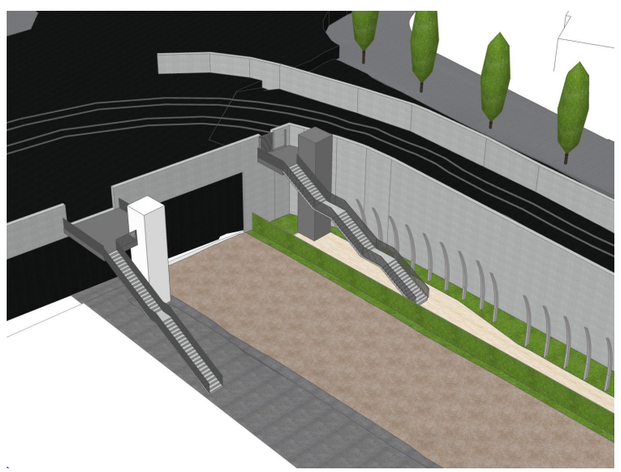


VUES EXISTANT ENTREE





VUE PROJET ENTREE



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE

ENTREE PROJET PONT ESCALIER

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 6

DATE: 23/11/2021

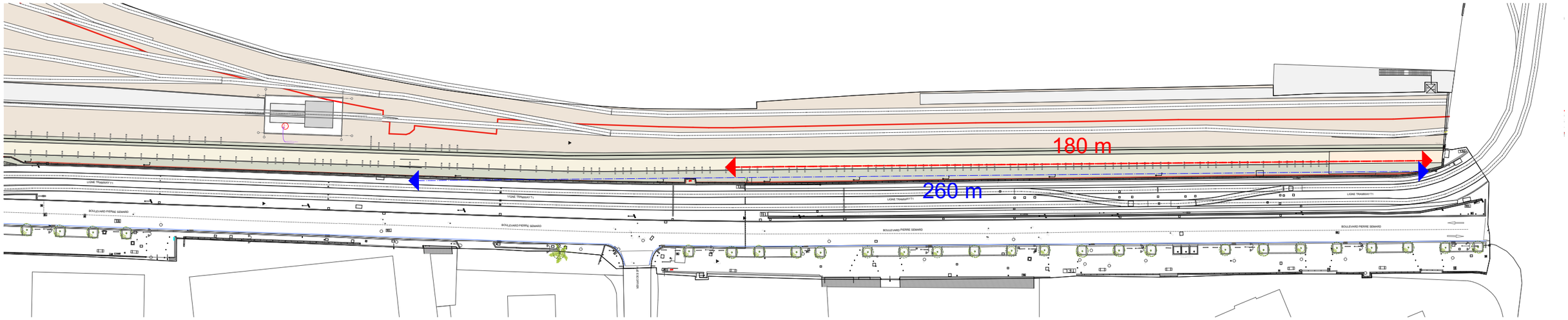
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

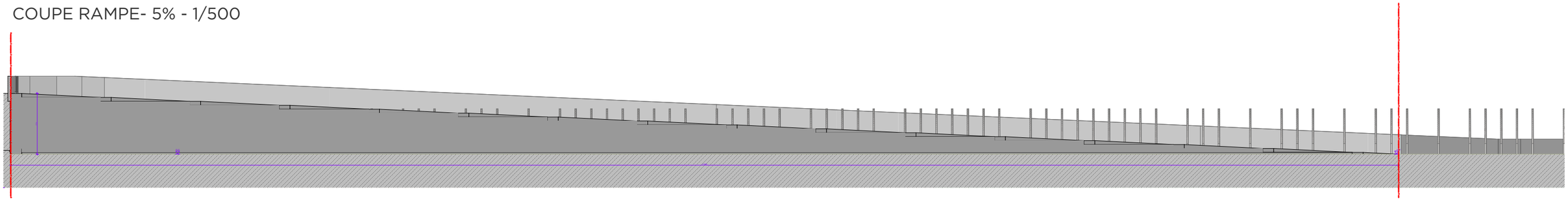
1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

ENTREE VOIE VERTE - PONT - 1/1000 - SOLUTION RAMPE



COUPE RAMPE- 5% - 1/500



Solution rampe :

Hauteur à franchir : 7,73 m

Pente à 5 % = Rampe de 177 m total de long
Soit 154,6 m de rampe + 16 paliers de 1,40 m de long chacun

Variante Pente à 3 % = Rampe de 258 m sans paliers

VUE EXISTANT



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE

ENTREE PROJET PONT RAMPE

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 7

DATE: 23/11/2021

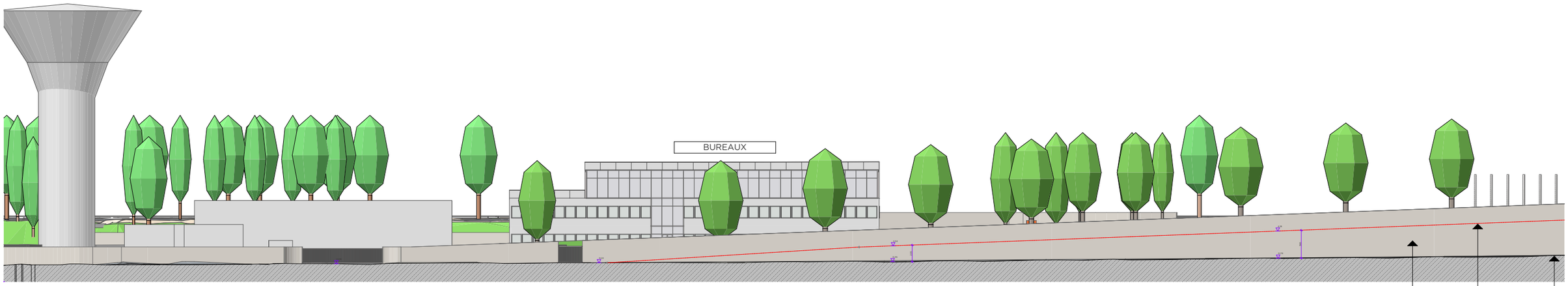
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

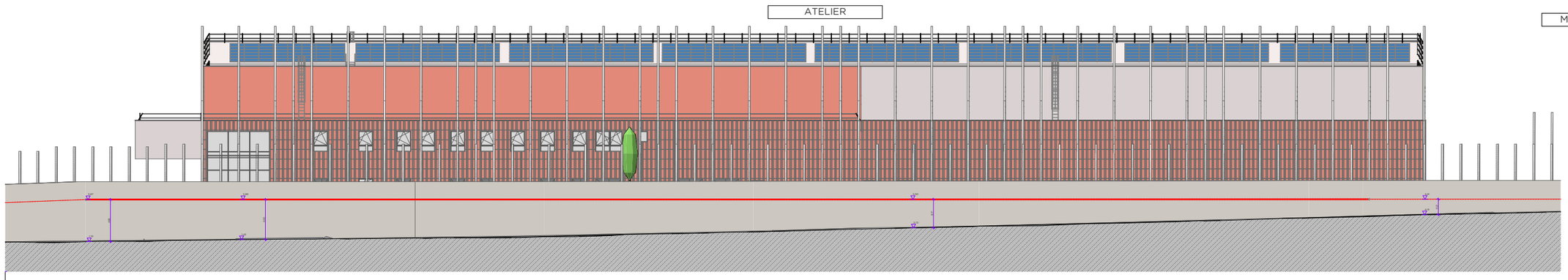
1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

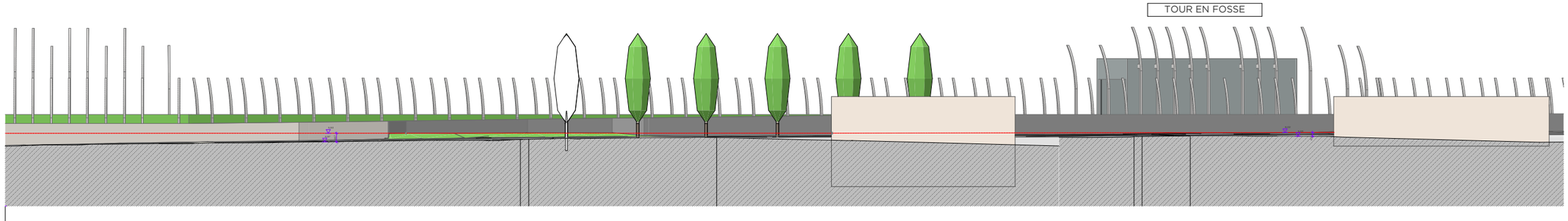
COUPE LONGITUDINALE - TERRAIN - BUREAUX - 1/500

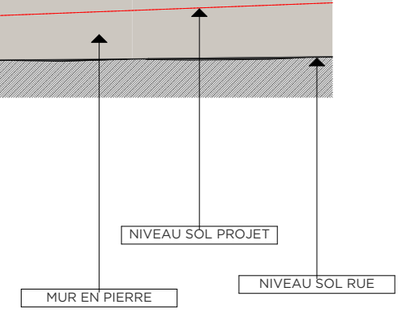


COUPE LONGITUDINALE - TERRAIN - ATELIER - 1/500



COUPE LONGITUDINALE - TERRAIN - TOUR EN FOSSE - 1/500





PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE

COUPE LONGITUDINALE

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 8

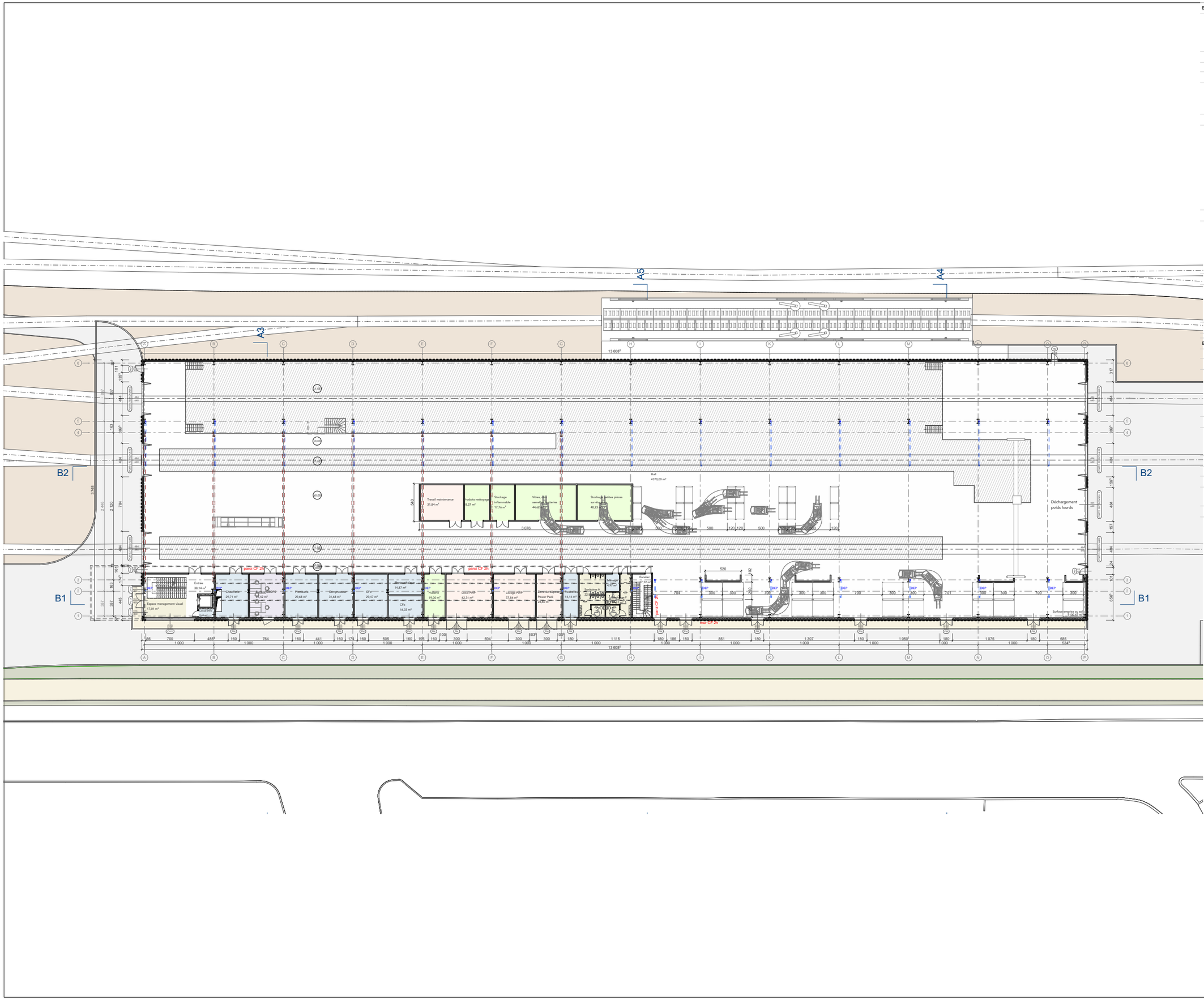
DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



Etages 0. Etage

	Atelier	Entrée	38,14
	Atelier	Escalier	17,32
	Atelier	Hall	4370,00
	Atelier	Tour en fosse	193,06
			4618,52 m²
	Bureaux	Bureau GEOPS	31,42
			31,42 m²
	Hygiène	Espace management visuel	17,01
	Hygiène	Sanitaires F	17,61
	Hygiène	Sanitaires H	22,99
			57,61 m²
	Locaux techniques	CFa	16,03
	Locaux techniques	CFo	29,47
	Locaux techniques	Chaufferie	29,71
	Locaux techniques	Compresseur	31,68
	Locaux techniques	Local info	2,69
	Locaux techniques	Ménage	4,97
	Locaux techniques	Photovoltaïque	14,87
	Locaux techniques	Plomberie	29,68
	Locaux techniques	Poubelles	14,14
			173,24 m²
	Rangements	Huilerie	19,00
	Rangements	Produits nettoyage	18,37
	Rangements	Stockage	17,76
	Rangements	Stockage petites pièces	40,23
	Rangements	Vitres, clim	44,62
			139,98 m²
	Stockage	Lavage PWP	37,84
	Stockage	Local PWP	42,31
	Stockage	Travail maintenance	31,84
	Stockage	Zone de dépose	23,60
			135,59 m²

Etages 1. Etage

	Atelier	Dégagement	113,09
			113,09 m²
	Bureaux	Bureau	91,44
	Bureaux	LT GEOPS	20,82
	Bureaux	Ménage	3,22
	Bureaux	Salle de réunion	41,06
	Bureaux	Salle réunion	16,97
			173,51 m²
	Hygiène	Réfectoire	78,37
	Hygiène	Sanitaires F	15,66
	Hygiène	Sanitaires H	18,17
			112,20 m²
	Locaux techniques	Local info	2,69
			2,69 m²
	Stockage	Vestaires F	17,96
	Stockage	Vestaires H	64,77
			82,73 m²
			5640,58 m²

PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

PLAN GÉNÉRAL DU NIVEAU RDC

APD-SCH-ARC-NISR-MAO-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 9

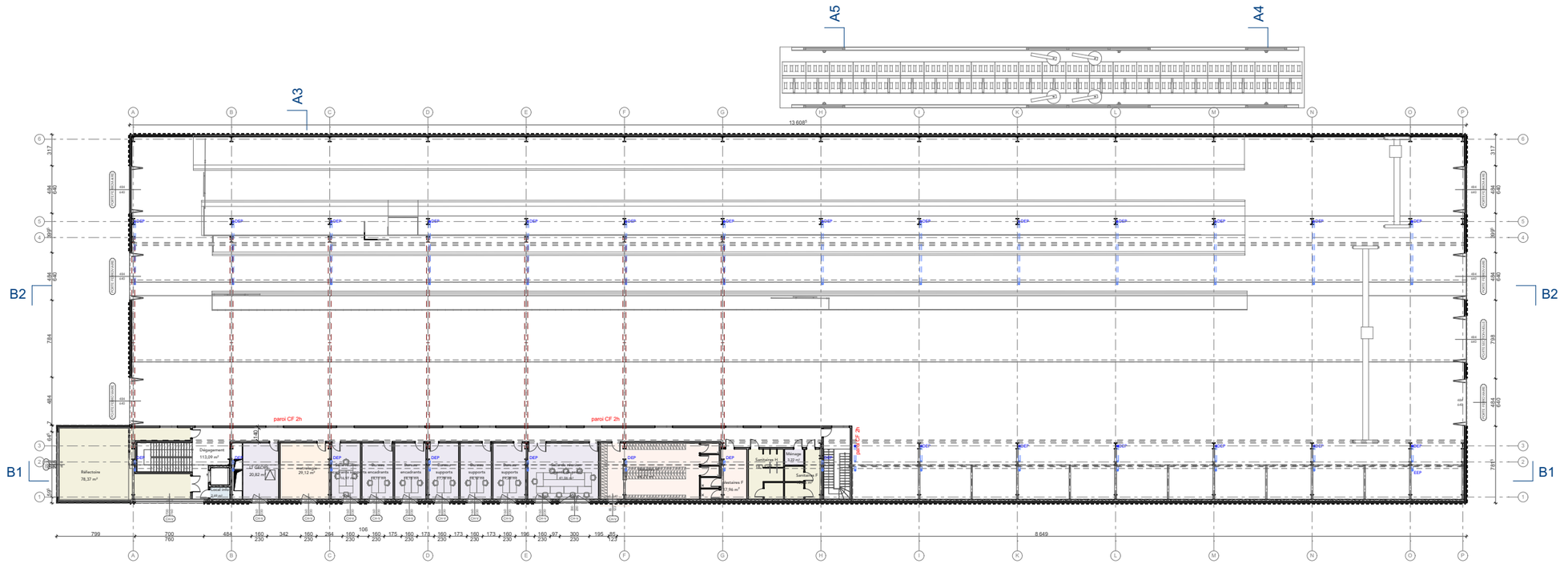
DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



ETAGE 1:500

Etages 0. Etage

	Atelier	Entrée	38,14
	Atelier	Escalier	17,32
	Atelier	Hall	4370,00
	Atelier	Tour en fosse	193,06
			4618,52 m²
	Bureaux	Bureau GEOPS	31,42
			31,42 m²
	Hygiène	Espace management visuel	17,01
	Hygiène	Sanitaires F	17,61
	Hygiène	Sanitaires H	22,99
			57,61 m²
	Locaux techniques	CFa	16,03
	Locaux techniques	CFo	29,47
	Locaux techniques	Chaufferie	29,71
	Locaux techniques	Compresseur	31,68
	Locaux techniques	Local info	2,69
	Locaux techniques	Ménage	4,97
	Locaux techniques	Photovoltaïque	14,87
	Locaux techniques	Plomberie	29,68
	Locaux techniques	Poubelles	14,14
			173,24 m²
	Rangements	Huilerie	19,00
	Rangements	Produits nettoyage	18,37
	Rangements	Stockage	17,76
	Rangements	Stockage petites pièces	40,23
	Rangements	Vitres, clim	44,62
			139,98 m²
	Stockage	Lavage PWP	37,84
	Stockage	Local PWP	42,31
	Stockage	Travail maintenance	31,84
	Stockage	Zone de dépose	23,60
			135,59 m²

Etages 1. Etage

	Atelier	Dégagement	113,09
			113,09 m²
	Bureaux	Bureau	91,44
	Bureaux	LT GEOPS	20,82
	Bureaux	Ménage	3,22
	Bureaux	Salle de réunion	41,06
	Bureaux	Salle réunion	16,97
			173,51 m²
	Hygiène	Réfectoire	78,37
	Hygiène	Sanitaires F	15,66
	Hygiène	Sanitaires H	18,17
			112,20 m²
	Locaux techniques	Local info	2,69
			2,69 m²
	Stockage	Vestaires F	17,96
	Stockage	Vestaires H	64,77
			82,73 m²
			5640,58 m²

PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

PLAN GÉNÉRAL DU NIVEAU 1

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 10

DATE: 23/11/2021

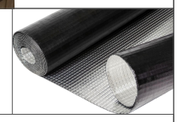
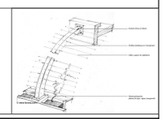
ARCHITECTES :

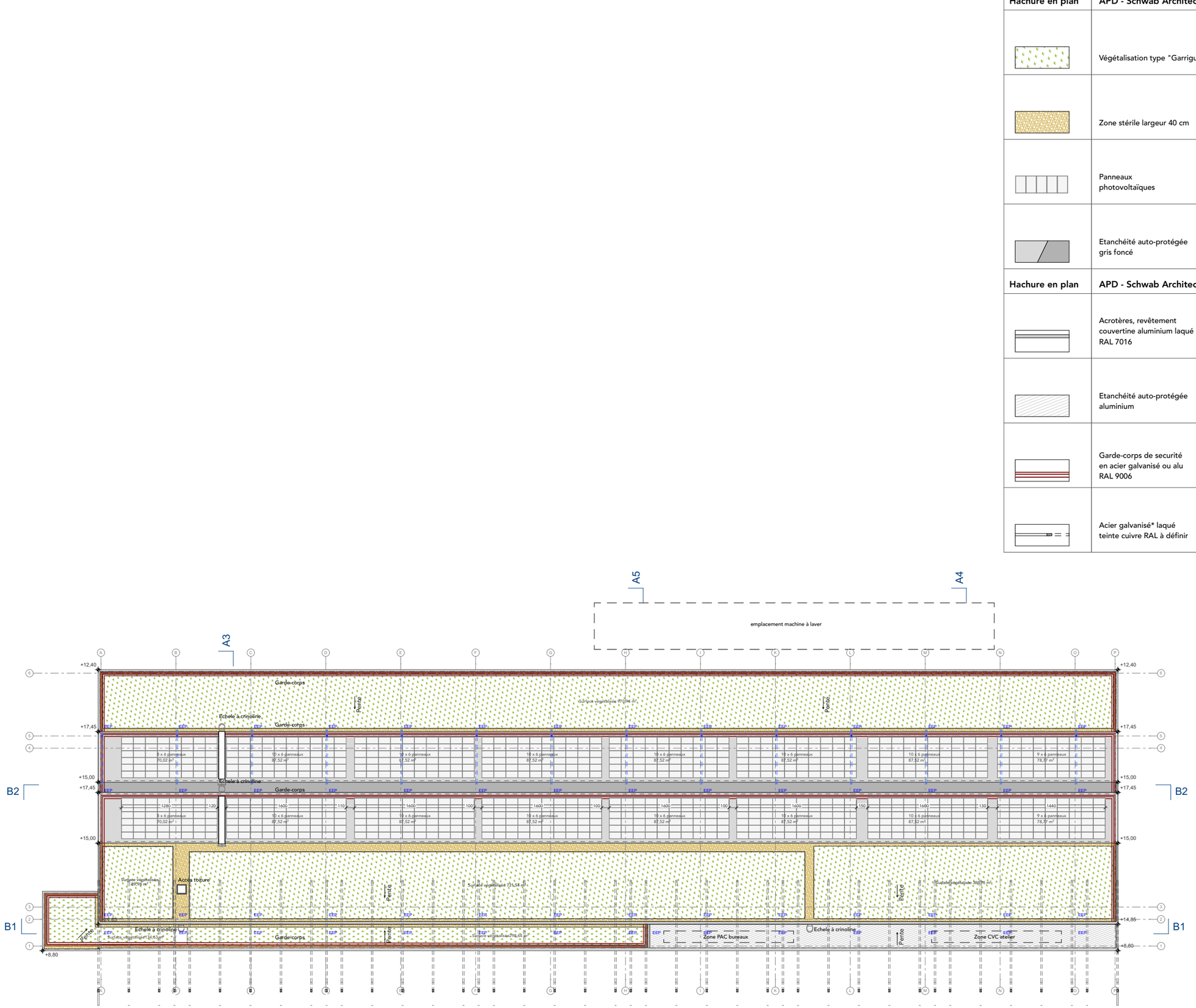
SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

Hachure en plan	APD - Schwab Architectes	Visuel
	Végétalisation type "Garrigue"	
	Zone stérile largeur 40 cm	
	Panneaux photovoltaïques	
	Etanchéité auto-protégée gris foncé	

Hachure en plan	APD - Schwab Architectes	Visuel
	Acrotères, revêtement couvertine aluminium laqué RAL 7016	
	Etanchéité auto-protégée aluminium	
	Garde-corps de securité en acier galvanisé ou alu RAL 9006	
	Acier galvanisé* laqué teinte cuivre RAL à définir	** Profil en "I" à définir par BET Structure* 



TOITURE

1:500

PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

PLAN GÉNÉRAL DU NIVEAU TOITURE

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 11

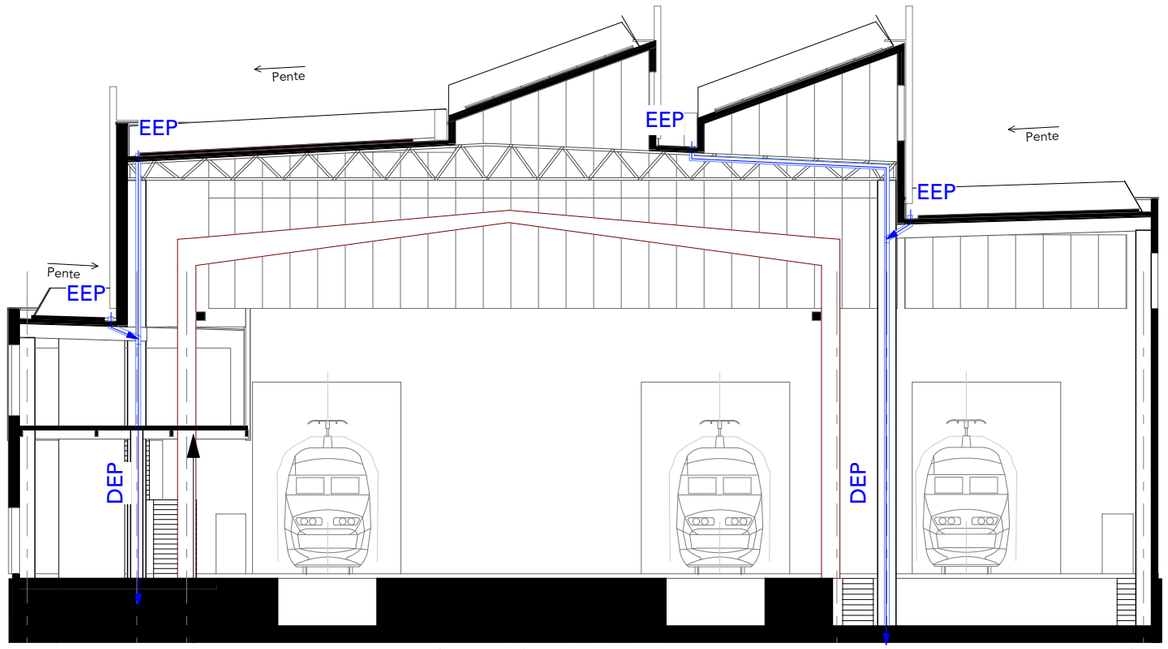
DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

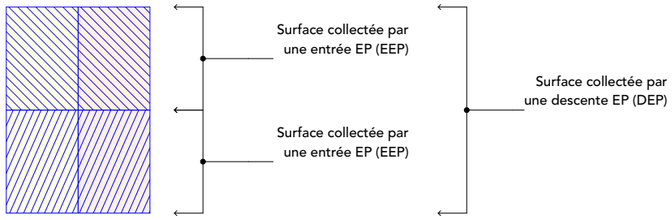
1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

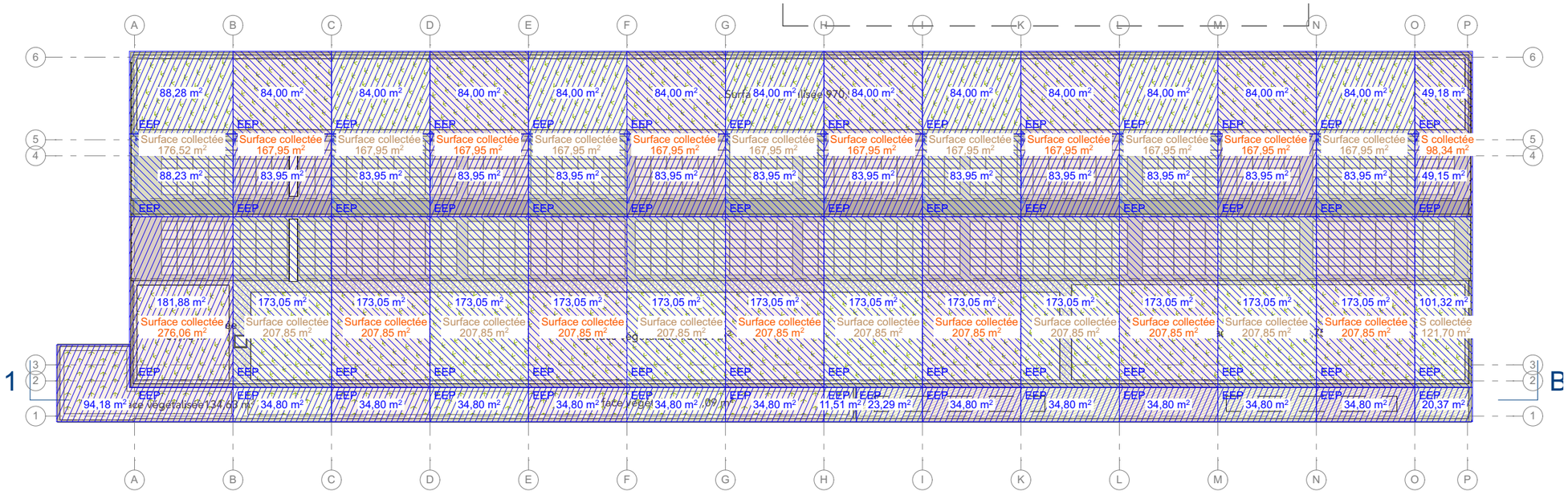
Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



Coupe A3 - principe EP 1:200

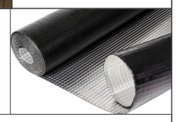
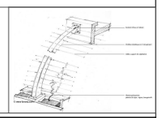
LÉGENDE





TOITURE - ZONING EP 1:500

Hachure en plan	APD - Schwab Architectes	Visuel
	Végétalisation type "Garrigue"	
	Zone stérile largeur 40 cm	
	Panneaux photovoltaïques	
	Etanchéité auto-protégée gris foncé	

Hachure en plan	APD - Schwab Architectes	Visuel
	Acrotères, revêtement couvertine aluminium laqué RAL 7016	
	Etanchéité auto-protégée aluminium	
	Garde-corps de securité en acier galvanisé ou alu RAL 9006	
	Acier galvanisé* laqué teinte cuivre RAL à définir	** Profil en "I" à définir par BET Structure* 

PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

CALCUL EAUX PLUVIALES

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 12

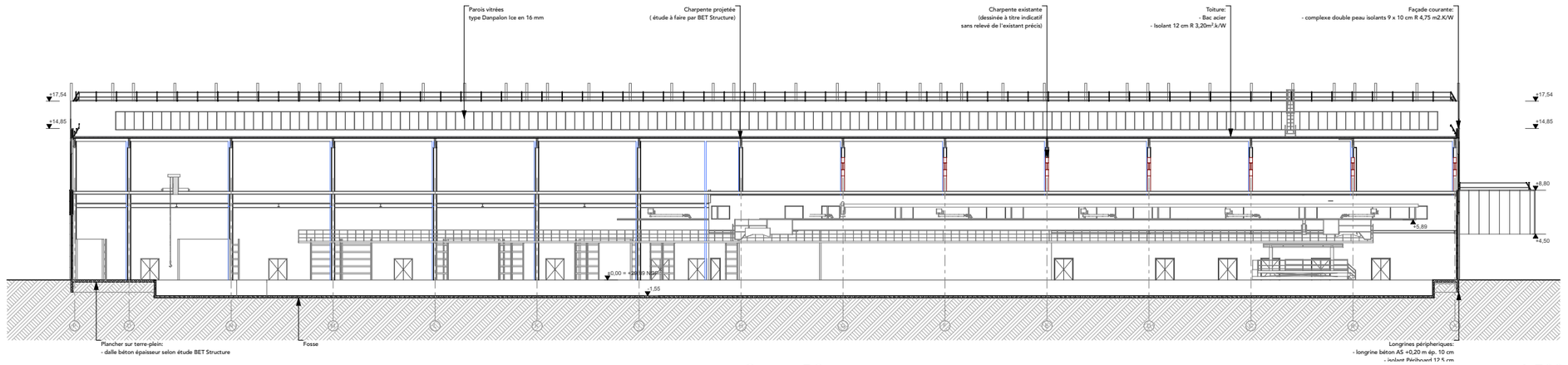
DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



Coupe B2

1:500

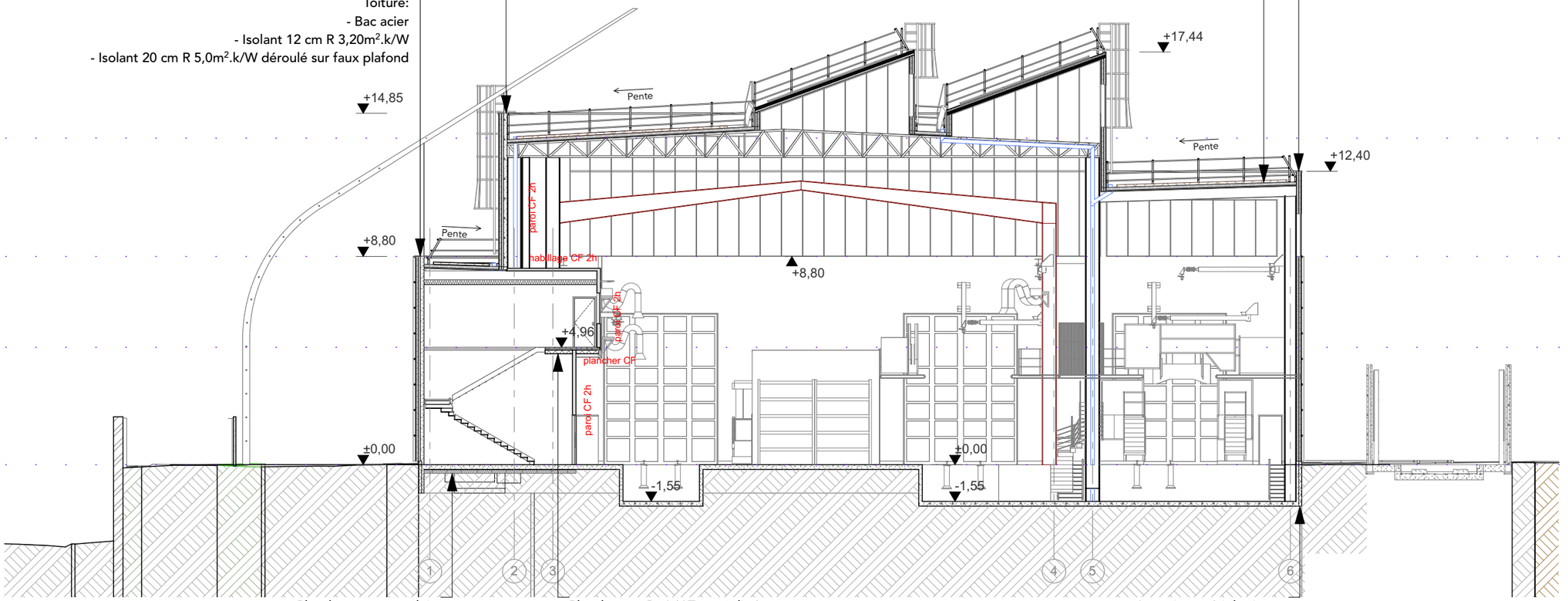
Façade Est CF 2h (bureaux):
- mur béton 15 cm
- complexe double peau isolants 9 x 10 cm R 4,75 m².K/W
- doublage intérieur isolant 4,5 cm R 1,1 m².k/W

Toiture:
- Bac acier
- Isolant 12 cm R 3,20m².k/W
- Isolant 20 cm R 5,0m².k/W déroulé sur faux plafond

Façade Est CF 2h (atelier):
- mur béton 15 cm
- complexe double peau isolants 9 x 10 cm R 4,75 m².K/W

Toiture:
- Bac acier
- Isolant 12 cm R 3,20m².k/W

Façade courante:
- complexe double peau isolants 9 x 10 cm R 4,75 m2.K/W



Plancher sur terre-plein:
- dalle béton épaisseur selon étude BET Structure
- isolant 16 cm R 5,50m².k/W

Plancher sur R+1 (LT ou atelier):
- plancher collaborant
- isolant 15 cm R 4,40m².k/W

Longrines péripheriques:
- longrine béton AS +0,20 m ép. 10 cm
- isolant Périboard 12,5 cm

Coupe A5 - avec VRD

1:200

PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch
78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur
4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

COUPES

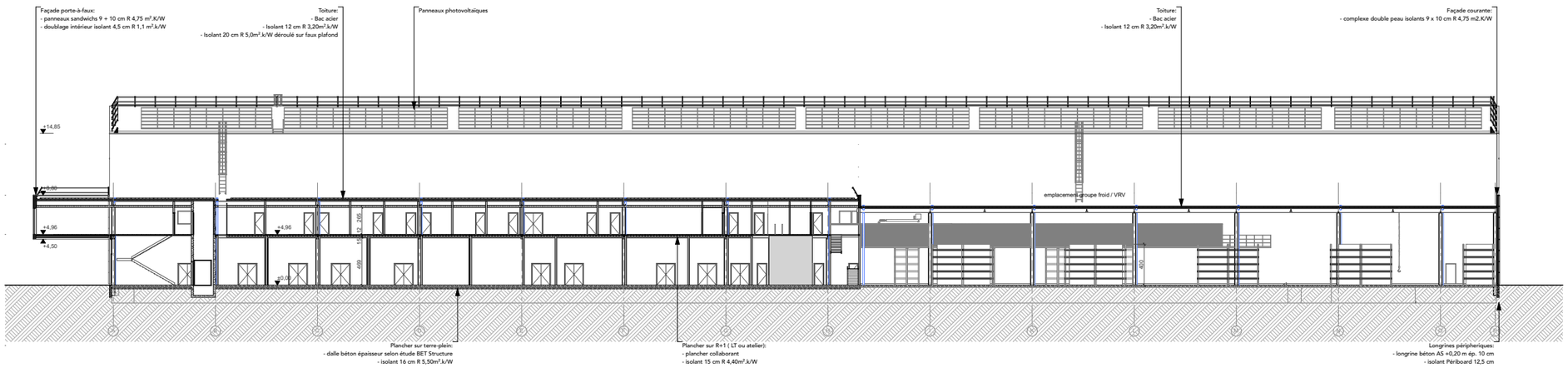
APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 13

DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES
1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM
Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



Coupe B1 1:500

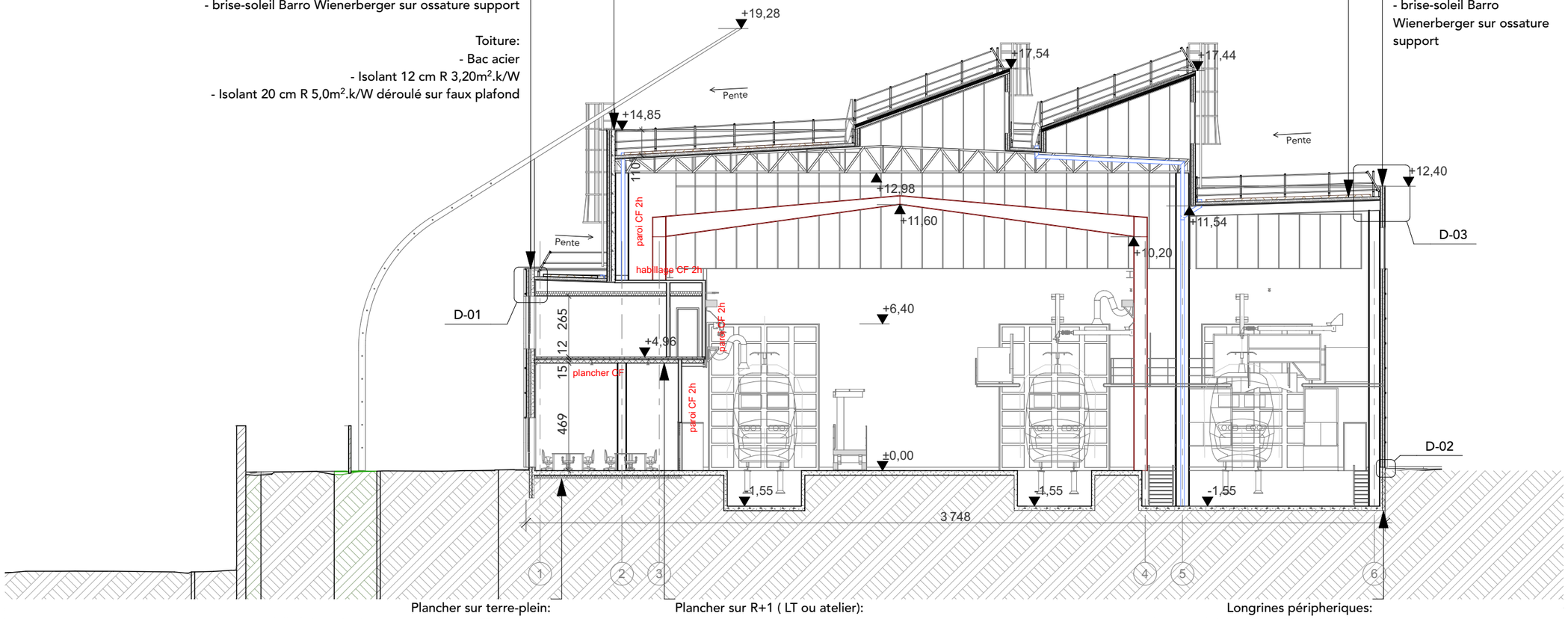
Façade Est CF 2h (bureaux):
- mur béton 15 cm
- complexe double peau isolants 9 x 10 cm R 4,75 m².K/W
- doublage intérieur isolant 4,5 cm R 1,1 m².k/W
- brise-soleil Barro Wienerberger sur ossature support

Toiture:
- Bac acier
- Isolant 12 cm R 3,20m².k/W
- Isolant 20 cm R 5,0m².k/W déroulé sur faux plafond

Façade Est CF 2h (atelier):
- mur béton 15 cm
- complexe double peau isolants 9 x 10 cm R 4,75 m².K/W

Toiture:
- Bac acier
- Isolant 12 cm R 3,20m².k/W

Façade courante:
- complexe double peau isolants 9 x 10 cm R 4,75 m2.K/W
- brise-soleil Barro Wienerberger sur ossature support



Plancher sur terre-plein:
- dalle béton épaisseur selon étude BET Structure
- isolant 16 cm R 5,50m².k/W

Plancher sur R+1 (LT ou atelier):
- plancher collaborant
- isolant 15 cm R 4,40m².k/W

Longrines périphériques:
- longrine béton AS +0,20 m ép. 10 cm
- isolant Périboard 12,5 cm

Coupe A3 -avec VRD 1:200

PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch
78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur
4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

COUPES

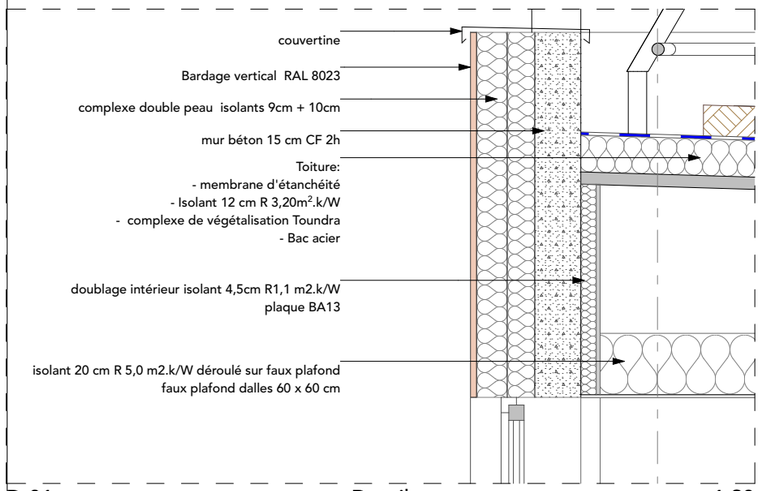
APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 14

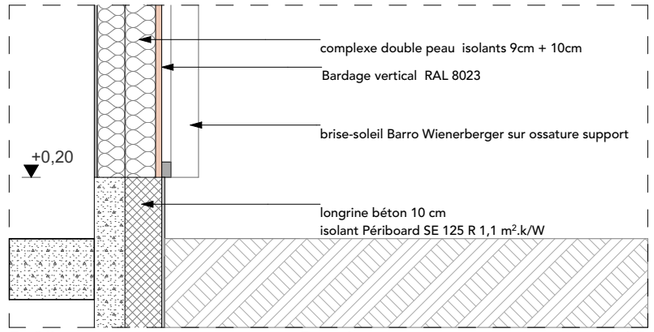
DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

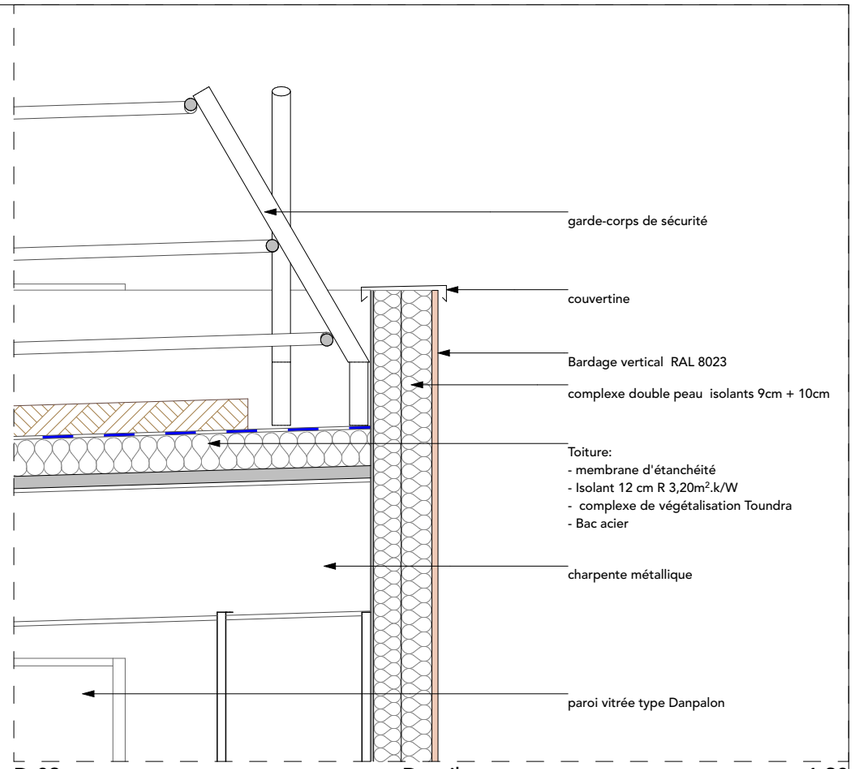
SCHWAB ARCHITECTES
1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM
Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



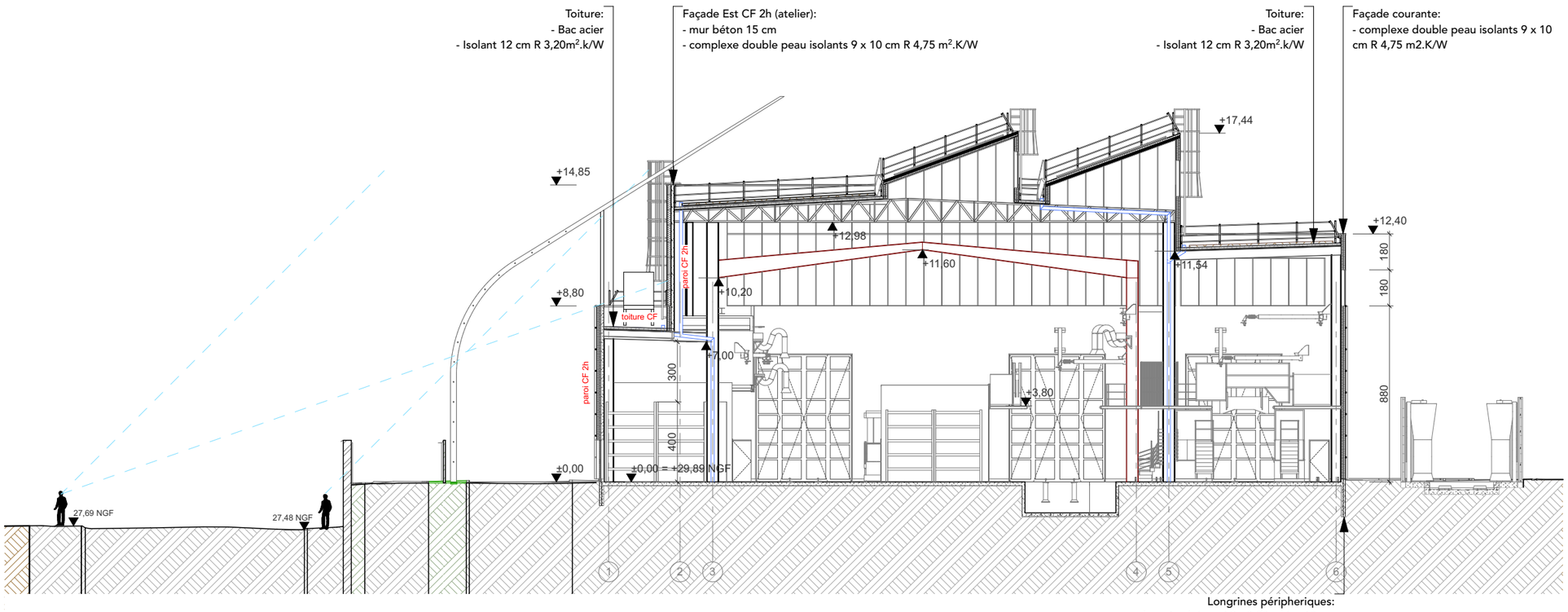
D-01 Detail 1:20



D-02 Detail 1:20



D-03 Detail 1:20



Coupe A4 - avec VRD 1:250

PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

COUPES

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 15

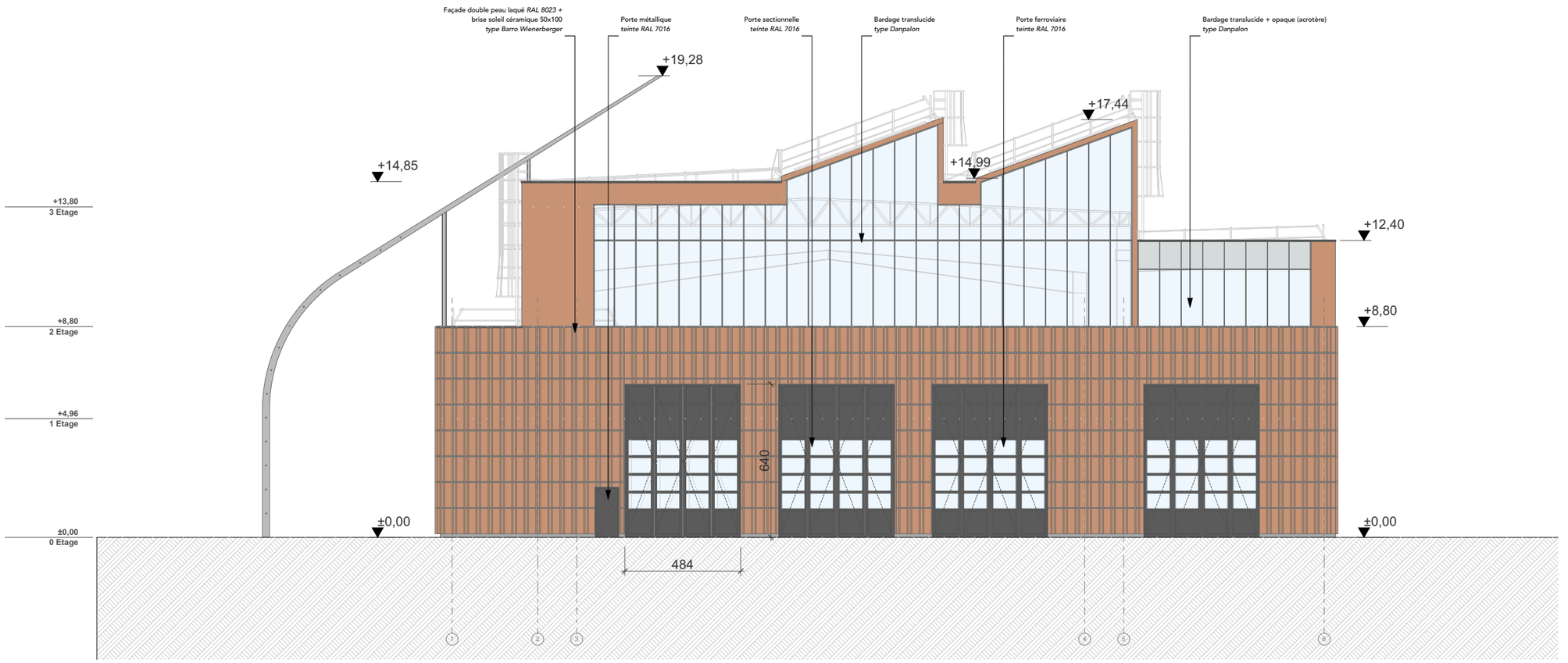
DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

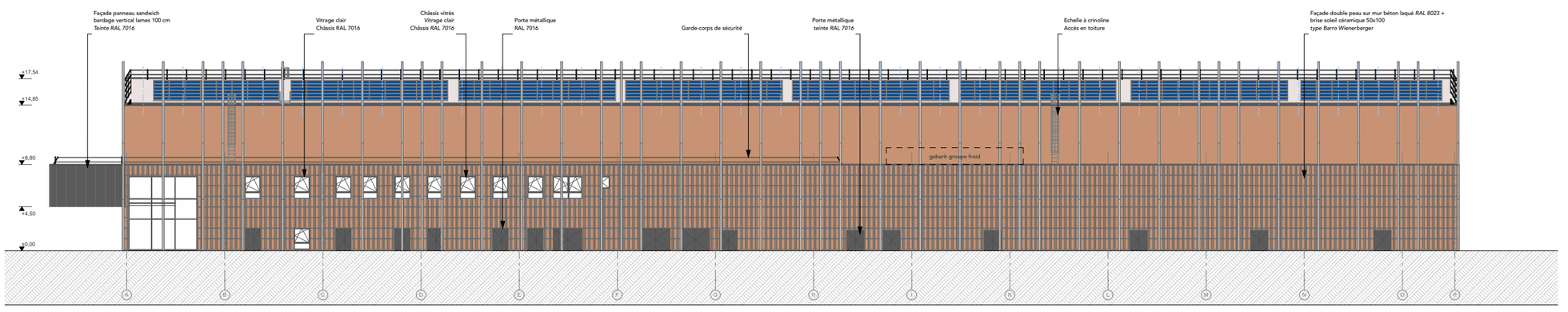
SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



Façade Nord 1:200



Façade Est 1:500

PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

FAÇADES

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 16

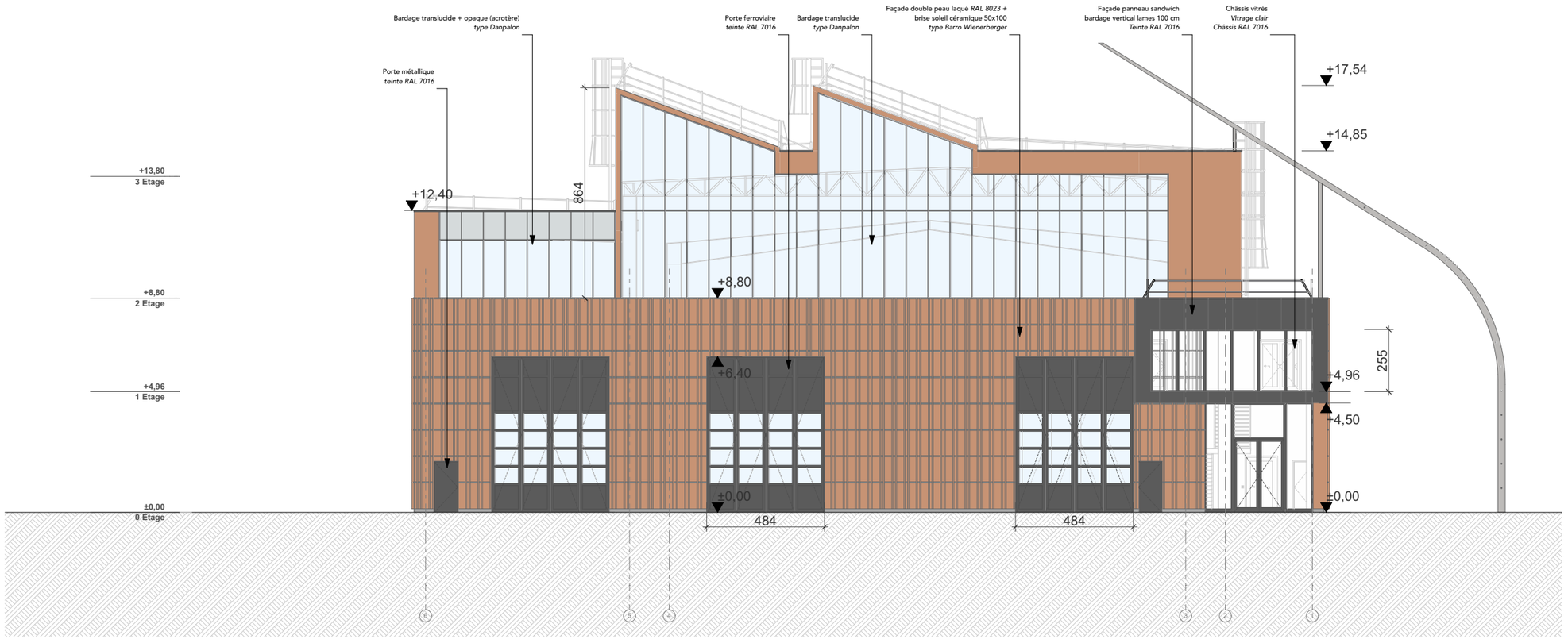
DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

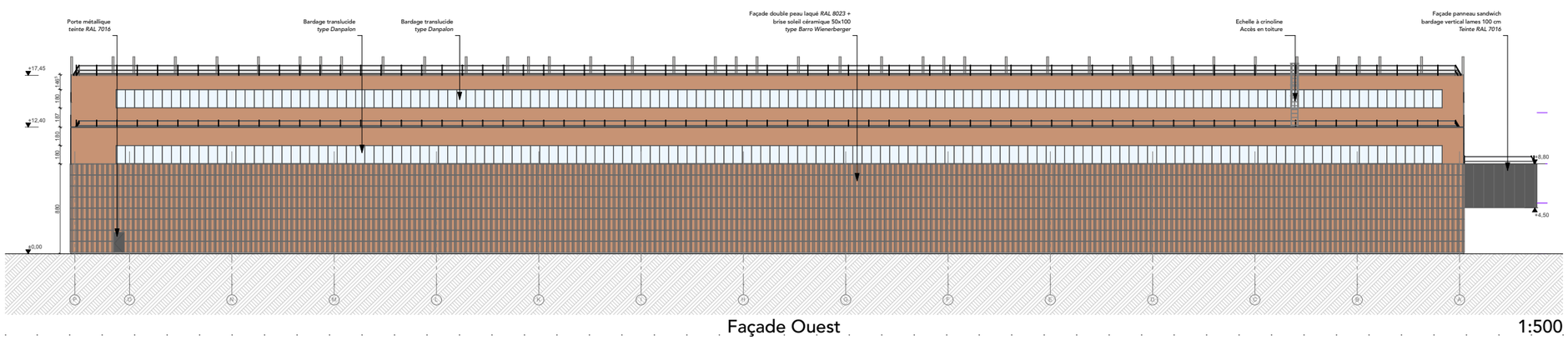
SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



Façade Sud 1:200



Façade Ouest 1:500

PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

FAÇADES

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 17

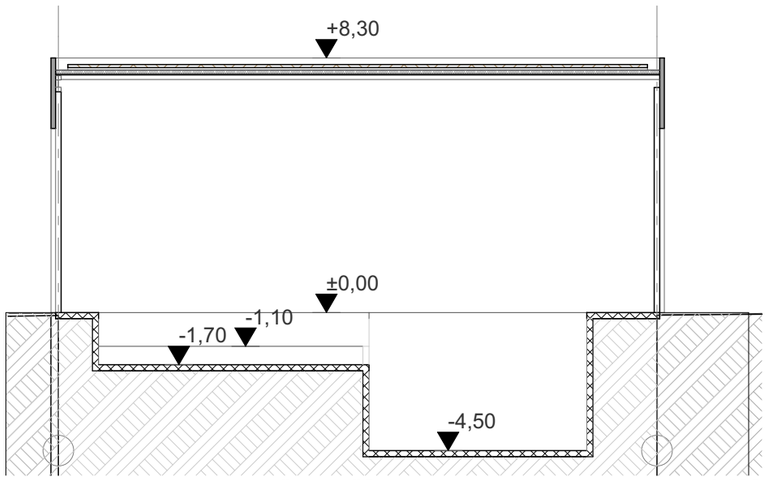
DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

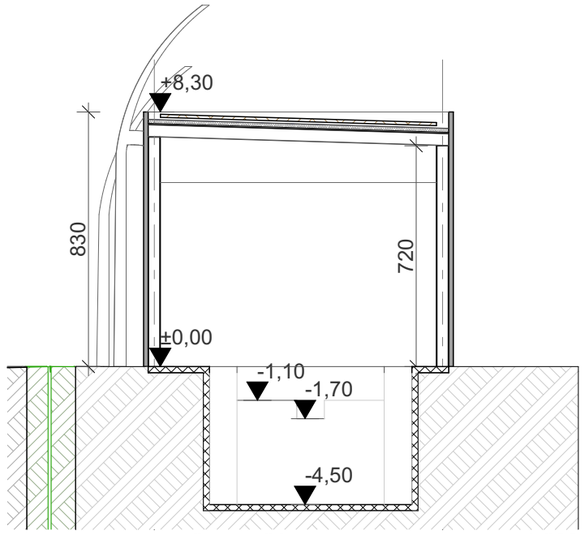
SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

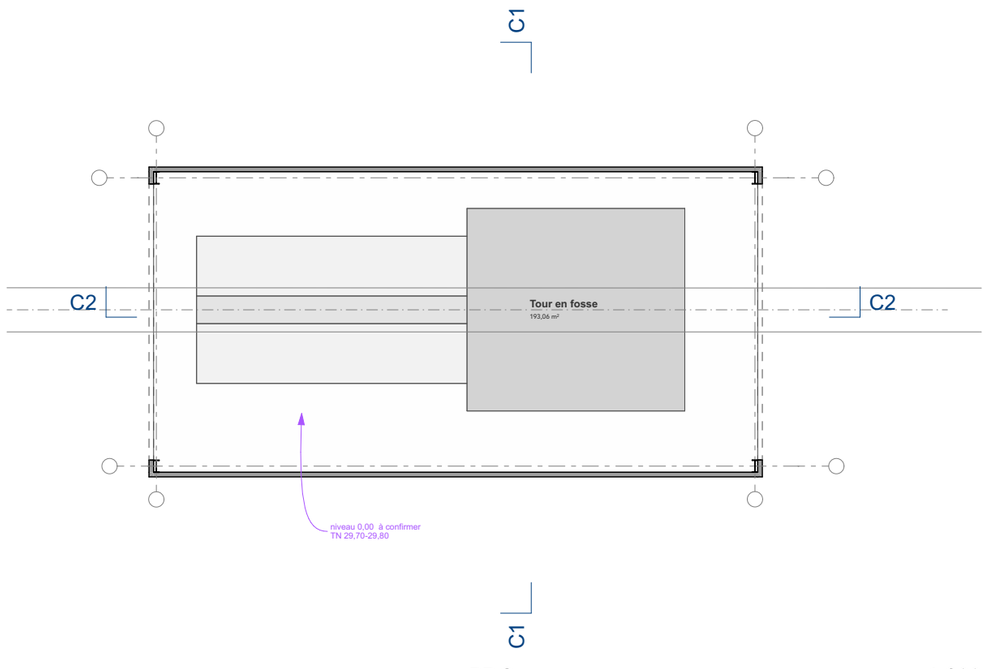
Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



Coupe C2 1:200



Coupe C1 1:200



RDC 1:200

PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

TOUR EN FOSSE

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 18

DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



PROJET:

Centre de maitenance de
Nice St Roch
78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER
Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

VUE 3D-01

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 19

DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



PROJET:

Centre de maitenance de
Nice St Roch
78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER
Provence-Alpes-Côte d'Azur
4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

VUE 3D-02

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 20

DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES
1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



PROJET:

Centre de maitenance de
Nice St Roch
78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER
Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

VUE 3D-03

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 21

DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net



PROJET:

Centre de maitenance de Nice St Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un bâtiment atelier de maitenance, un bâtiment tertiaire et un tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan
13331 MARSEILLE Cedex 03

PRÉSENTATION MAIRIE

VUE 3D-04

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-010.pln
FORMAT A3

Plan N°: 22

DATE: 23/11/2021

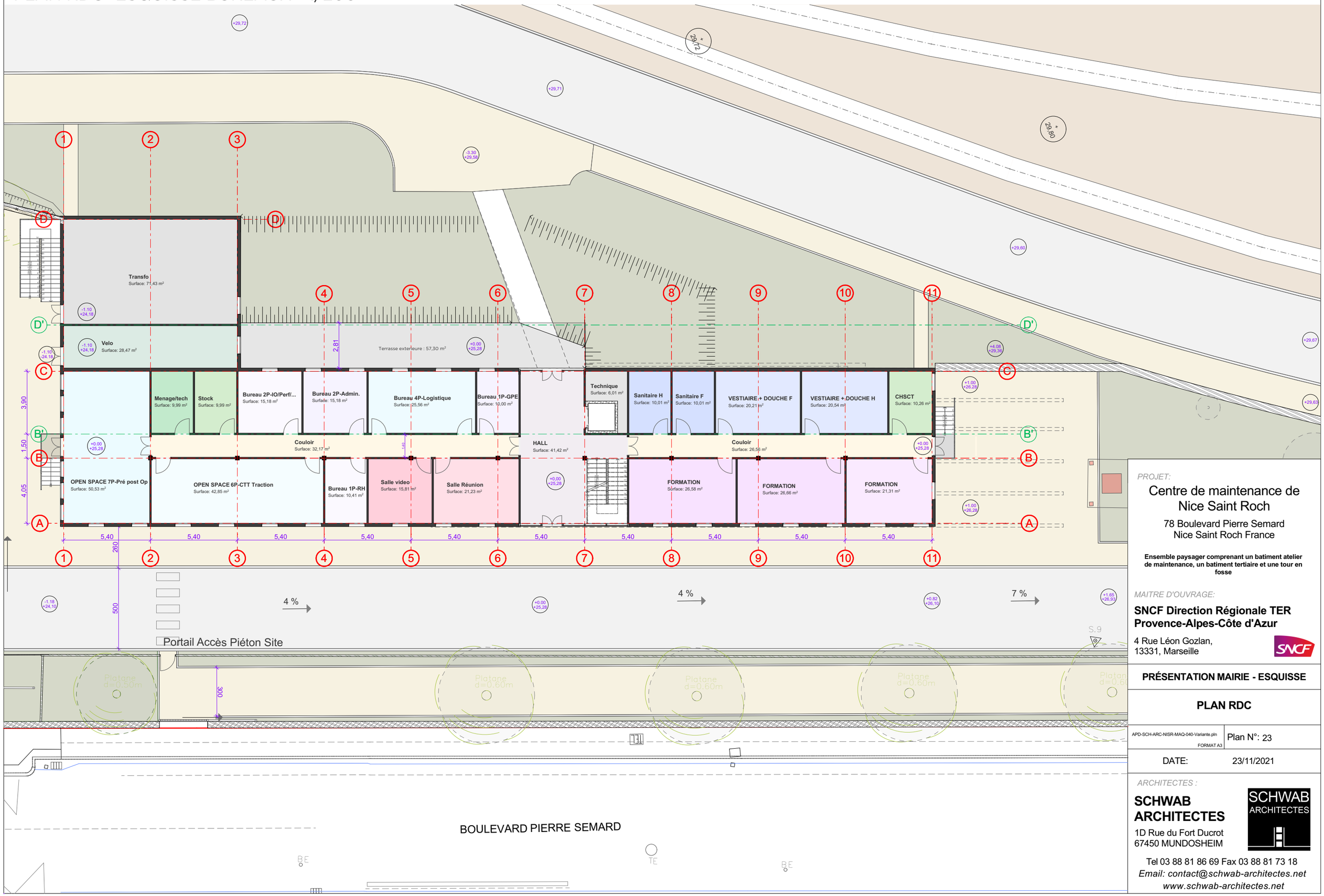
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

PLAN RDC- ESQUISSE BUREAUX - 1/200



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE - ESQUISSE

PLAN RDC

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 23

DATE: 23/11/2021

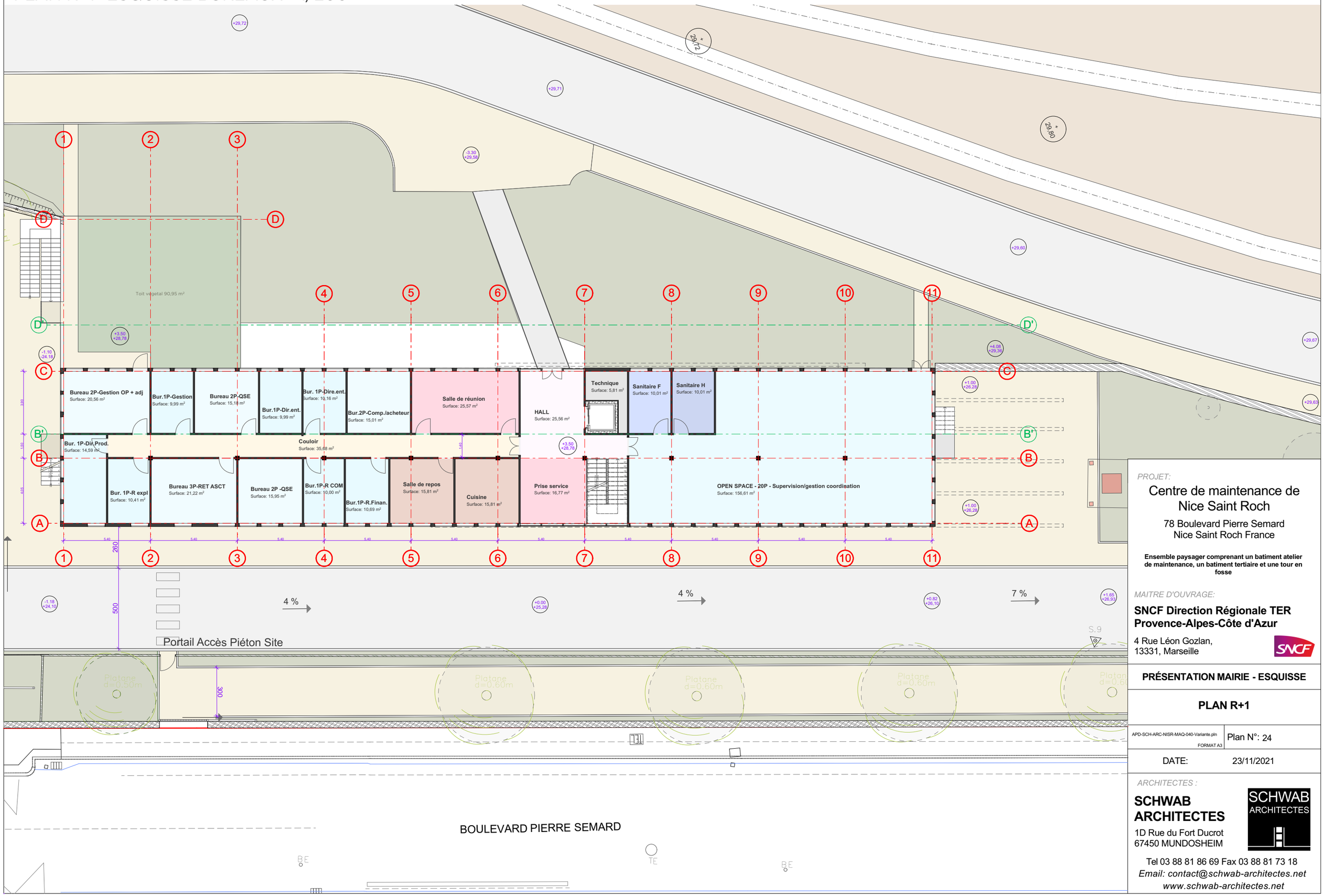
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

PLAN R+1- ESQUISSE BUREAUX - 1/200



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE - ESQUISSE

PLAN R+1

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 24

DATE: 23/11/2021

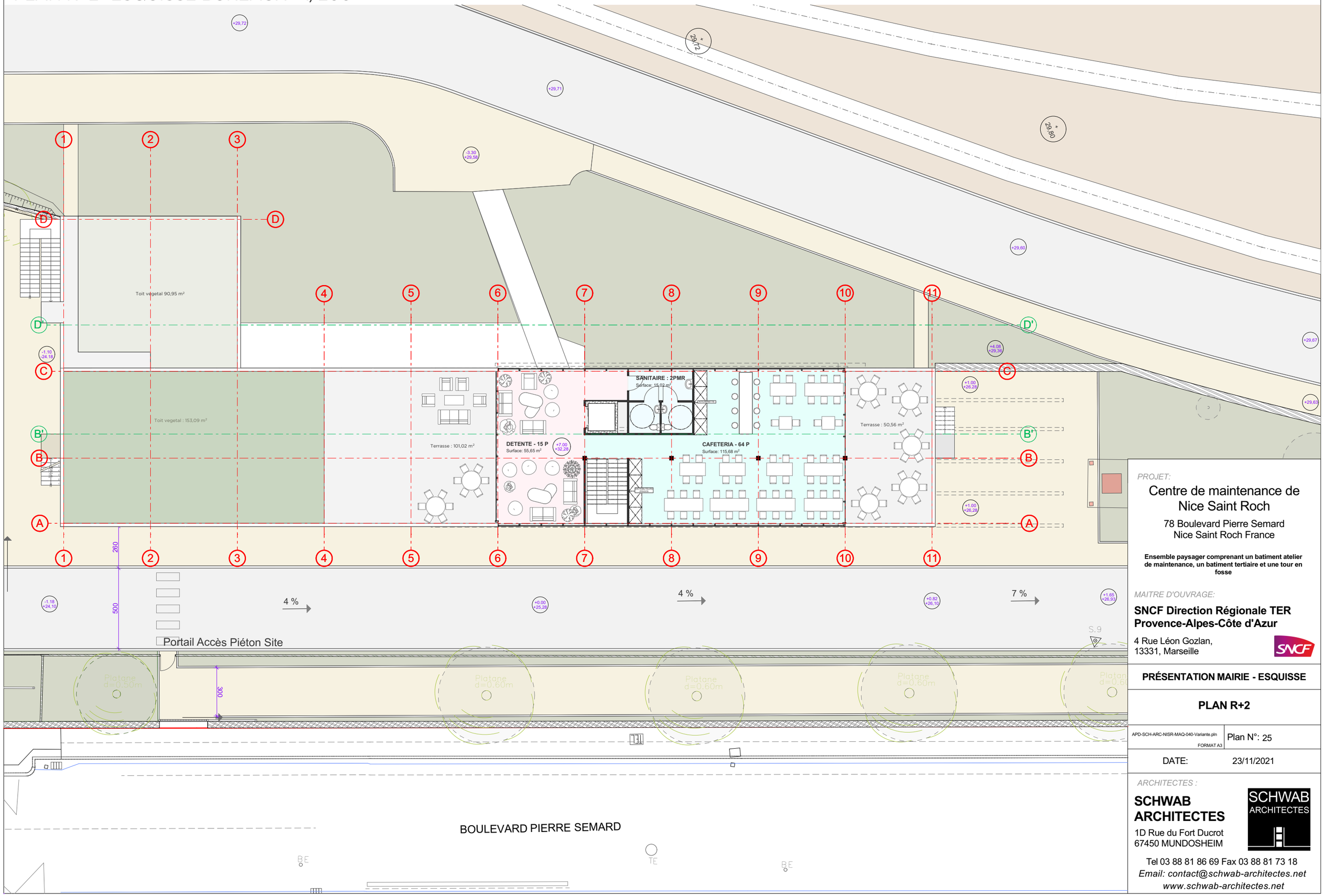
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

PLAN R+2- ESQUISSE BUREAUX - 1/200



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE - ESQUISSE

PLAN R+2

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 25

DATE: 23/11/2021

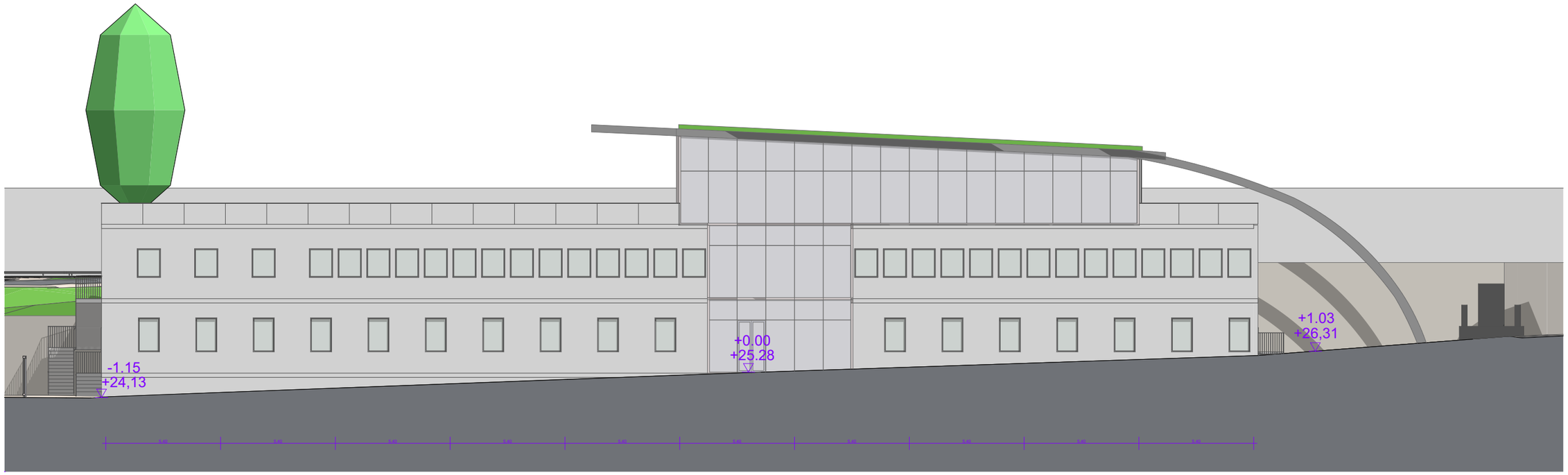
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

FACADE EST - ESQUISSE BUREAUX - 1/200



VUE SUD-EST - ESQUISSE BUREAUX



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE - ESQUISSE

FACADE EST+ PERSPECTIVE

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 26

DATE: 23/11/2021

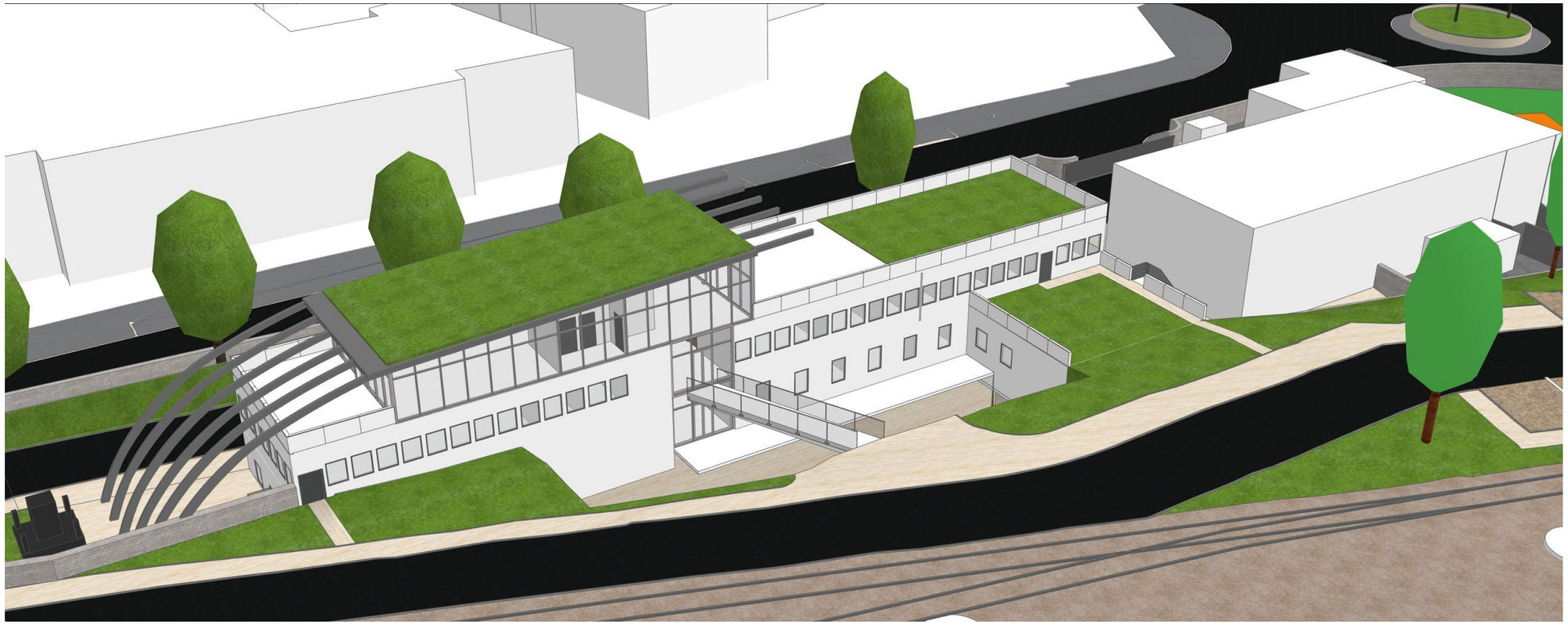
ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

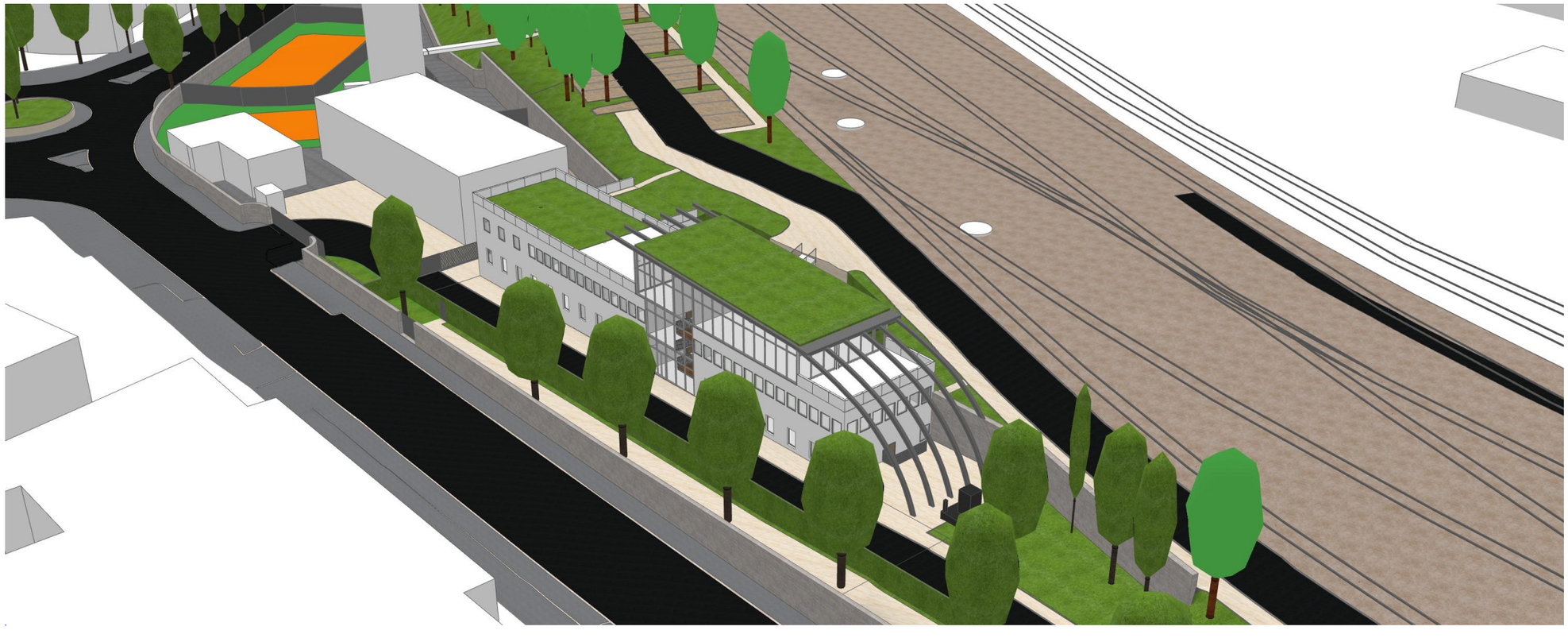
1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

VUE OUEST - ESQUISSE BUREAUX



VUE NORD-EST - ESQUISSE BUREAUX



PROJET:

Centre de maintenance de Nice Saint Roch

78 Boulevard Pierre Semard
Nice Saint Roch France

Ensemble paysager comprenant un batiment atelier de maintenance, un batiment tertiaire et une tour en fosse

MAITRE D'OUVRAGE:

SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur

4 Rue Léon Gozlan,
13331, Marseille

PRÉSENTATION MAIRIE - ESQUISSE

PERSPECTIVES

APD-SCH-ARC-NISR-MAQ-040-Variante.pln
FORMAT A3

Plan N°: 27

DATE: 23/11/2021

ARCHITECTES :

SCHWAB ARCHITECTES

1D Rue du Fort Ducrot
67450 MUNDOSHEIM

Tel 03 88 81 86 69 Fax 03 88 81 73 18
Email: contact@schwab-architectes.net
www.schwab-architectes.net

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

CENTRE DE MAINTENANCE NICE SAINT ROCH

Annexe 6

Site Natura 2000





La zone spéciale de conservation « Corniches de la Riviera » (FR9301568) se trouve à environ 400m à l'est.

2017

Projet d'atelier de maintenance TER de Nice Saint Roch (06)

Ref : PA170622-NB1

CADRAGE ECOLOGIQUE

Pour le compte de : **SNCF Gares & Connexions**



AGENCE PACA - Corse
Site Agroparc
Rue Lawrence Durrell BP 31 285
84 911 AVIGNON Cedex 9

NATURALIA
CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT
www.naturalia-environnement.fr

Projet d'atelier de maintenance TER de Nice Saint Roch (06)

CADRAGE ECOLOGIQUE

Rapport remis-le : **25 septembre 2017**

Pétitionnaire :

Coordination : Aude BUFFIER-NAVARRE

Chargés d'études : Thomas CROZE – Botaniste
Jean-Charles DELATTRE - Faunisticien généraliste

Rédaction Aude BUFFIER-NAVARRE – Ecologue
Nathalie BILLET – Ecologue généraliste
Thomas CROZE - Botaniste
Mattias PEREZ – Herpétologue, Ornithologue
Mathieu FAURE - Mammalogue

Cartographie Maxime HEBERT
Camille LAVAL

Suivi des modifications :

25.09.2017	Première diffusion du cadrage écologique	ABN

TABLE DES MATIERES

1. Introduction 5
2. Eléments méthodologiques 7
2.1. Recherche bibliographique 7
2.2. Validations de terrain 7
2.3. Limites de l'étude 8
3. Bilan des protections et documents d'alerte 9
4. Analyse des fonctionnalités écologiques 13
5. Etat initial écologique 15
5.1. Habitats naturels et semi-naturels 15
5.2. Flore patrimoniale 18
5.2.1 Analyse de la bibliographie 18
5.2.2 Résultats des validations de terrain 18
5.3. Cas des espèces invasives 20
5.4. Faune 22
5.4.1 Invertébrés 22
5.4.2 Amphibiens 22
5.4.3 Reptiles 23
5.4.4 Avifaune 23
5.4.5 Mammifères dont chiroptères 24
6. Synthèse des enjeux écologiques 24
6.1. Enjeux concernant les habitats naturels 24
6.2. Enjeux concernant la flore 24
6.3. Enjeux concernant la faune 24
7. Evaluation des sensibilités liées au patrimoine naturel local 25
8. Préconisations 25
Bibliographie 27
ANNEXE 1 : Méthode d'évaluation du niveau d'enjeu régional 28
ANNEXE 2 : Méthode de hiérarchisation des enjeux 29
ANNEXE 3 : Méthode d'attribution des niveaux de sensibilité au titre du patrimoine écologique. 29

1. INTRODUCTION

A l'heure actuelle, un seul atelier de maintenance TER existe en région PACA, il se situe à Marseille (13). Dans le but d'améliorer ses conditions d'exploitation des TER et de répondre aux besoins liés aux différents projets en développement dans la région, SNCF Gares & Connexions porte un projet de création d'un nouvel atelier de maintenance TER sur la commune de Nice, dans le département des Alpes-Maritimes.

Le site retenu pour ce projet se situe entre l'ancienne gare de Nice Saint Roch et la gare de Nice Pont-Michel et correspond à un site déjà utilisé pour les activités ferroviaires (ligne ferroviaire, maintenance TGV…).



Figure 1 : Occupation actuelle du site (source : SNCF Gares & Connexions)

Le projet d'atelier de maintenance TER inclura les activités de :

- Maintenance hors roulement des matériels électriques et thermiques,
- Maintenance en roulement des matériels thermiques,
- Station-service,
- Détagage,
- Machine à laver,
- Vérin en fosse,
- Nettoyage sous caisse,
- Gestion opérationnelle du site.

Ce projet nécessitera également la réalisation d'opération de démolition.

Dans un objectif de prise en compte des enjeux environnementaux locaux, malgré le caractère très anthropisé du site, le bureau d'études NATURALIA a été missionné pour réaliser un pré-diagnostic écologique. Cette étude vise à identifier les enjeux écologiques locaux afin d'en assurer, le cas échéant, leur transcription en termes de sensibilités.

L'objet de cette note consiste donc à présenter :

- Les enjeux écologiques (avérés et potentiels) au sein du périmètre d'étude ;
- La localisation des cibles écologiques identifiées (valeur patrimoniale / statut réglementaire / situation écologique locale ; localisation) ;
- La définition et la localisation des éventuels points de sensibilité.

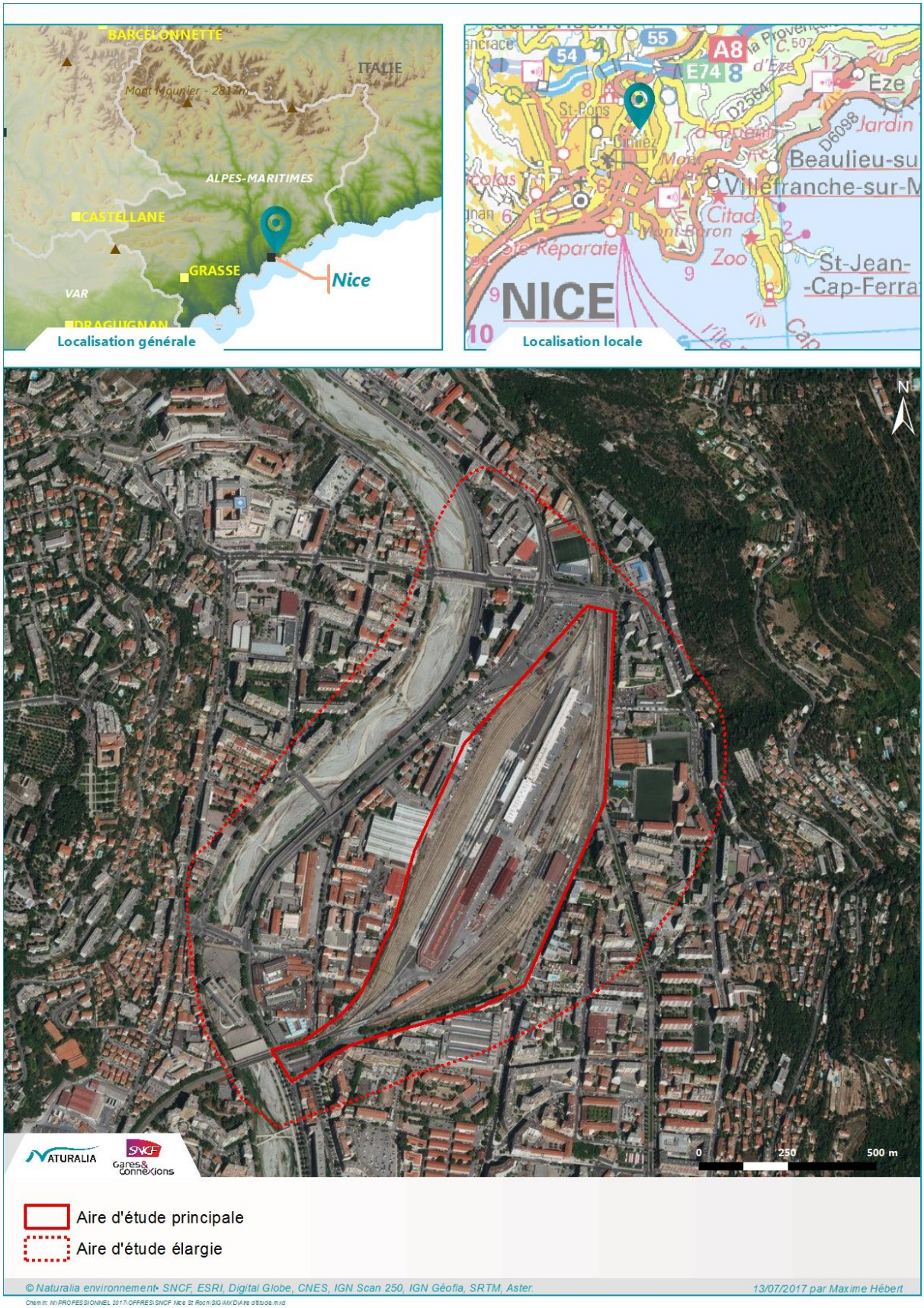


Figure 2 : Localisation du site d'étude

2. ELEMENTS METHODOLOGIQUES

2.1. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

En amont des visites de terrain, une recherche bibliographique a été réalisée dans les publications et revues naturalistes locales et régionales pour recueillir l'information existante sur cette partie du département. La bibliographie a été appuyée par une phase de consultation, auprès des associations locales et des personnes ressources suivantes :

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
DREAL PACA		Carte d'alerte chiroptère	Cartographie communale par espèce
Inventaire National du Patrimoine Naturel		Base de données en ligne https://inpn.mnhn.fr	Périmètres d'intérêt écologique Listes d'espèces communales
LPO-PACA		Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques, mammifères
NATURALIA		Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèce élaborée au cours d'études antérieures sur le secteur
OnEm (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)		base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.
SILENE		CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
		Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèce faune par commune

Tableau 1 : Structures et personnes ressources

2.2. VALIDATIONS DE TERRAIN

Suite à ce travail de dégrossissement, deux visites de terrain (une floristique et une faunistique) ont été réalisées en juillet 2017, lors de conditions météorologiques acceptables pour l'observation de l'ensemble des groupes biologiques ciblés.

Compartiment biologique	Méthodologie	Intervenants Dates de passage
Flore/habitats naturels	La prise en compte des habitats naturels et de la flore a consisté en : - La lecture des habitats et rattachement aux groupements de référence (Classification EUNIS / Cahiers des habitats naturels Natura 2000) ; - La recherche des cibles floristiques préférentielles au regard des configurations mésologiques et qualités des groupements végétaux en présence.	Thomas CROZE 25 juillet 2017
Invertébrés	- Recherche d'arbres remarquables pour les coléoptères saproxyliques ; - Recherche des plantes hôtes. - Recherche d'habitat favorable aux odonates d'intérêts patrimoniaux - Observation des individus présents - Recherche d'indices de présence (trous d'émergence, élytres, …) et de plante-hôtes pour les lépidoptères et analyse paysagère	Jean-Charles DELATTRE 27 juillet 2017
Amphibiens / Reptiles	- Recherche d'habitats favorables aux espèces (fossés, anfractuosités…) ; - Recherche des gites potentiels et individus actifs.	
Oiseaux	- L'observation des espèces présentes ; - Observation et écoutes des espèces présentes - Recherche de sites de nidification potentiels (bâti, arbres remarquables, nids, cavités, etc.)	
Mammifères (hors chiroptères)	- La recherche d'individus ; - La recherche d'indices de présence d'individus (fèces, restes de repas, lieux de passage, traces…).	
Chiroptères	- La recherche de gîtes potentiels (arbres, bâtis) - Une analyse paysagère Aucune session d'écoutes ultrasonores n'a été engagée	

2.3. LIMITES DE L'ETUDE

Les résultats du présent cadrage écologique sont le fruit des deux visites terrain estivales diurnes (faunistiques et floristiques) réalisées au mois de juillet 2017 ne permettant pas d'étudier l'ensemble des groupes, ni de détecter au mieux certaines espèces cibles telles que les précoces. Ils sont donc forcément incomplets (inventaires diurnes ne permettant pas l'écoute des oiseaux nocturnes, prospection chiroptérologique réduites (absence de méthodologie acoustique, de prospection d'une partie du bâti et des cavités arboricoles)), mais, compte tenu de la situation périurbaine de la zone d'étude, ils constituent une bonne base à ce stade pour préjuger des enjeux biologiques de l'aire d'étude.

3. BILAN DES PROTECTIONS ET DOCUMENTS D'ALERTE

D'après le porter à connaissances de la DREAL PACA et du Conseil Départemental des Alpes-Maritimes, plusieurs périmètres d'inventaire et de protection concernent directement l'aire d'étude. D'autres sont localisés à proximité. Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires et à portée réglementaire qui se trouvent dans et à proximité de l'aire d'étude.

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude (m)
Périmètres sur ou recoupant la zone d'étude				
ZNIEFF terrestre de type II	Mont Vinaigrier - Observatoire	196,52	06118100	
Zones humides	Ripisylve du Paillon	46,14	06CEN396	
	Le Paillon	113,94	06CEN217	
Périmètres à proximité de l'aire d'étude				
Terrain du Conservatoire du Littoral	Le Mont Vinaigrier	25,86	80	402
	Mont Alban	10,06	668	1 484
Terrains du CREN	Observatoire de Nice Mont-Gros	28,83	GROS	447
APPB	Falaises de la Riviera	408,01	FR3800803	1 467
ZNIEFF terrestres de type I	Mont Alban – Mont Boron	79,59	06100105	1 437
	Grande corniche et plateau de la justice	1 039,28	06100127	1 457
ZNIEFF maritimes de type II	Nord-est de la rade de Villefranche	54,91	06008000	2 000
ENS	Parc naturel départemental du Vinaigrier	26,62	11	292
	Parc naturel départemental Grande Corniche	657,35	10	1 667
Natura 2000	ZSC « Corniches de la Riviera »	1 609,03	FR9301568	138
Zones humides	La Banquière	67,34	06CEN083	766

Tableau 2 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection à proximité de l'aire d'étude

La zone d'étude élargie est interceptée par 2 Zones Humides, formées par le Paillon et sa ripisylve. Elle recoupe également une ZNIEFF Terre de type 2 « Mont Vinaigrier – Observatoire ».

Onze autres périmètres sont à considérer dans un périmètre de 2 km, dont 1 site d'intérêt communautaire. Compte tenu de cette distance, la réalisation d'une évaluation des incidences Natura 2000 pourrait s'avérer nécessaire. Néanmoins au regard des caractéristiques de l'aire d'étude, cette dernière pourra prendre une forme simplifiée (sous réserve de l'avis de l'Autorité environnementale).



Figure 3 : Localisation des périmètres d'inventaires à proximité de l'aire d'étude

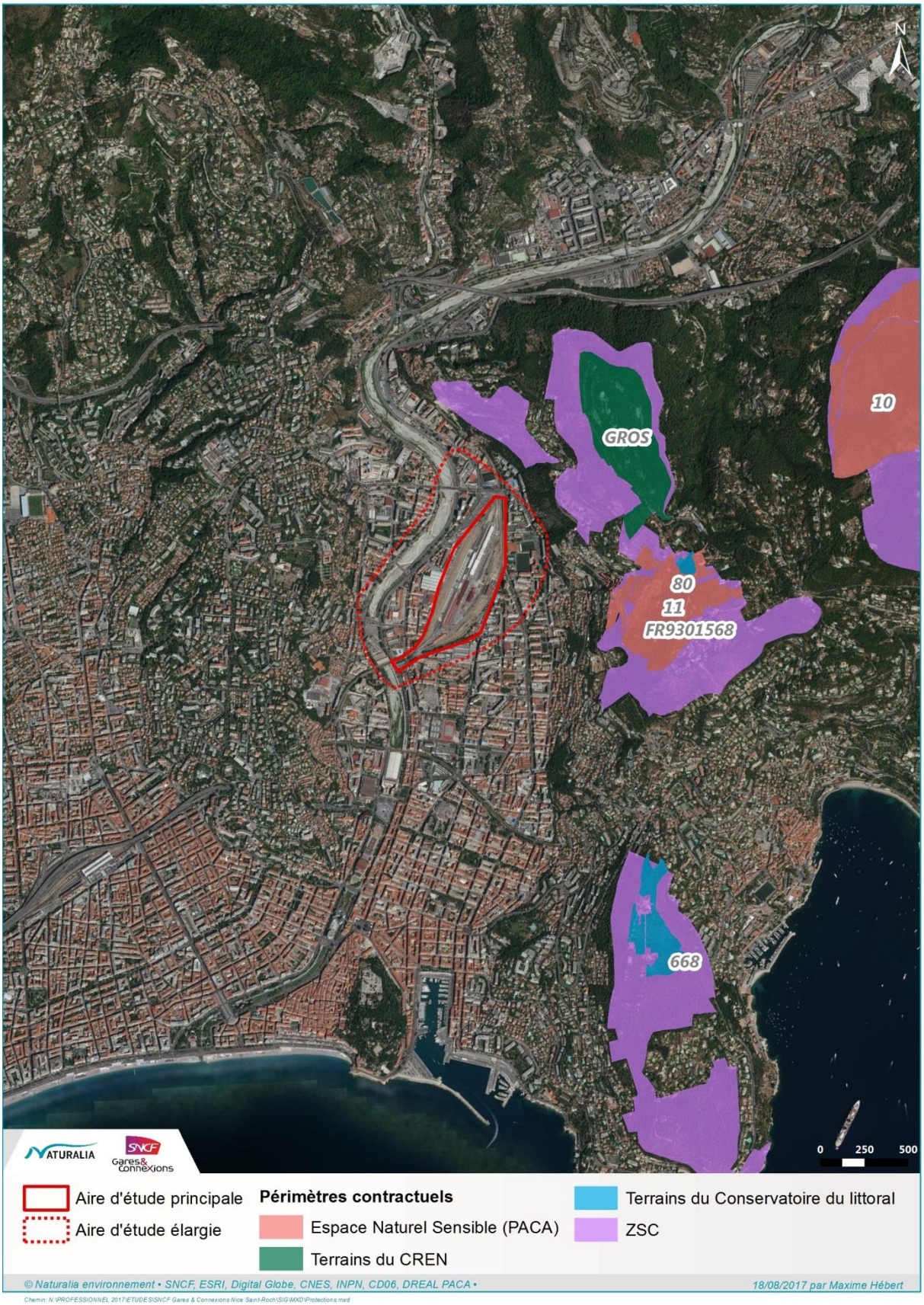


Figure 4 : Localisation des périmètres contractuels à proximité de l'aire d'étude



Figure 5 : Localisation des périmètres règlementaires à proximité de l'aire d'étude

4. ANALYSE DES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Les réservoirs de biodiversité[1] à l'échelle du SRCE PACA se basent pour une grande partie sur la délimitation des périmètres d'intérêt écologique existants reconnus pour leur patrimoine écologique. Les grandes continuités de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur ont été rattachées à 5 grands ensembles (5 sous-trames) : milieux forestiers, milieux semi-ouverts, milieux ouverts, zones humides et eaux courantes. A ces 5 sous-trames, s'ajoute une composante spécifique littorale.

La commune de Nice appartient à l'entité « Littoral Côte d'Azur » qui est fragmentée par un réseau dense d'infrastructures autoroutières et routières et subit une forte pression de l'urbanisation depuis les années 60 suivant une forte dynamique d'aménagement des espaces littoraux de l'aire urbaine de Nice. Ainsi, le paysage local est prédominé par des espaces urbains et autres milieux anthropiques. Elle comporte par ailleurs un certain nombre de réservoirs de biodiversité axés sur les fleuves côtiers et zones humides, dont le Paillon identifié comme corridor écologique à remettre en bon état, et présente encore des massifs boisés remarquables. Les espaces naturels environnants de l'aire d'étude sont essentiellement occupés par les formations boisées du Mont Vinaigrier et du Mont Gros. Néanmoins, ces formations forestières présentes sont dégradées et correspondent à des réservoirs de biodiversité à remettre en bon état au sein du SRCE.

La trame verte et bleue de l'aire d'étude reste limitée de par le contexte urbain dense dans lequel s'inscrit le périmètre d'étude. Elle se compose en effet de quelques éléments arborés et marges rudérales, participant à la fonctionnalité locale relictuelle. La présence du Mont Gros et ses pentes boisées à l'est ainsi que celle du Paillon à l'ouest joue un rôle structurant du territoire. En effet, le Paillon, bien qu'enclavé au sein de la trame urbaine et fortement contraint par l'endiguement joue le rôle de corridor écologique. Par ailleurs, la pénétrante du Paillon (RD 2204b) alliée à la voie ferrée constitue un élément majeur de rupture de la fonctionnalité.

[1] **Réservoirs de biodiversité** : zones vitales, riches en biodiversité, où les animaux peuvent se reproduire, s'alimenter, s'abriter… (aussi appelés « cœurs de nature ».

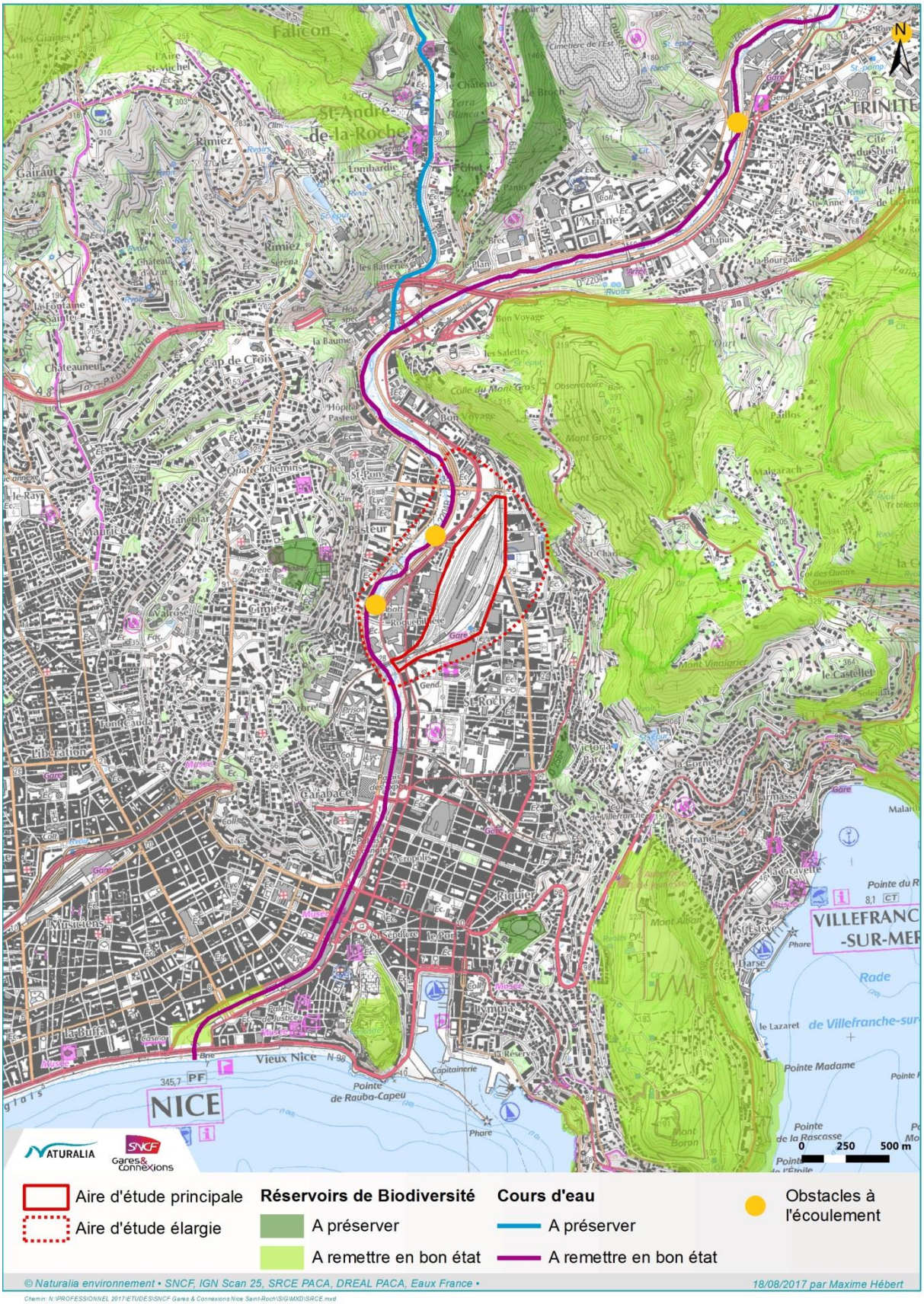


Figure 6 : Localisation de l'aire d'étude au sein des réservoirs biologiques et corridors identifiés au sein du SRCE PACA

5. ETAT INITIAL ECOLOGIQUE

5.1. HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

Le site d'étude s'inscrit sur le littoral des Alpes-Maritimes, et plus particulièrement dans la région naturelle de la Riviera. Les conditions bioclimatiques retrouvées sur l'aire d'étude correspondent à la marge inférieure de l'étage mésoméditerranéen, caractérisée notamment par un été chaud et sec.

Le site prend place sur un substrat géologique constitué d'alluvions récentes et actuelles ainsi que de dépôts anthropiques datant du Quaternaire (BRGM, 1996).

Les espaces naturels environnants du quartier de Nice St-Roch sont essentiellement occupés par des Pinèdes mésogéennes ainsi que des Frênaies. Néanmoins, ces formations forestières ne sont présentes que sur les collines du Mont Vinaigrier et du Mont Gros. La plaine du Paillon, quant à elle est fortement urbanisée. Depuis les années 50, ce territoire a connu une intense urbanisation, suivant une forte dynamique d'aménagement des espaces littoraux de l'aire urbaine de Nice. Ainsi, le paysage local est prédominé par des espaces urbains et autres milieux anthropiques.

La zone d'étude est majoritairement artificialisée. Néanmoins, au niveau du réseau ferroviaire et des talus, des friches et délaissés urbains se sont développés. Ces espaces permettent l'expression spontanée de végétations indigènes bien qu'ils soient fortement colonisés par des espèces végétales exotiques envahissantes.

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Surface dans l'aire d'étude	Enjeu local
Friches subnitrophiles des plateformes ferroviaires	J4.3	NC	p.	11,21 ha	**Faible**
Friches à Inule visqueuse et Faux millet x Fourrés à Spartier x Bosquet d'Ailante	F5.4 x E5.15	NC	p.	0,72 ha	**Faible**
Alignement d'arbres	G5.1	NC	p.	0,32 ha	**Faible**
Sites industriels et commerciaux en activité	J1.3	NC	Absente	12,12 ha	**Négligeable**

Tableau 3 : Occupation du sol dans l'aire d'étude et surfaces associées



Figure 7 : Friches subnitrophiles des plateformes ferroviaires après entretien



Friche à Inule visqueuse et Faux millet *Fourrés à Spartier* *Bosquet à Ailante*

Figure 8 : Mosaïque d'habitats des talus et délaissés



Figure 9 : Alignement d'arbres



Figure 10 : Surface artificialisée (sites industriels et commerciaux en activité)

L'aire d'étude élargie ne présente qu'une naturalité très faible se limitant à quelques alignements d'arbres et aux espaces verts entretenus accompagnant la voirie en dehors du Paillon et de la végétation se développant dans son lit (essentiellement des friches et canniers).





Figure 11 : Alignement d'arbres et Paillon dans l'aire d'étude élargie

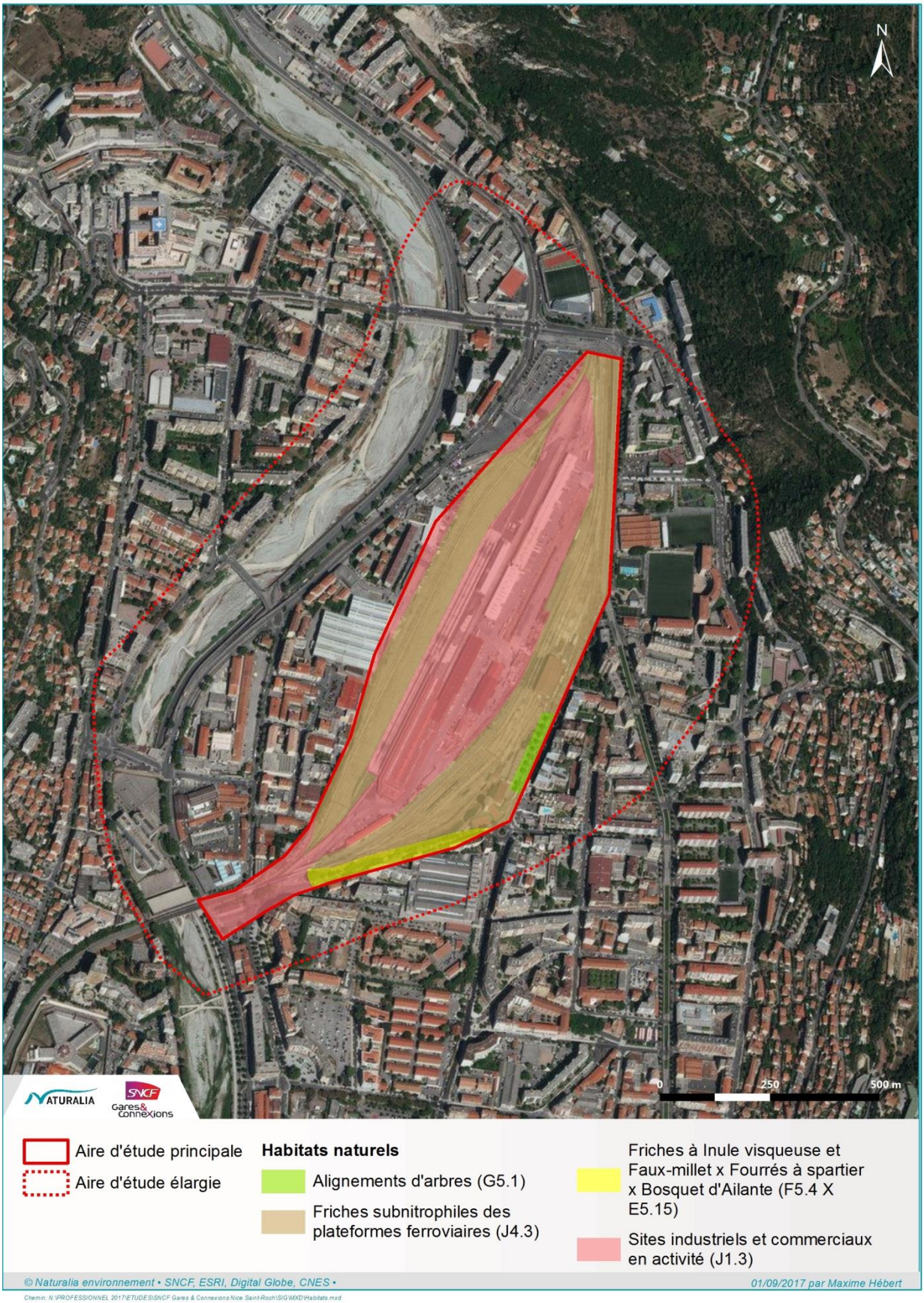


Figure 12 : Cartographie des habitats naturels au sein de l'aire d'étude

5.2. FLORE PATRIMONIALE

5.2.1 ANALYSE DE LA BIBLIOGRAPHIE

La recherche bibliographique ne fait état d'aucune mention récente d'espèces patrimoniales et protégées sur le site.

Des données anciennes (< 1900) existent à l'échelle générale du quartier Saint Roch et du Paillon et concernent des plantes comme : *Phelipanche lavandulacea, Gnaphalium uliginosum, Symphytum bulbosum, Ophioglossum vulgatum, Fumaria densiflora, Medicago doliata*… Néanmoins, les profondes transformations des lieux ne permettent probablement plus à ces plantes d'exister. La dominance des zones imperméabilisées, bâties, sèches et dégradées, exclue la possibilité d'établissement, de maintien et de reproduction de ces espèces sur le site.

5.2.2 RESULTATS DES VALIDATIONS DE TERRAIN

A l'issue de la visite sur site, aucune espèce végétale patrimoniale et/ou protégée n'a été détectée. En effet, la très forte artificialisation du site ne permet que l'expression d'un faible cortège floristique colonisant les rares espaces non revêtus (talus, voies de chemin de fer…).

À noter néanmoins, la présence d'une nouvelle espèce pour les Alpes-Maritimes, l'Héliotrope bleu.

Heliotropium amplexicaule (Héliotrope bleu) appartient à la famille des Boraginacées et au genre *Heliotropium* qui compte près de 350 espèces et dont le centre d'origine correspond aux zones tropicales de l'ancien monde. Ce genre est aujourd'hui répandu dans les zones tempérées chaudes de tous les continents. Originaire d'Amérique du sud, l'Héliotrope bleu a été très largement dispersé par les activités humaines et a pu coloniser de nombreuses contrées du globe (Amérique du nord, Amérique centrale, Australie, Inde, Malaisie…). Elle est dans la plupart de ces territoires désignée comme plante envahissante et fait l'objet de luttes diverses d'éradication. Cette plante vivace et toxique a tendance à coloniser des pâturages qu'elle imprime massivement par sa présence, entrainant de la sorte une perte de ressource alimentaire et des dégâts notables sur les cheptels qui la consomme, comme cela a pu se produire en Australie.

La présence de l'Héliotrope bleu en France est relativement récente puisqu'il n'a été signalé que dans le début des années 90 en région PACA. Parfois cultivé pour son intérêt ornemental, cette plante a, semble-t-il, transgressée les jardins ou les pépinières pour s'établir plus ou moins durablement au sein de friches psammophiles et thermophiles. Elle n'était jusqu'à aujourd'hui connue que dans le Var (Hyères, Toulon) et les Alpes-de-Haute-Provence (Manosque) parmi des terrains rudéralisés.

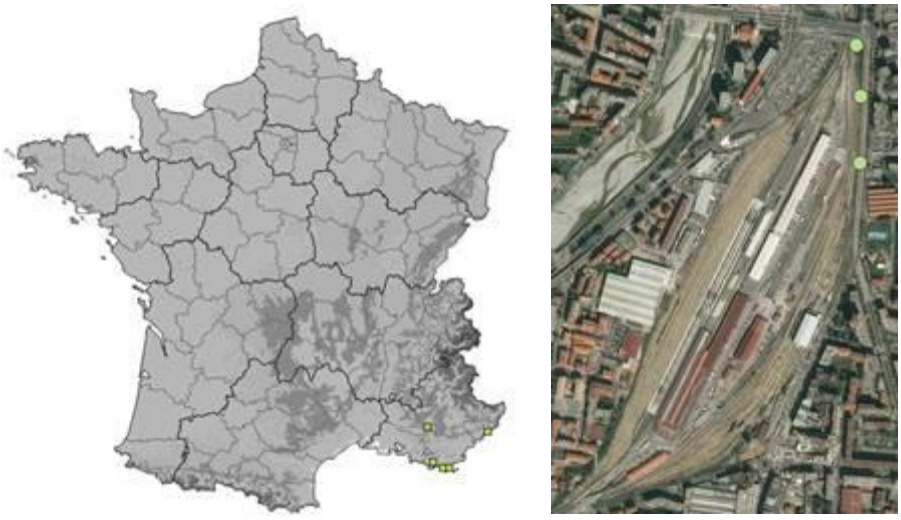


Figure 13 : Localisation d'*Heliotropium amplexicaule* en France et dans l'aire d'étude

Jamais mentionnée dans les Alpes-Maritimes, l'Héliotrope bleu est observé dans les faubourgs niçois (Lieu-dit : Saint Roch) à 30 m d'altitude au sein de la plateforme ferroviaire. Une trentaine d'individus évoluent sur et en marge de ballast de voies désaffectées en association avec diverses espèces rudérales.

Relativement isolée au sein de la trame urbaine du quartier de Saint Roch, la plateforme colonisée par l'Héliotrope bleu est distante des parterres fleuris communaux et des jardins privatifs où l'espèce a pu être introduite. L'implantation de cette espèce sur la plateforme ferroviaire a été permise par des processus spontanés, et son développement sur ce site est lié à la reproduction par dispersion locale des graines produites par des individus mâtures.

Il s'agit donc d'une plante exotique et naturalisée en France nouvelle pour le département des Alpes-Maritimes.



Figure 14 : *Heliotropium amplexicaule* dans les friches des plateformes ferroviaires du quartier Saint Roch à Nice

Il est également à noter la présence d'un individu âgé d'Olivier (*Olea europaea*), arbre remarquable méritant d'être conservé.

Au regard des configurations mésologiques très contraintes, aucun enjeu floristique n'apparaît de manière avérée ou ne semble potentiel sur le site d'étude.

5.3. CAS DES ESPECES INVASIVES

Plusieurs espèces exotiques invasives ont été détectées sur le site d'étude. Les travaux d'aménagement sont susceptibles de faciliter leur prolifération. Des mesures devront être mises en place pour éviter l'effet facilitateur possible de la phase chantier.

Deux espèces considérées comme des espèces végétales exotiques envahissantes « émergentes » dans la stratégie régionale (Terrin *et al*, 2014) ont été observées dans l'aire d'étude :

- Le **Bourreau-des-arbres** (*Periploca graeca*),
- Le **Séneçon anguleux** (*Senecio angulatus*), présent sur toute la bordure est de l'aire d'étude.

Ces espèces sont à surveiller.

Deux espèces considérées comme des espèces végétales exotiques envahissantes « modérées » dans la stratégie régionale (Terrin *et al*, 2014) :

- L'**Agave d'Amérique** (*Agave americana*),
- Un **Yucca** (*Yucca gloriosa*).

Cinq espèces sont évaluées comme des espèces végétales exotiques « envahissantes majeures » dans la stratégie régionale (Terrin *et al*, 2014) :

- L'**Erable negundo** (*Acer negundo*),
- Le **Faux-vernis du Japon** (*Ailanthus altissima*), dont l'espèce forme plusieurs bosquets dans l'aire d'étude,
- Le **Séneçon en arbre** (*Baccharis halimifolia*),
- L'**Herbe de la Pampa** (*Cortaderia selloana*),
- Le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*).

Il s'agira donc d'éviter de favoriser la prolifération de ces essences qui sont présentes sur le site, à l'occasion des travaux.



Figure 15 : Bosquet d'Ailantes au niveau de la plateforme ferroviaire de Saint-Roch

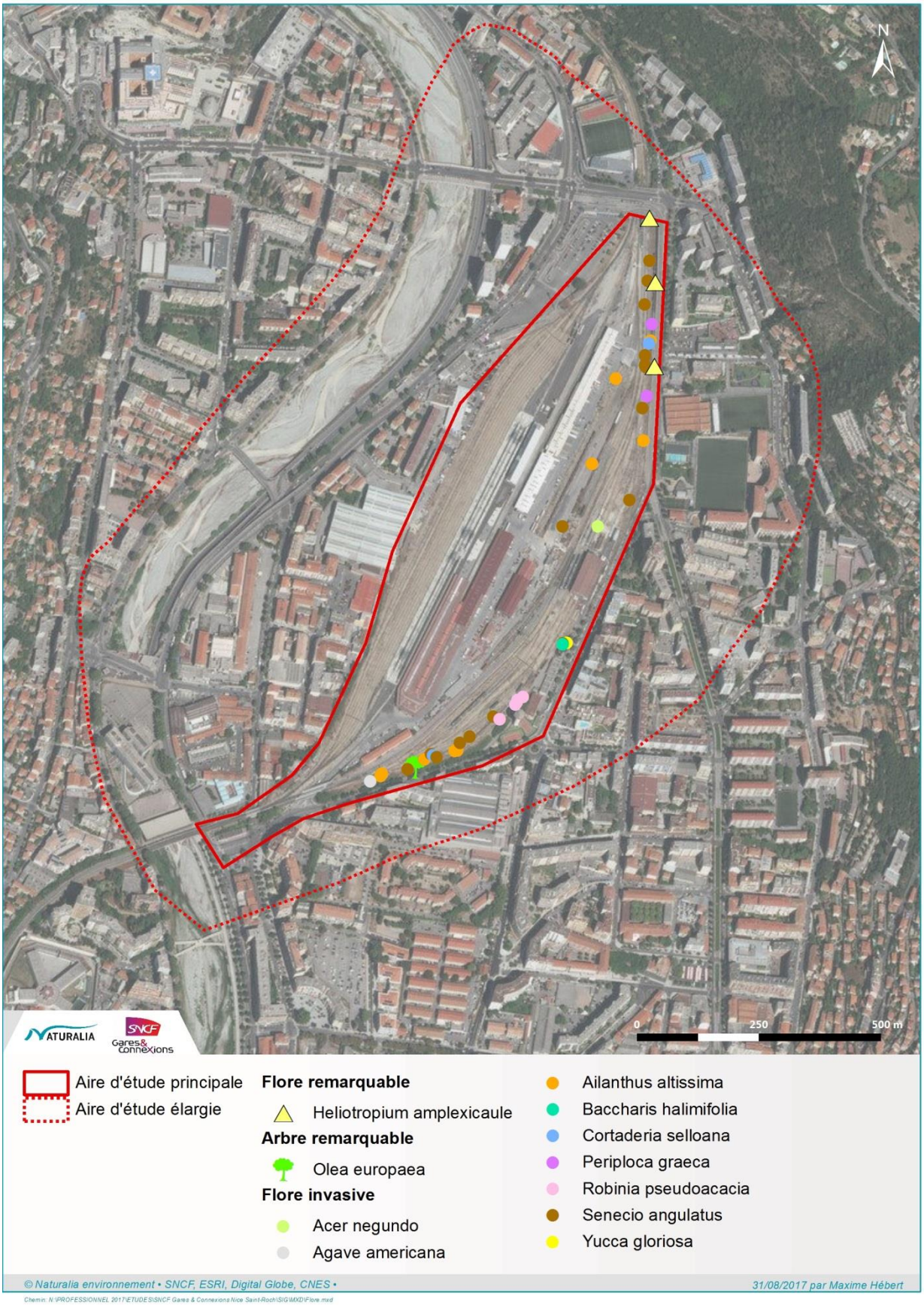


Figure 16 : Localisation des éléments floristiques remarquables et des invasives

5.4. FAUNE

5.4.1 INVERTEBRES

5.4.1.1 Analyse de la bibliographie

De nombreuses données entomologiques sont disponibles sur la commune niçoise mais la plupart sont anciennes voire très anciennes. Plusieurs espèces protégées et/ou à enjeu local de conservation sont ainsi connues au sein du territoire communal et de ses environs.

Espèce	Statut de protection	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*	PN, DH2, DH4	SILENE Faune	Donnée communale récente Espèce liée aux grands cours d'eau	Modéré
Damier de la succise *Euphydryas aurinia*	PN DH2	SILENE Faune	Plusieurs données communales anciennes Espèces des pelouses sèches et lisières arborées	Modéré
Diane *Zerynthia polyxena*	PN DH4	SILENE Faune	Espèces des habitats humides Donnée communale ancienne	Modéré
Grand capricorne *Cerambyx cerdo*	PN, DH2, DH4	SILENE Faune	Espèce liée aux chênes âgés Donnée communale ancienne	Faible
Grillon des jonchères *Trigonidium cicindeloides*	-	Naturalia	Répandue dans les Alpes-Maritimes. Lisières fraiches	Fort

Tableau 4 : Espèces d'insectes à présence potentielle au sein de l'aire d'étude

5.4.1.2 . Résultats des validations de terrain

Du fait de la période estivale, seules les espèces tardives ont pu être observées. Néanmoins, compte tenu du caractère urbain, dégradé et fortement anthropisé des habitats présents, le cortège se limite à quelques rares espèces ubiquistes et/ou anthropophiles très communes et la présence d'aucune des espèces identifiées lors du recueil bibliographique, ni d'éventuelles autres espèces à enjeu, n'est à attendre.

5.4.2 AMPHIBIENS

5.4.2.1 Analyse de la bibliographie

La bibliographie concernant ce compartiment écologique fait état de seulement quatre espèces au sein de la commune de Nice. En effet, l'urbanisation aujourd'hui importante du territoire est un frein au maintien des populations d'amphibiens. De plus, le Paillon, seule zone humide à proximité de l'aire d'étude, est aujourd'hui un cours d'eau totalement maîtrisé et déconnecté du paysage. Il n'existe donc pas de zone de reproduction naturelle ou semi-naturelle clairement identifiée pour les anoures. Enfin, le milieu du fait de son imperméabilisation est très probablement devenu hostile à l'installation du Spélerpès de Strinati dont les individus les plus proches sont à 5 km à l'est dans des milieux globalement plus humides.

5.4.2.2 Résultats des validations de terrain

Lors des visites de terrain, il n'y a pas eu de contact d'amphibien sur le site, ni d'observation de milieu humide, permettant leur reproduction. Cela va dans le sens de l'étude bibliographique faite en amont. En effet, les voies ferrées et leurs abords sont défavorables. Le réseau ne permet pas non plus de créer des zones d'estives intéressantes pour ces espèces.

5.4.3 REPTILES

5.4.3.1 Analyse de la bibliographie

La ville de Nice est un lieu complexe pour les inventaires des reptiles présents. Aujourd'hui sont décrites jusqu'à 16 espèces différentes sur l'ensemble de la commune dont les traits d'histoire de vie sont très différents. Certaines exotiques, d'autres communes dans la région et certaines emblématiques du département. Le paysage industrialisé et le réseau routier sont autant de menaces au peuplement de reptiles, ce qui discrimine une grande partie de cette liste communale. Seuls quelques petits lézards opportunistes peuvent s'accommoder de ces milieux entièrement anthropisés comme le Lézard des murailles, la Tarente de Maurétanie ou encore, la seule espèce à enjeu notable, l'Hémidactyle verruqueux. Bien que lucifuge, l'Hémidactyle verruqueux peut se retrouver ici dans ses milieux secondaires.

Espèce	Statut de protection	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Hémidactyle verruqueux *Hemidactylus turcicus*	PN	SILENE Faune, Faune PACA	Présent à Nice notamment sur le littoral jusqu'au clos du Conteo	**Assez fort**

Tableau 5 : Espèces de reptiles à présence potentielle au sein de l'aire d'étude

5.4.3.2 Résultats des validations de terrain

Lors des visites de terrain, les milieux ont été établis comme trop éclairés et trop artificialisés pour la seule espèce à enjeu : l'Hémidactyle verruqueux. Il peut cependant y avoir le binôme Lézard des murailles/Tarente de Maurétanie sur les parois, les fissures ou sur le ballast mais ils ne représentent pas d'enjeu significatif à l'échelle locale comme régionale.

5.4.4 AVIFAUNE

5.4.4.1 Analyse de la bibliographie

La commune de Nice du fait de sa position clé entre plusieurs entités paysagères (enclaves et vallons alpins, Méditerranée, influences ligures et provençales, réseau hydrographique dynamique…) compte pas moins de 350 espèces d'oiseaux dont au moins 80 ont été avérés nicheurs récents. Cependant l'aire d'étude n'est probablement propice qu'à un cortège d'oiseaux communs (Moineau domestique, Pigeon biset, Corvidés…). Il convient toutefois d'intégrer deux espèces de Martinets pouvant s'accommoder des bâtis. En effet, le Martinet à ventre blanc et le Martinet pâle sont des espèces présentes et nicheuses non-loin et pourraient au profit de sous-pentes, toits etc. trouver des zones de reproduction possibles au sein de l'aire d'étude.

Espèce	Statut de protection	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Martinet pâle *Apus pallidus*	PN	SILENE Faune, Faune PACA	Présent sur la commune	**Assez fort**
Martinet à ventre blanc *Tachymarptis melba*	PN		Présent sur la commune	**Modéré**

Tableau 6 : Espèces de l'avifaune à présence potentielle au sein de l'aire d'étude

5.4.4.2 Résultats des validations de terrain

Comme soupçonner, l'avifaune observée est pauvre sur le site. Seules des espèces du cortège commun ont en effet été contactées. Vis-à-vis des espèces à enjeu identifiée lors du recueil préliminaire d'information, la présence du Martinet à ventre blanc peut être exclue, l'espèce n'étant pas connue à proximité, mais la nidification du Martinet pâle n'a pu être confirmée ou infirmée. En effet, bien qu'aucun nid n'ait été observé lors du passage estival au niveau des façades des bâtiments, il est possible qu'à l'avenir l'espèce puisse trouver ici des espaces de repli. Compte tenu de cette incertitude, une adaptation du calendrier d'intervention devra être envisagée.

5.4.5 MAMMIFERES DONT CHIROPTERES

5.4.5.1 Analyse de la bibliographie

Au regard du contexte anthropisé du secteur, les données bibliographiques concernant ce groupe d'espèces sont assez rares. En effet, les habitats à forte urbanisation sont généralement peu appréciés des espèces patrimoniales que ce soient des mammifères terrestres ou bien des chiroptères. Il convient tout de même de mentionner l'installation de plusieurs colonies de Molosse de Cestoni au cœur de la ville de Nice au sein de fissures de bâtiments.

Espèce	Statut de protection	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis*	PN, DH4	Naturalia / GCP	Le Molosse de Cestoni est connu pour exploiter les fissures de bâtiments, y compris en zone urbaine	**Modéré**
Genette commune *Genetta genetta*	Protection nationale	Faune PACA	L'espèce est ponctuellement présente au nord au sein des affleurements rocheux. A noter que les habitats urbains de la zone d'étude sont défavorables à la fréquentation de cette espèce	**Modéré**

Tableau 7 : Espèces de mammifères à présence potentielle au sein de l'aire d'étude

5.4.5.2 Résultats des validations de terrain

En ce qui concerne les inventaires de terrain, au regard des habitats en présence, seul le patrimoine bâti aurait pu représenter un intérêt pour le groupe des chiroptères. Ainsi, les prospections ont permis de contrôler les bâtiments techniques et autres ouvrages liés au fonctionnement ferroviaire (pont…) ou encore le château d'eau. Aucun individu ni aucune trace de présence n'ont été notés. De plus, aucune véritable potentialité ne ressort de ces relevés. En somme, le site ne présente aucun intérêt pour le groupe des chiroptères. Seules quelques espèces communes et synanthropiques sont attendues en survol de manière ponctuelle.

Ce constat est également valable pour les mammifères terrestres. L'environnement immédiat ainsi que les habitats de la zone d'étude sont défavorables à leur fréquentation y compris pour les espèces assez communes telles que le Hérisson d'Europe ou l'Ecureuil roux.

6. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Sont présentés ci-dessous l'ensemble des espèces protégées et/ou à niveau d'enjeu régional notable (≥ Modéré) dont la présence est soit avérée soit probable.

Dans la colonne taxon, les cellules sur fond vert sont évaluées comme potentiellement présente.

6.1. ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS NATURELS

Du point de vue de la valeur patrimoniale intrinsèque des habitats naturels en présence, aucun élément ne relève d'un enjeu écologique notable.

6.2. ENJEUX CONCERNANT LA FLORE

Aucun enjeu n'a été mis en exergue lors des reconnaissances de terrain, et les différentes potentialités ont pu être écartées. Seule une espèce nouvelle pour le département, sans enjeu de conservation, a été observée.

6.3. ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE

Les relevés de terrain associés à l'analyse de la bibliographie locale ne mettent pas en évidence d'enjeu faunistique significatif dans l'aire d'étude. Seules des espèces de la nature ordinaire fréquentent cet espace aujourd'hui perturbé et influencé par un contexte urbain.

Taxons		Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional
Reptiles	Lézard des murailles	Protection nationale Annexe IV de la Directive « Habitats »	**Faible**
	Tarente de Maurétanie	Protection nationale	**Faible**
Avifaune	Avifaune commune protégée (Moineaux, Pigeons…)	Protection nationale	**Faible**
	Martinet pâle	Protection nationale	**Assez fort**
	Martinet à ventre blanc	Protection nationale	**Modéré**
Chiroptères	Cortège de chiroptères communs (Pipistrelle...)	Protection nationale	**Faible**

7. EVALUATION DES SENSIBILITES LIEES AU PATRIMOINE NATUREL LOCAL

L'évaluation des sensibilités est issue d'une analyse croisée de la nature des habitats naturels, des habitats des espèces recensées ou jugées potentielles ainsi que de la sensibilité des milieux à une perturbation. L'évaluation porte ici seulement sur le compartiment faunistique compte tenu de l'absence d'enjeu identifié pour la flore.

Compartiment écologique	Espèce / groupe d'espèces / statut	Niveau de sensibilité	Commentaires
Herpétofaune	Présence d'espèces communes protégées : Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie	**Faible**	Présence d'espèces généralistes
Avifaune	Espèces communes protégées	**Faible**	
	Martinet pâle	**Assez fort**	En cas de nidification avérée dans un bâtiment voué à la démolition
Chiroptères	Cortège d'espèces communes susceptible d'être contactées en déplacement sur les différentes zones d'étude (Pipistrelles, Vespère de Savi…).	**Nul**	En l'absence de gîte ou gîte potentiel, le projet n'est pas de nature à générer d'éventuelles sensibilités au regard de ces espèces.

8. PRECONISATIONS

- **Réalisation des travaux hors des périodes optimales pour les espèces**

Considérant les enjeux biologiques avérés et prédictifs et la nature du projet, une adaptation du calendrier d'intervention s'avère nécessaire afin de ne pas affecter l'avifaune (remarquable et commune) lors de sa période de reproduction. La démolition des bâtiments et ouvrages devra dès lors s'effectuer entre octobre et février.

- **Transplantation de l'Olivier âgé**

Afin de conserver cet arbre remarquable, il devra être déplacé le temps des travaux pour ensuite être replanté, à la fin des travaux, sur site, dans un secteur favorable laissé au choix du maître d'ouvrage.

- **Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)**

La présence d'espèces invasives est avérée dans l'aire d'étude. Le Faux-vernis du Japon et le Bident feuillé ont notamment été contactés à plusieurs reprises. Afin de contenir l'expansion de ces espèces aux terrains déjà colonisés, une **fauche annuelle** de ces milieux serait à prévoir avant la fructification de chacune des espèces. A terme, cette procédure devrait affaiblir les individus et diminuer la banque de graines contenue dans le sol, ce qui devrait permettre de retrouver des zones dénuées de ces espèces. Pour le Bident feuillé, son système racinaire étant peu développé, un arrachage des plants avant fructification peut être envisagé.

De plus, il est préconisé de maintenir une vigilance particulière sur les milieux remaniés qui constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives. Le but est d'empêcher l'apparition de nouvelles espèces invasives.

De même, la plantation d'espèces reconnues comme invasives (émergentes, modérées ou majeures) sera proscrite au profit d'essences locales. Les EVEE de PACA, ne devant donc pas être plantées, sont listées ici : http://www.invmed.fr/src/listes/index.php?idma=33.

- **Réalisation de dossiers réglementaires complémentaires**

En fonction du projet retenu, des dossiers réglementaires complémentaires pourraient être nécessaires. En effet, bien que non inclus dans un périmètre contractuel, au regard de la proximité avec le site Natura 2000 « Corniches de la Riviera » (une centaine de mètres), une **évaluation des incidences Natura 2 000** du projet vis-à-vis de ces sites pourrait être requise et pourrait prendre la forme d'une évaluation simplifiée (sous réserve de l'avis des services de l'Etat). Néanmoins compte tenu des enjeux mis en évidence, aucun n'étant d'intérêt communautaire, les incidences pressenties pourraient s'avérer non significatives.

BIBLIOGRAPHIE

Association Française des ingénieurs écologues, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.

BARBERO. M – 2006. Les habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Guide technique à l'usage des opérateurs de sites Natura 2000. Diren Paca.

BENSETTI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

BIRDLFE International (2004) – Birds in Europe : population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK : BirdLife International (BirdLife Conservation Séries No. 12)

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes – Version originale – Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.

Conseil des Communautés Européennes, 1992. « Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ». Journal officiel de l'Union Européenne n° L 206 du 22/07/1992, p7.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANEEN DE PORQUEROLLES. Base de données Silene : http://silene.cbnmed.fr.

FLITTI A. *ET AL.* (2009) – Atlas des oiseaux nicheurs de Provence Alpes-Côte d'Azur. Editions Delachaux et Niestlé. 544 p.

GRAND D. & BOUDOT J.P., (2006) – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 p.

INPN – Liste des protections réglementaires nationales et régionale en Paca : http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/conservation/regl/index.htm

LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, 2002 – Cahiers d'habitats naturels. Tome 7 : espèces végétales. MNHN, Ministère de l'agriculture et de la pêche, Mate, 271 p.

LPO-PACA – Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE – Le portail du réseau Natura 2000, site Internet : http://www.natura2000.fr/

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1994 – Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence – Alpes – Côte d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française.14p.

MÜLLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives de France. Collection Patrimoines Naturels vol. 62, MNHN, 172 p.

NOBLE V. ET DIADEMA K., 2011 - Flore des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco. Naturalia Publications, 504 p.

OLIVIER. L, GALLAND. J-P, MAURIN. H - 1995. Livre rouge de la flore menacée de France. Tome1 : Espèces prioritaires. Collection patrimoines naturels - Volume n°20.

OPIE et Proserpine, 2009 – Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Turriers, Naturalia Publications, 192 pages

SALANON R. ET KULESZA V., 1998 – Mémento de la flore protégée des Alpes Maritimes. ONF des Alpes Maritimes, 284 p.

SOCIETE FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE. 2010 - Liste de référence des Odonates de France métropolitaine

SOCIETE FRANÇAISE DE PHYTOSOCIOLOGIE - 2004. Prodrome des végétations de France. Publications Scientifiques du Muséum 171 p.

SOCIETE FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE - 1998. Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope 416 p.

ANNEXE 1 : METHODE D'EVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU REGIONAL

Dans le cadre de la note de cadrage, le niveau d'enjeu spécifique est évalué à l'échelle régionale en raison de l'absence d'inventaires biologiques menés sur le secteur d'étude en période favorable. Pour l'ensemble des compartiments biologiques ici traités (avifaune, chiroptères,…), l'évaluation du niveau d'enjeu est fixée par la transcription des listes rouges (nationale ou régionale), du statut ZNIEFF ou à défaut de la sollicitation de référents nationaux ou régionaux. Un référentiel à cinq niveaux est ici choisi dont les modalités sont précisées ci-dessous :

ESPECES OU HABITATS A ENJEU « TRES FORT » :

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces dont :
- l'aire de distribution est circonscrite (endémique départementale, régionale voire dans certains cas nationale) et/ou la région constitue un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation.
- Un état de conservation (dynamique/distribution/isolement/menaces) suffisamment critique pour remettre en question l'intégrité de la population régionale ou nationale (vérifié par des documents d'alerte ou à défaut par du dire d'expert selon le compartiment biologique considéré). Sa classification dans les documents d'alerte doit être au niveau « En Danger critique » ou « En Danger »
- la région considérée abrite une part significative (>50%) de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrateurs ou de stations)

ESPECES OU HABITATS A ENJEU « FORT » :

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces dont
- l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen,…) mais dont l'aire d'occupation est limitée et justifie par définition d'une éventuelle précarité des îlots populationnels/stationnels. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « En danger » ou 'Vulnérable ».
- la région considérée abrite une part significative (>25% de l'effectif national) : nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrateurs ou de stations
- en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique

ESPECES OU HABITATS A ENJEU « ASSEZ FORT » :

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces dont
- l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen,…) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable» ou 'Quasi menacée».
- la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrateurs ou de stations)
- en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

ESPECES/HABITATS A ENJEU « MODERE» :

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces à large aire de distribution et dont la région ne constitue pas un territoire clé en matière de représentativité de l'effectif national. Toutefois, la présence de ces espèces est généralement indicatrice de milieux en bon état de conservation et/ou les effectifs/nombre de stations sont notables à l'échelle de la région. Quand il existe, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (nationaux ou régionaux) en catégorie « A surveiller » ou « Quasi menacée ».

ESPECES/HABITATS A ENJEU « FAIBLE» :

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces essentiellement cosmopolites et/ou à large valence écologique (bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement). L'état de conservation de l'espèce n'est pas considéré comme alarmant. Ces espèces peuvent faire l'objet d'une classification dans les documents d'alerte en catégorie « A surveiller ».

Il n'y a pas de classe « d'enjeu intrinsèque nul ». La nature « ordinaire » regroupe des espèces communes sans enjeu de conservation au niveau local. Ces espèces et leurs habitats sont intégrés dans les réflexions menées sur les habitats des espèces de plus grand enjeu.

Le niveau d'enjeu des espèces résultera donc des statuts réglementaires et patrimoniaux mais également de critères liés au projet et à sa zone d'emprise. Ils concerneront par exemple :

- la capacité de réaction de l'espèce face aux perturbations,
- la faculté de reconquête des sites perturbés
- la taille des populations touchées,

Ces informations seront précisées pour chacune des espèces patrimoniales dans deux rubriques différenciées qui s'intituleront « niveau d'enjeu » et « sensibilités au projet ».

ANNEXE 2 : METHODE DE HIERARCHISATION DES ENJEUX

A l'échelle de l'aire étudiée, une hiérarchisation des enjeux du patrimoine écologique est proposée. Ce travail s'inscrit en amont du travail d'analyse des sensibilités et vise à retranscrire l'organisation par grand habitat des enjeux écologiques. Basée sur la transcription des habitats naturels en habitats d'espèces, les données écologiques (Faune-Flore-Habitats) ici collectées sont intégrées dans une analyse synthétique permettant une visualisation claire des secteurs à enjeu. La quotation du niveau d'enjeu par habitat est établi par le recoupement des niveaux d'enjeu régional propre à chaque espèce (potentiellement) présent dans l'habitat considéré. Le niveau d'enjeu de l'habitat est établi sur la base de l'espèce à plus haut niveau d'enjeu régional.

Ce niveau d'enjeu par habitat peut être augmenté par l'occurrence de plusieurs espèces d'un même niveau d'enjeu régional selon les modalités détaillées ci-dessous :

Nombre de taxons - Niveau d'enjeu régional	1	2	3	4	≥5	≥ 10
Très Fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
Assez fort	Assez fort	Assez fort	Fort	Fort	Fort	Fort
Moyen	Moyen	Moyen	Assez fort	Assez fort	Assez Fort	Assez Fort
Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyen	Moyen

ANNEXE 3 : METHODE D'ATTRIBUTION DES NIVEAUX DE SENSIBILITE AU TITRE DU PATRIMOINE ECOLOGIQUE.

L'identification des éventuels « points durs » constitue, pour le porteur de projet, un outil d'aide à la décision lui permettant :

- De juger de la faisabilité de son projet d'aménagement au regard de la situation écologique locale ;
- En cas de poursuite du projet d'étude, de rentrer dès ce stade, dans le processus d'évitement (élément préliminaire de la séquence Eviter – Réduire – Compenser)
- De juger des procédures réglementaires complémentaires liées au contexte écologique

Les sensibilités écologiques du site d'étude sont évaluées selon une hiérarchisation à cinq niveaux :

Sensibilité très forte : présence d'un périmètre à statut de protection ou d'un taxon à très forte sensibilité rendant incompatible l'aménagement dans sa configuration/localisation actuelle.

Sensibilité forte : à ce stade d'étude, des mesures de type évitement du ou des « points durs » sont nécessaires pour réduire de manière significative le coût environnemental du projet et s'assurer d'une plus grande faisabilité.

Sensibilité modérée : ce niveau de sensibilité est attribué aux secteurs :

- dotés d'enjeux écologiques patrimoniaux modérés dont l'occurrence est de nature à justifier la mise en œuvre de mesures d'insertion appropriées sans pour autant remettre en question la faisabilité de l'aménagement ;
- dont le niveau d'information ne permet pas, en l'état de l'analyse, de définir avec précision la sensibilité attendue.

Sensibilité faible : ce niveau regroupe l'ensemble des éléments écologiques qualifiés par leur faible niveau d'enjeu de conservation.

Par défaut, une sensibilité nulle est attribuée aux divers éléments de la trame grise (bâti dense, voiries,…) dans le cas où aucun enjeu avéré ou potentiel n'est pressenti.

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

CENTRE DE MAINTENANCE NICE SAINT ROCH

Annexe 7 bis

Etat des milieux

Septembre 2021



PREAMBULE

Une visite sur site a été réalisée en septembre 2021 afin de constater l'état des milieux au niveau du site depuis la réalisation du diagnostic écologique de 2017.

Les photographies ci-après témoignent de la faible évolution en termes d'habitats du site.

Les activités de maintenance sur le site n'ont pas évolué depuis le diagnostic et aucun travaux substantielle n'a été réalisé. Ainsi, aucune modification depuis 2017 n'est observée.

Depuis la réalisation du diagnostic écologique de 2017, le milieu est resté sensiblement identique avec des friches ferroviaires laissant place à de la végétation rase et peu diversifiée.

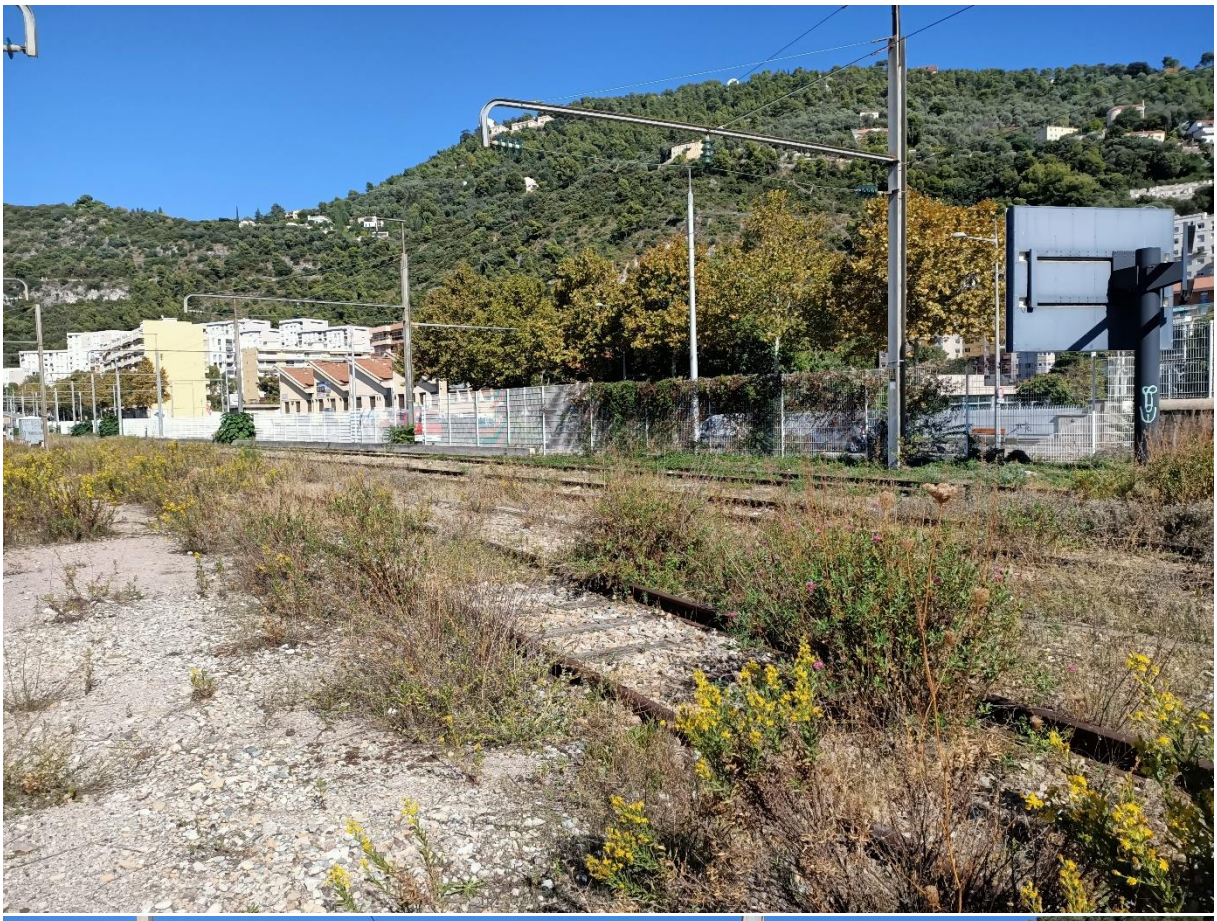
Les espèces exotiques envahissantes prolifèrent toujours le long des voies.

Au vu de ces constatations, les conclusions du diagnostic écologique de 2017 restent valables.

Photographies du site : septembre 2021



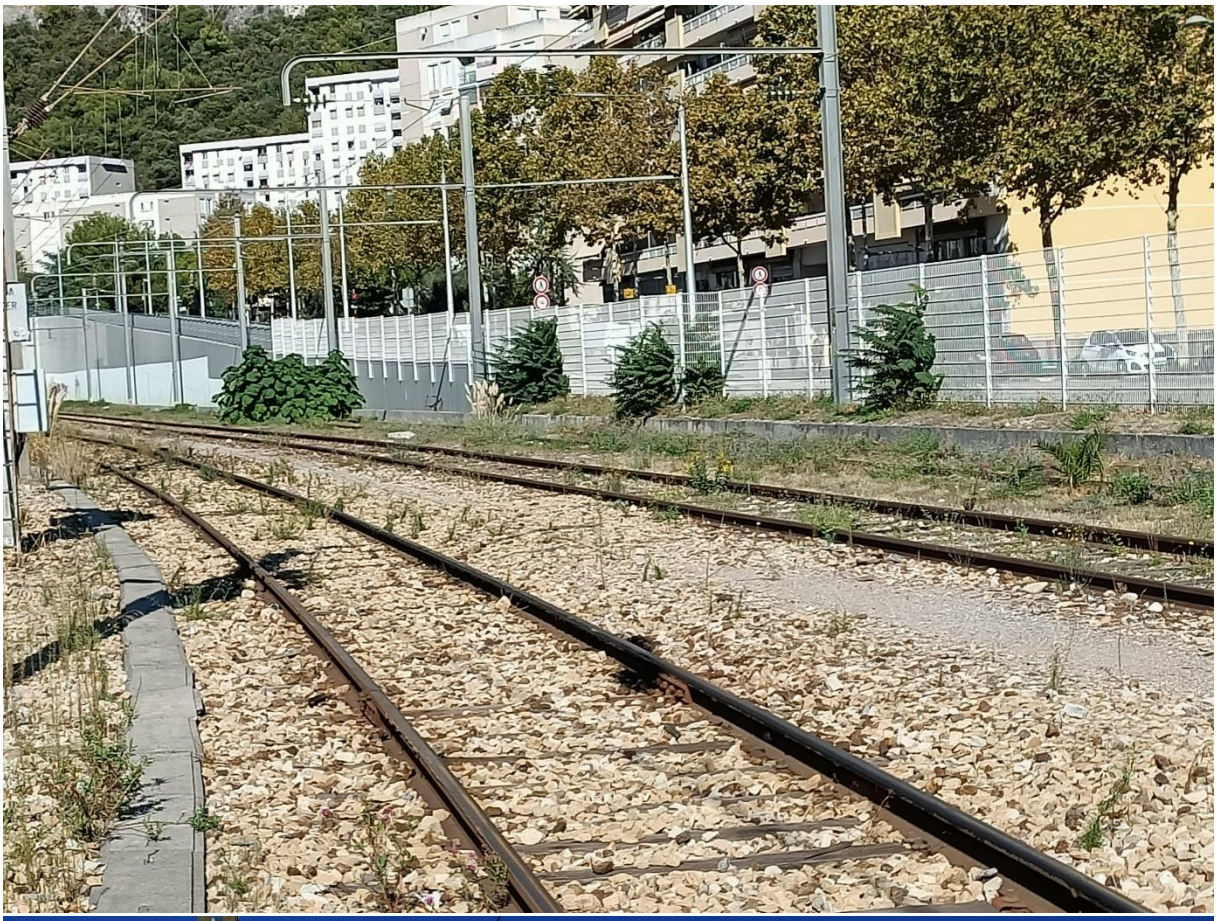





ARRET








44
32
48






CTT

Rapport final

Plan de gestion de la pollution des milieux

Préparé pour : PARVIS
Opération : Atelier TER Azur
Lieu : 78, Boulevard Pierre Sémard, Nice (06 300)
Référence : RAP-180919-01C
Date : 17/12/2018

N° de référence du rapport :	RAP-180919-01C
Titre du rapport :	Plan de gestion de la pollution des milieux
Site :	S-0734
Dossier :	S2EB-D17-0135
Statut :	Rapport final
Nom du Client :	PARVIS
Nom du Contact Client :	Mme Cécile SAILLE
Préparé par :	SOL EXPERTISE ENVIRONNEMENT 460, Avenue Jean Perrin 13851 Aix en Provence Cedex 3 ☎ 04 42 39 74 85

Production / Approbation du Document

	Nom	Signature	Date	Titre
Rédigé par	C. SOULET		17/12/2018	Chef de projet
Vérifié et approuvé par	R. BARBIER		17/12/2018	Directeur de projet

Révision du Document

Version N°	Date	Détails des Révisions
A	19/09/2018	Version préliminaire
B	30/11/2018	Version mise à jour suite aux commentaires PARVIS et remise du rapport final de VALGO
C	17/12/2018	Version finale

TABLE DES MATIERES

RESUME NON TECHNIQUE 6

1. INTRODUCTION 8

1.1 Contexte 8

1.1 Objectifs 9

1.2 Principe du Plan de Gestion 9

1.3 Cadre méthodologique 10

1.4 Contenu du rapport 10

2. DONNEES D'ENTREES 11

2.1 Eléments bibliographiques 11

2.2 Contexte environnemental du site 12
2.2.1 Environnement du site 12
2.2.2 Géologie du site 12
2.2.3 Hydrogéologie du site 13
2.2.4 Usage des eaux souterraines 14
2.2.5 Contexte hydrologique 14

2.3 Contexte historique du site et de son environnement 15
2.3.1 Evolution du passif 15
2.3.2 Evènements historiques 15
2.3.3 Activités potentiellement polluantes à proximité du site 15
2.3.4 Sources de pollution 16

2.4 Résultats des diagnostics environnementaux des sols 18
2.4.1 Présentation des résultats 18
2.4.2 Emprise des panaches de pollution aux hydrocarbures 19
2.4.3 Estimation des volumes et bilan massique 20

3. SCHEMA CONCEPTUEL 21

3.1 Principe 21

3.2 Identification des sources de pollution 21

3.3 Identification des enjeux et des cibles à protéger 22

3.4 Identification des voies de transfert 22
3.4.1 Avant et après réaménagement 22
3.4.2 En cours de travaux 22

3.5 Maîtrise des impacts 23
3.5.1 En cours de travaux 23
3.5.2 Après aménagement 24
3.5.3 Gestion des eaux souterraines 25
3.5.4 Détermination du seuil de coupure 25

3.6 Conclusion du schéma conceptuel 26

4. SELECTION ET ANALYSE DES TECHNIQUES DE DEPOLLUTION 27

4.1 Principe 27

4.2 Hiérarchisation des impacts 28

4.3 Techniques de dépollution applicables au projet 28
4.3.1 Techniques proposées 28
4.3.2 Traitement sur site en Biotertre 28
4.3.3 Traitement in-situ en Bioventing 32
4.3.4 Confinement sur site 34
4.3.5 Elimination des terres en centre de stockage de déchets 37

5. ESTIMATION FINANCIERE DES DIFFERENTS SCENARIOS ENVISAGES 39

5.1 Scénario 1 : Evacuation hors-site exclusivement 39

5.2 Scénario 2 : Evacuation hors-site associé à un traitement in-situ des pollutions aux hydrocarbures profondes 39

5.3 Scénario 3 : Evacuation hors-site associée à un traitement sur site en biotertre des pollutions aux hydrocarbures et in-situ des pollutions aux hydrocarbures profondes 40

5.4 Scénario 4 : Evacuation hors-site associé à une poursuite de la surveillance des eaux souterraines . 40

5.5 Coûts annexes : études et suivi 41
5.5.1 Suivi de la qualité de la nappe 41
5.5.2 Suivi des opérations de dépollutions 41

6. BILAN COUT-AVANTAGES 42

7. RECOMMANDATIONS 43

7.1 Investigations complémentaires 43

7.2 Poursuite de la surveillance des eaux souterraines 43

7.3 Restrictions d'usage 43

TABLEAUX HORS-TEXTE

Tableau 1 : Calculs de cubatures - Volumes totaux de terres polluées aux hydrocarbures - Station-service - Hypothèse minorante
Tableau 2 : Calculs de cubatures - Volumes totaux de terres polluées aux hydrocarbures - Station-service - Hypothèse majorante
Tableau 3 : Estimation des volumes de terres non inertes excavées dans le cadre du projet et coûts associés - Hypothèse majorante
Tableau 4 : Bilans massiques des terres polluées aux hydrocarbures - Zone A1
Tableau 5 : Bilan coût-avantage

TABLEAU DU TEXTE

Tableau A : Géologie observée lors des investigations 13
Tableau B : Sources potentielles de pollution 16
Tableau C : Impacts en hydrocarbures identifiés 18

FIGURES DU TEXTE

Figure A : Coupe de principe - traitement en tertre (source : BRGM) 29
Figure B : Coupe de principe - traitement en bioventing (source : BRGM) 32
Figure C : Coupe de principe – Confinement sur site (source : BRGM) 35

Figure D : Schéma de principe – système d'encapsulation de la pollution (source : BRGM)..... 35

FIGURES HORS TEXTE

Figure 1 : Localisation du site
Figure 2 : Emprise des différentes zones du site
Figure 3 : Esquisse piézométrique (relevé du 15/03/2018)
Figure 4 : Sources potentielles de pollutions historiques sur une photographie aérienne de 1970
Figure 5 : Sources potentielles de pollutions actuelles sur une photographie aérienne de 2017
Figure 6 : Résultats significatifs dans les sols – Station-service
Figure 7 : Emprises supposées des panaches de pollution – Station-service -
HCT (0 - 3,5 m) et HAP totaux (0 – 4,5 m) – Hypothèse minorante
Figure 8 : Emprises supposées des panaches de pollution – Station-service -
HCT (0 - 3,5 m) et HAP totaux (0 – 4,5 m) – Hypothèse majorante
Figure 9 : Emprises supposées des panaches de pollution - Station-service -
Hydrocarbures totaux de 3,5 m à 9 m - Hypothèse minorante
Figure 10 : Emprise des terres non inertes - Station-service -
Hydrocarbures totaux de 3,5 m à 9 m - Hypothèse majorante
Figure 11 : Emprise des terres non inertes – Station-service -
Eléments lixiviables
Figure 12 : Emprise des terres non inertes - Voies sud - Hypothèse minorante
Figure 13 : Emprise des terres non inertes - Voies sud - Hypothèse majorante
Figure 14 : Résultats significatifs dans les sols – Quais ouest
Figure 15 : Emprise des terres non inertes - Quais ouest – Eléments lixiviables
Figure 16 : Schéma Conceptuel en phase travaux
Figure 17 : Schéma Conceptuel après réaménagement

ANNEXES

Annexe A : « Rapport d'intervention Terres polluées » par l'Entreprise CHAGNAUD CONSTRUCTION (extension de l'atelier voie 44/séparateur hydrocarbure – Nice Saint-Roch) non daté (intervention en 2004)
Annexe B : Archives de la SNCF : courrier remis à la DREAL suite au déversement en date du 09 février 2012
Annexe C : Rapport d' « Estimation du montant des travaux de terrassement d'une zone polluée - Atelier SMR Nice Saint Roch » rédigé par SNCF Réseau (réf. IP-LVE EGV – Version 0)
Annexe D : Estimation financière Phase APD (réf. ARE NSR APD EST – GEN 05-10B du 14/09/2018) rédigé par AREP
Annexe E : Rapport VALGO – Essais de traitabilité en laboratoire et essais de perméabilité à l'air sur site (réf. 18-B-13-0029 Version 3, VALGO, 11/12/2018)

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES DANS LE RAPPORT

ACRONYME	SIGNIFICATION
BASIAS	Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
COHV	Composés Organo-Halogénés Volatils
COT	Carbone Organique Total
DLI	Dépôt de Liquides Inflammables
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ETM	Eléments Traces Métalliques
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
MS	Matière Sèche
MTBE	Méthyl Tertio-Butyle Ether
NGF	Nivellement Général de la France
PCB	Polychlorobiphényles

RESUME NON TECHNIQUE

SNCF Mobilités souhaite développer le projet « TER Azur », un site dédié à la maintenance des Train Express Régionaux électriques et diesel en lieu et place de l'actuel atelier situé 78, Boulevard Pierre Sémard à Nice (06).

Le site est implanté dans une zone urbaine dense, à usage mixte industriel, résidentiel et tertiaire. Il est occupé par un hangar de maintenance, une station-service, des voies et quais.

Le projet implique un réaménagement complet du site, entrainant le démantèlement des infrastructures en place, y compris de l'actuelle station-service, et le terrassement d'une quantité importante de terres.

Des diagnostics successifs ont été réalisés au droit du site de 2004 à 2018. Ils ont notamment mis en évidence la présence de pollutions aux hydrocarbures (carburant de type gasoil ainsi que des hydrocarbures lourds) à différentes profondeurs et en interface possible, pour certains impacts, avec les eaux souterraines.

Selon la Méthodologie de gestion des sites et sols pollués du Ministère en charge de l'Environnement en date d'avril 2017, un plan de gestion a été réalisé par SOL EXPERTISE ENVIRONNEMENT dans le but d'identifier les options de gestion envisageables pour le site compte tenu de la typologie des impacts identifiés. Chaque option est évaluée sur la base des critères d'appréciation suivants :

- Les approches techniques, leur efficacité attendue et les coûts associés ;
- Les contraintes temporelles ;
- Les aspects de développement durable et de bilan environnemental.

Le plan de gestion est défini sur la base du bilan coûts/avantages optimal en veillant à privilégier :

- En premier lieu les mesures visant l'élimination des sources de pollution : traitement, enlèvement des pollutions concentrées, notamment les pollutions profondes en contact avec la nappe ;
- En second lieu, celles conduisant à désactiver une ou des voies de transfert.

En cours de travaux, des mesures des gestions simples de protection collectives et individuelles ont été préconisées afin de supprimer, ou à défaut, limiter le risque sanitaire pour le personnel intervenant sur chantier.

Dans le cadre de l'aménagement futur, plusieurs approches de gestion déployant une combinaison de technique de pollutions in-situ, sur site et hors-site ont été envisagées, déclinées selon 4 scénarios :

- Scénario 1 : Evacuation hors-site exclusivement : cette méthode est techniquement adaptée pour les terres non inertes qui seront excavées dans le cadre du projet, bien qu'elle soit génératrice d'un impact négatif pour l'environnement. En revanche, les terrassements en profondeur impliquent des opérations de talutage, blindage et remblaiement techniquement contraignantes et onéreuses ;
- Scénario 2 : Evacuation hors-site associé à un traitement in-situ des pollutions aux hydrocarbures profondes : le traitement in-situ par Bioventing a été dimensionné dans le cadre d'un essai pilote par une société de dépollution. Les résultats de l'essai montre qu'il est adapté au contexte et contraintes du site pour un coût plus faible que l'excavation ;

- Scénario 3 : Evacuation hors-site associée à un traitement sur site en Biotertre des pollutions aux hydrocarbures et in-situ des pollutions aux hydrocarbures profondes : le traitement sur site en Biotertre des pollutions de surface a également été testé dans le cadre des essais pilotes. Les résultats ne permettent pas de confirmer son efficacité sur les fractions légères d'hydrocarbures et le risque d'une forte inertie de dégradation pour les fractions lourdes identifiées sur une large zone des voies sud remet en cause la possibilité de mettre en œuvre ce traitement.

- Scénario 4 : Evacuation hors-site associé à une poursuite de la surveillance des eaux souterraines : ce scénario, bien que le plus économique est contre-indiqué par SOL-2E car il est contraire aux principes de la Méthodologie des Sites et Sols Polluées (gestion des pollutions concentrées) et présente des risques de contamination de la ressource en eau à long terme.

Parmi les scénarios envisagés, le scénario 2 : évacuation hors-site associé à un traitement in-situ des pollutions aux hydrocarbures profondes est recommandé par SOL-2E.

SOL-2E recommande également :

- La réalisation d'investigations complémentaires qui devront permettre de préciser les emprises de certains panaches et mailles de terres non inertes sur lesquels demeurent des incertitudes ;

- La réalisation d'une seconde campagne d'analyse des gaz du sol en période de basses eaux afin d'évaluer l'influence des paramètres climatiques et environnementaux sur le dégazage des composés volatils et de confirmer les résultats de la première campagne de prélèvement.

- Une surveillance régulière de la qualité de la nappe sur une base semestrielle (hautes eaux/basses eau). Cette surveillance permettra de vérifier l'absence de phénomène de transfert entre les sols pollués et la nappe.

- Par mesure de précaution, la mise en place de restrictions d'usage suivantes :

    - L'usage sensible de la nappe souterraine au droit du site (irrigation notamment), y compris la remise en service du pompage qui alimentait historiquement le château d'eau sans étude préalable ;
    - La plantation d'arbres fruitiers ou potagers et la mise en place d'essences ornementales sensibles aux pollutions au droit de l'ancienne station-service ;
    - La mise en place de réseaux d'adduction en eau au droit des zones contaminées. A défaut, une zone tampon de 30 cm (matériaux sains) devra être mise en place.

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

SNCF Mobilités souhaite développer le projet « TER Azur », un site dédié à la maintenance des Train Express Régionaux électriques et diesel en lieu et place de l'actuel atelier situé 78, Boulevard Pierre Sémard à Nice (06). La localisation du site est présentée en **Figure 1**.

Le projet prévoit la construction d'un nouveau bâtiment de maintenance, le démantèlement de l'actuelle station-service pour la construire au droit d'une aire distincte et l'aménagement de nouvelles voies et quais. Il implique un réaménagement complet du site, entrainant le démantèlement des infrastructures en place, y compris de l'actuelle station-service, et le terrassement d'une quantité importante de terres.

Etant donné la superficie du site et par soucis de compréhension, cinq (5) zones seront distinguées (cf. **Figure 2**) :

- La station-service comprenant les sous-unités suivantes :
  - L'ancienne pomperie et l'actuel réservoir de carburant ;
  - Le déshuileur ;
  - Le bâtiment huilerie ;
  - Les ilots de distribution ;
  - L'ancienne cuve de chauffage.
- Les voies au nord de l'atelier ;
- Les voies au sud de l'atelier ;
- L'atelier mécanique actuel ;
- Les quais à l'ouest de l'atelier.

L'emprise de ces différentes zones est présentée en **Figure 2 (vue globale)** et **Figure 3 (zoom sur la station-service)**.

Des diagnostics successifs ont été réalisés au droit du site, ils sont synthétisés en **Section 2**. Ils ont notamment mis en évidence la présence de pollutions aux hydrocarbures (carburant de type gasoil ainsi que des hydrocarbures lourds) à différentes profondeurs et en interface possible, pour certains impacts, avec les eaux souterraines.

1.1 Objectifs

SOL EXPERTISE ENVIRONNEMENT (SOL-2E) a été mandaté par PARVIS pour la réalisation d'un plan de gestion de la pollution des sols et eaux souterraines dans le cadre de son projet d'aménagement.

Le plan de gestion est un outil d'aide à la décision doit permettre de définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement du site concernant les aspects pollution des différents milieux, avec comme objectifs :

- D'évaluer et comparer techniquement et financièrement les différentes méthodes (hors site ou sur site) qui permettront de supprimer les sources sol concentrées, maitriser les pollutions et/ou voies de transfert ou, à défaut, de proposer des mesures constructives ;
- D'étudier la compatibilité sanitaire du site et de fixer des objectifs de réhabilitation adaptés pour chaque scénario envisagé ;
- De prévoir les éventuelles restrictions d'usage et surveillances nécessaires.

1.2 Principe du Plan de Gestion

Selon la Méthodologie de gestion des sites et sols pollués du Ministère en charge de l'Environnement en date d'avril 2017, le plan de gestion doit identifier les options de gestion envisageables pour le site compte tenu de la typologie des impacts identifiés. Chaque option est évaluée sur la base des critères d'appréciation suivants :

- Les approches techniques, leur efficacité attendue et les coûts associés ;
- Les contraintes temporelles ;
- Les aspects de développement durable et de bilan environnemental.

Le plan de gestion est défini sur la base du bilan coûts/avantages optimal en veillant à privilégier :

- En premier lieu les mesures visant l'élimination des sources de pollution (traitement, enlèvement des pollutions concentrées) ;
- En second lieu, celles conduisant à désactiver une ou des voies de transfert.

1.3 Cadre méthodologique

Ce document a été préparé selon le cadre méthodologique suivant :

- La Méthodologie Nationale des Sites et Sols Polluées publiée par la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère en charge de l'Environnement en avril 2017 et la circulaire associée du 19/04/2017 ;
- La Norme NF X 31-620-2, "Prestations de services relatives aux sites et sols pollués" pour les prestations d'études, assistance et contrôle, révisée en août 2016, et plus particulièrement la prestation globale Plan de Gestion (PG) ;
- Le guide du Ministère en charge de l'Environnement et de la Direction Générale de la Prévention des Risques en date de janvier 2011 « Guide de mise en œuvre des restrictions d'usage applicables aux sites et sols pollués » ;
- Le guide de l'UPDS mis à jour en avril 2016 : « Pollution concentrée – Définition, outils de caractérisation et intégration dans la méthodologie nationale des sites et sols polluées ».
- Guide du BRGM « Définir une stratégie de dépollution : « Approche basée sur la masse de polluant et la capacité de relargage d'une pollution » (BRGM/RP-64350-FR, Février 2016).

1.4 Contenu du rapport

Au-delà de la présente introduction, ce rapport est organisé de la façon suivante :

- Chapitre 2 : Contexte et données d'entrées : rappel du contexte environnemental et historique du site, synthèse des différentes études réalisées, caractéristiques des polluants mis en évidence ;
- Chapitre 3 : Schéma Conceptuel : Identification des risques pour les usages du site, Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires, Mesures de gestion simples, Définition des seuils de dépollution ;
- Chapitre 4 : Sélection des techniques de dépollution : Identification des méthodes, principe, contraintes techniques, applicabilité au projet ;
- Chapitre 5 : Estimation financière des différents scénarios proposées ;
- Chapitre 6 : Bilan coût/avantage ;
- Chapitre 7 : Restrictions d'usage et recommandations.

2. DONNEES D'ENTREES

2.1 Eléments bibliographiques

Les documents listés ci-dessous ont permis d'analyser le contexte environnemental et historique du site, et d'établir une carte des pollutions mises en évidence au droit du site détaillés dans les sections suivantes. Ils sont listés dans l'ordre chronologique :

- Rapport de « Diagnostic initial – Etude de vulnérabilité et historique – Dépôt de Nice Saint-Roch » réalisé par ATI Services (réf. DP 3541, septembre 2004) ;
- « Rapport d'intervention Terres polluées » par l'Entreprise CHAGNAUD CONSTRUCTION (extension de l'atelier voie 44/séparateur hydrocarbure – Nice Saint-Roch) non daté (intervention en 2004) (cf. **Annexe A**)
- « Rapport d'étape : Etude historique et documentaire et investigations de terrain – Gare de Nice Saint-Roch – Création d'un centre de maintenance de niveau 2 pour les TGV » par Néodyme EnviSol (réf. R-AM-1002-2c, mars 2010) ;
- « Diagnostic de site « potentiellement » pollué (réf. 12ME021AaENVHLLBVPRO du 30/04/2012) réalisé par le bureau d'étude ERG suite à un déversement de 10 m^3 de gasoil ;
- Archives de la SNCF : courrier remis à la DREAL suite au déversement en date du 09 février 2012 (cf. **Annexe B**) ;
- Rapports de suivi de la qualité de l'eau souterraine :
  - « Campagne de janvier 2013 » réalisé par IRH Ingénieur Conseil (réf. DRC13902AP-13-A-R0, mars 2013) ;
  - « Campagne de décembre 2016 – Nice Saint Roch (06) » réalisée par ATI Services (réf. affaire SP/O179b, janvier 2017) ;
  - « Rapport de pose de piézomètres et de surveillance des eaux souterraines – Février-Mars 2017 – Nice (0-) par ATI Services (réf affaire SP/0406 et SP/0517a, mars 2017) ;
- « Rapport d'étude de sol, Mission G2-AVP » rédigé par SOL-ESSAIS (Affaire n°49855) en date du 18/05/2018 ;
- Rapport de « Diagnostic de la qualité environnementale des milieux (sol, eau souterraine, gaz du sol) » rédigé par SOL-2E, réalisé pour le compte de SNCF Mobilités, en date du 05/06/2018. Il s'agit du seul rapport traitant de l'intégralité de l'emprise du projet ;
- Rapport d' « Estimation du montant des travaux de terrassement d'une zone polluée - Atelier SMR Nice Saint Roch » rédigé par SNCF Réseau (réf. IP-LVE EGV – Version 0) (cf. **Annexe C**)
- Estimation financière Phase APD (réf. ARE NSR APD EST – GEN 05-10B du 14/09/2018) rédigé par AREP (cf. **Annexe D**).

2.2 Contexte environnemental du site

2.2.1 Environnement du site

Le site est implanté dans une zone urbaine dense, à usage mixte industriel, résidentiel et tertiaire.

Les environs immédiats de l'emprise du site sont constitués de :

- Au sud, un château d'eau, l'avenue Denis Séméria, puis des logements collectifs et un centre de création d'art numérique (Le Hublot) ;
- A l'ouest, des infrastructures appartenant à SNCF, l'Atelier TGV, puis des logements collectifs, des commerces et des bâtiments industriels ;
- Au nord, les voies de chemin de fer, le boulevard Pierre Sémard jusqu'au Pont Michel ;
- A l'est, le boulevard Pierre Sémard, puis des logements collectifs et commerces.

Les zones résidentielles les plus proches sont localisées à environ 300 m au sud-ouest du site, en aval hydraulique. D'autres zones résidentielles sont également localisées en limite est du site.

2.2.2 Géologie du site

La géologie du site est globalement constituée, de la surface vers la profondeur :

- De remblais anthropiques hétérogènes constitué de graviers dans une matrice sablo-limoneuse avec présence de passages argileux sur une épaisseur d'environ 3 à 4 m ;
- Les alluvions du Paillon constitués :
    - d'une couche de limons localement sableux ou argileux avec de nombreux cailloutis et blocs rocheux jusqu'à une profondeur d'environ 5 à 7 m ;
    - de galets et blocs rocheux dans une matrice sablo-limoneuse jusqu'en fin de sondage vers 10 m de profondeur maximum.

Une anisotropie latérale de la géologie est observée en fonction des différentes zones investiguées. Le tableau suivant résume ces géologies observées au droit du site :

Zone	Géologie observée lors des investigations
Station-service et atelier mécanique	• Une couche de remblais sableux légèrement limoneux avec de nombreux graviers centimétriques sur une épaisseur allant de 1,5 m à 4,5 m ; • Ponctuellement sur S2E-S6 et S2E-S9, une couche de remblais limoneux bruns avec de nombreux graviers millimétriques sur une épaisseur maximale de 3 m ; • Des limons grisâtres à verdâtres sur une épaisseur variant de 1,3 m à 3,3 m ; • Au-delà, des graviers, galets roulés et blocs rocheux jusqu'en fin de sondage.
Quais ouest	• Une couche de remblais sableux ponctuellement légèrement limoneux brun-orangé, marron ou gris clair avec de nombreux graviers millimétriques et centimétriques sur une épaisseur allant de 1,75 m à 4,5 m ; • Des limons très légèrement argileux rougeâtre-orangé à marron clair avec de nombreux graviers centimétriques et quelques galets roulés sur une épaisseur de 2,8 m à 4,25 m ; • Au-delà, des graviers, galets roulés et blocs rocheux jusqu'en fin de sondage.
Voies sud	• Une couche de remblais comprenant des morceaux de roches concassés avec une fine matrice sableuse orangée jusqu'à 0,7 m de profondeur maximum ; • Une couche de remblais sableux grossiers légèrement limoneux noirâtre, grisâtre, ponctuellement bruns avec de nombreux morceaux de roches centimétriques à pluricentimétriques jusqu'à 2 m de profondeur.
Voies nord	• Une couche de remblais sableux grossiers, ponctuellement plus limoneux, brun à grisâtre avec de nombreux cailloux et morceaux de roches concassés sur une épaisseur allant de 0,9 m à 4,4 m ; • Des limons légèrement sableux brun à beige, ponctuellement grisâtre (S2E-F3) avec des blocs rocheux sur une épaisseur allant de 1,4 m à 2,6 m ; • Au-delà, des graviers, galets roulés et blocs rocheux jusqu'en fin de sondage.

Tableau A : Géologie observée lors des investigations

2.2.3 Hydrogéologie du site

Le site repose sur la nappe alluviale du Paillon, fleuve côtier à caractère torrentiel rejoignant la Méditerranée à environ 2 km au sud du site.

Les fortes pluies épisodiques, caractéristiques de la région d'étude, induisent des variations de niveaux statiques importantes en fonction des saisons. Les suivis piézométriques annuels réalisés entre 2012 et 2017 par ATI Services, puis le suivi mensuel en cours à la date de rédaction de ce rapport par SOL-2E montrent des variations de niveaux statiques compris entre 9,48 et 11,02 m de profondeur par rapport au sol, soit un niveau absolu compris entre 19,20 m NGF et 20,64 m NGF.

Le site est localisé dans un méandre du fleuve qui est susceptible de favoriser des variations de sens d'écoulement local selon l'état du fleuve (en crue après de fortes pluies, à l'assec en été, etc.). Toutefois, le suivi mensuel entre mars et septembre 2018 a montré un sens d'écoulement systématiquement orienté vers le sud-ouest (cf. **Figure 3**)

Les couches sus-jacentes étant relativement perméables, la nappe alluviale est considérée vulnérable aux pollutions de surface.

2.2.4 Usage des eaux souterraines

La nappe alluviale du Paillon n'est pas exploitée en aval du site pour l'alimentation en Eau Potable.

Plusieurs captages sont localisés en aval du site. Il s'agit pour les captages les plus proches (< 500 m) de forages industriels peu sensibles. Toutefois, la plupart de captages éloignés (> 780 m) n'ont pas d'usage référencé par les bases de données publiques. Par mesure conservatoire, il a été considéré qu'ils pouvaient correspondre à des puits privatifs ou d'irrigation.

Les eaux souterraines ont donc été considérées potentiellement sensibles à une pollution.

2.2.5 Contexte hydrologique

Le site est implanté à environ 400 m à l'est du fleuve côtier le Paillon. Les objectifs de qualité de la nappe alluviale du Paillon sont définis par le contrat de rivière des Paillons. Aucun objectif de qualité de la nappe alluviale, ni du fleuve côtier n'est fixé au niveau de la commune de Nice.

La station qualitométrique la plus proche du site, située à Drap, à environ 6 km en amont montre une bonne qualité chimique et écologique des eaux du Paillon en 2018.

Le Paillon se jette dans la mer Méditerranée au niveau de la Promenade des Anglais à 2 km du site, zone de baignade et de pêche. L'unité hydrologique réceptrice doit donc être considérée sensible à une pollution provenant du site.

2.3 Contexte historique du site et de son environnement

2.3.1 Evolution du passif

Le site est occupé par un atelier de maintenance des Trains Express Régionaux thermiques (gasoil) et électrique depuis le début du XX^{ème} siècle qui a subi plusieurs changements de configuration notables :

- Le bâtiment était historiquement occupé depuis le début du XX^{ème} siècle par une rotonde pour la maintenance des trains entourée de voies de chemin de fer ;
- Les infrastructures ont été réaménagées dans les années 1960, comprenant la mise en place d'une station-service et d'un atelier de maintenance (cf. **Figure 4**)
- La station-service a été réaménagée dans les années 2013/2014 (changement des cuves et des aires de dépotage) (cf. **Figure 5**).

2.3.2 Evènements historiques

Plusieurs évènements historiques sont à noter :

- Le site a subit des bombardements aériens et terrestres au cours de la seconde guerre mondiale qui auraient endommagées la majeure partie du site, y compris la rotonde et les voies de chemins de fer ;
- L'ancien séparateur/débourbeur aurait été démantelé en 2004 puis remplacé par un nouveau au nord du bâtiment huilerie. Des terres impactées en hydrocarbures ont été évacuées en filière agréé dans le cadre des excavations pour la mise en place du nouveau débourbeur. Les pollutions mises en évidence au droit de l'ancien débourbeur ont été laissées en place ;
- Un déversement de 10 m^3 de gasoil a été reporté en février 2012 suite au transfert de gazole depuis les réservoirs de carburant vers la cuve de fioul domestique utilisée pour le chauffage des bâtiments. Les investigations autour de la zone ayant débordé ont montré la présence d'une pollution significative dans les sols ayant migré en profondeur.
- Les activités de la station-service ont générées des pollutions dans les sols, mises en évidence dans le cadre des études menées entre 2004 et 2018.

2.3.3 Activités potentiellement polluantes à proximité du site

L'environnement du site est susceptible d'impacter le terrain d'étude via les eaux souterraines au regard de la présence de quatre installations potentiellement polluants (sites BASIAS : 2 anciennes stations-services, un garage en activité et ancienne carrosserie) proches (< 300 m) situés en amont hydraulique supposé par rapport au site.

Toutefois, aucun potentiel impact lié à ces activités n'a été mis en évidence dans les eaux souterraines à ce jour.

2.3.4 Sources de pollution

Le tableau suivant détaille les sources potentielles de pollution identifiées au droit du site :

Tableau B : Sources potentielles de pollution

Zone	Référence	Origine de la pollution potentielle/avérée	Polluants potentiels avérés	Niveau de risque
Hangar actuel	-	Ancienne rotonde détruite pendant la II^{nde} guerre mondiale	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux	- Possibles pollution résiduelles présentes de manière diffuses au droit du site. Aucune information sur les activités à l'intérieur de ces infrastructures
A1	A1-Anciennes cuves aérienne de gasoil	Anciennes cuves aérienne de gasoil de 85 m^3, 37,5m^3, 37,5 m^3 et 37,7 m^3	HCT, HAP, BTEX	++ Pollution avérée liée à un déversement accidentel Possible fuites et déversements chroniques
A1	A1-Pompage	Ancienne pomperie reliée aux volucompteurs et cuves aériennes adjacentes	HCT, HAP, BTEX	+ Possible fuites des canalisations et pompes et déversements chroniques
A2	A2-Réservoir	Réservoir actuel de 50 000 L de gasoil Taches de déversement visibles sur la citerne et le sol	HCT, HAP, BTEX	++ Fort risque d'infiltration de pollution dans le sol non recouvert
B1	B1-Dépotage	Anciennes aires de dépotages de gasoil (utilisée en 2004 et antérieure à 2004)	HCT, HAP, BTEX	++ Fort risque d'infiltration de pollution dans le sol non recouvert
C1	C1-Volucompteurs	4 anciens volucompteurs sur quai : Présence de taches et/ou fosse de récupération des égouttures noires sur plusieurs décennies	Hydrocarbures	++ Fort risque d'infiltration de pollution dans le sol (pollution chronique sur une longue période)
C2	C2-Volucompteurs	Nouvelle aire avec 2 volucompteurs (aire déménagé sur le quai adjacent au sud-est)	HCT, HAP, BTEX	+ Risque d'infiltration modéré à fort d'infiltration de pollution dans le sol (pollution chronique sur une courte période)
D1/D2	D1/D2-Huilerie	2 grandes cuves de stockage d'huile avec récupération des égouttures dans une rigole et pompe de transfert	HCT, HAP, BTEX	++ Risque d'infiltration modéré à fort de pollution dans le sol suivant le niveau de dégradation de la dalle béton
D1	D1-Stockage de fûts	Stockage de fûts à proximité de l'huilerie et fosse à huile	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux	++ Pollution avérée dans les sols
E1	E1-Cuve	Cuve enterrée de gasoil de 2 000 L, inertée, approvisionnant historiquement une chaudière de chauffage dans le hangar de Maintenance	HCT, HAP, BTEX	++ Pollution avérée dans les sols profonds (à vérifier si la pollution n'a pas une autre origine)
F1/F2	F2-Décanteur	Déshuileur/décanteur	HCT, HAP, BTEX	++ Pollution avérée autour du déshuileur

Tableau B : Sources potentielles de pollution

Zone	Référence	Origine de la pollution potentielle/avérée	Polluants potentiels avérés	Niveau de risque
F1/F2	F2-Transformateur	Transformateur électrique dont la date d'installation n'est pas connue. Présence de produit au fond la cuve de rétention sous le transformateur	PCB	+ Risque modéré à fort de pollution aux PCB
G1	G1-Atelier	Atelier mécanique et fosses d'entretien des rames TER	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux	- Risque modéré de pollution (dalle béton épaisse)
G2	G2-Stockage	Stockage de produits et déchets (huile, liquide de refroidissement, etc.) dans le hangar d'entretien des TER	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux	- Risque modéré de pollution (dalle béton épaisse)
I2	I2-Nettoyage	Aire de nettoyage/détagage des rames	COHV	+ Risque modéré à fort de pollution aux COHV
J2	J2-Stockage	Stockage d'huiles usagées et produits chimiques	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux	+ Risque modéré à fort de pollution (dalle béton mais présence de souillures au sol)
K2	K2-Stockage	Stockage de produits chimiques sur rétention	COHV, Pesticides	- Risque modéré de pollution
L2	L2-Cuve	Cuve de fioul domestique à même le sol	HAP, BTEX, HCT	+ Risque modéré à fort de pollution (absence de protection au sol)
Site	Remblais	La qualité générale des remblais est susceptible d'être incompatible avec une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes	Paramètres ISDI	++ Risque fort

Légende :
++ Fort risque de contamination
+ Risque modéré à fort de contamination
- Risque modéré de contamination

2.4 Résultats des diagnostics environnementaux des sols

2.4.1 Présentation des résultats

Les différents diagnostics réalisés au droit du site ont permis de mettre en évidence des contaminations de sol aux hydrocarbures qui peuvent être associées à des sources potentielles de pollution (cf. **Figure 6**)

Zone		Emprise horizontale/verticale du cœur de source	Teneur maximale observée en HCT en mg/kg MS (C10-C40)	Origine supposée
Station-service	A1 – Anciennes cuves aériennes de gasoil + pomperie	SD3 (0-4,5 m) SD3, SD4, SD7, SD11 (4,5-6 m) non délimité en prof.	9 460 (SD3 (0-3 m)) 20 800 (SD11 (5-6 m))	Déversement de l'ancien réservoir de gasoil
	B1 - Dépotage	S2	640 (S2 (0,5 – 1,5 m))	Déversement lors du dépotage
	C1 - Volucompteurs	S13 (0,2 – 3 m) S12 (0,6 – 2 m)	4 200 (S13 (0,6 – 1,5 m)) 6 900 (S12 (0,6 – 0,9 m))	Déversements chroniques lors de l'alimentation des rames thermiques
	D1 – Stockage de fûts	S10 (0,6 – 3 m) Non délimité en prof.	3 800 mg/kg (S10 (1,5 – 3 m))	Déversements chroniques à la surface du sol.
	E1 – Cuve enterrée	S7 (4,5 – 6 m) Non délimitée en prof.	967 (SD5 (5-6 m))	Possible fuite de la cuve enterrée ou extension du panache lié au déversement.
	F2 – Déshuileur/décanteur	S8 (4,5-8 m) Non délimitée en prof. S9 (4-4,5 m)	3 800 (S8 (5-6 m) 3 600 (S9 (4-4,5 m))	HCT : Fuite à la base du déshuileur ou réseaux reliés
Voies sud		Pollution superficielle et diffuse SCP1, SCP2, SCP4, SCP5, SCP9, SCP12	5 210 (SCP1 (0,5 – 1,2 m)	Qualité des remblais (sable noirâtre)

Tableau C : Impacts en hydrocarbures identifiés

Plus ponctuellement, des teneurs en fraction soluble/sulfates ainsi qu'en métaux supérieures aux seuil d'admission en Installation de Stockage de Déchets Inertes ont été mises en évidence pour certains échantillons de remblais prélevés au droit du site (cf **Figure 11 – station-service**, **Figure 12 – Voies sud et Figure 15 quais ouest**).

2.4.2 Emprise des panaches de pollution aux hydrocarbures

2.4.2.1 Station-service

Au droit de la station-service, l'emprise de chaque panache de pollution a été cartographiée par interpolation des teneurs mesurées au droit de chaque sondage réalisé lors des diagnostics successifs (cf. **Figures 7 à 10**).

Des courbes d'iso-concentration font la distinction entre 3 niveaux distincts de pollution :

- 500 mg/kg < [HCT C10-C40] < 2 000 mg/kg : la teneur de 500 mg/kg MS correspond au seuil d'admission en Installation de Stockage de Déchets Inertes selon l'Arrêté Ministériel du 12/12/2014. Ce seuil n'est pas un objectif de réhabilitation en soi et n'a pas de portée sanitaire mais il peut être considéré qu'en deçà de cette teneur, le potentiel de relargage des terres impactées est faible à inexistant) ;
- 2 000 mg/kg < [HCT C10-C40] < 5 000 mg/kg ;
- 5 000 mg/kg < [HCT C10-C40] < 20 800 mg/kg : la teneur de 20 800 mg/kg correspond à la teneur maximale mesurée au droit du site (SD11 (5-6 m)).

2.4.2.2 Voies sud

Au droit des voies sud, s'agissant d'une problématique vraisemblablement liée à la qualité des remblais, les zones polluées ont été découpées sous la forme de maille.

A chaque maille est associée un sondage dont les résultats analytiques des échantillons prélevés seront considérés comme représentatifs de cette dernière (cf. **Figures 12 et 13**)

Les teneurs mesurées dans les échantillons de sol sont comparées aux critères d'acceptation des terres en ISDI selon l'Annexe II de l'Arrêté Ministériel du 12 décembre 2014. Sur la base de ces résultats, une orientation des terres vers les exutoires adaptés est proposée en première approche.

2.4.2.3 Hypothèses

Cette interpolation a permis de modéliser précisément l'emprise supposée des panaches de pollution selon 2 hypothèses :

- L'une favorable, pour laquelle, il est supposé que seules les terres effectivement identifiées comme telles et/ou présentant des indices organoleptiques de pollution sont impactées en hydrocarbures. Il s'agit de l'hypothèse minorante ;
- L'une défavorable, tient compte des possibilités d'extension horizontale des polluants jusqu'à délimitation par un sondage ne présentant pas d'impact et verticale en cas de non délimitation en profondeur jusqu'au toit de la nappe. C'est l'hypothèse majorante.

Une représentation schématique de ces modélisations est présentée pour la station-service en **Figures 7 et 9** (hypothèse minorante) et **Figure 8 et 10** (hypothèse majorante), pour les voies sud en **Figure 12** (hypothèse minorante) et **Figure 13** (hypothèse majorante).

2.4.3 Estimation des volumes et bilan massique

2.4.3.1 Pollution organique aux hydrocarbures

La modélisation des différents panaches/mailles a été ensuite reportée sur les plans topographiques du site afin de permettre la réalisation de calculs de cubatures.

Les volumes sont estimés par panache, associé à chaque source de pollution identifiée à ce stade des études, mais aussi par gamme de teneur. A partir de ces données, le bilan massique peut être déterminé par gamme de concentration.

Pour :

- 500 mg/kg < [HCT C10-C40] < 2 000 mg/kg et 2 000 mg/kg < [HCT C10-C40] < 5 000 mg/kg : compte tenu du nombre important de zones concernées par cette pollution, le coefficient retenu pour calculer le volume massique a été établi en faisant la médiane entre la valeur minimale et maximale de la gamme, soit respectivement 1 250 mg/kg MS et 3 500 mg/kg MS ;
- 5 000 mg/kg < [HCT C10-C40] < 20 800 mg/kg : s'agissant uniquement des panaches de pollution liés au déversement d'hydrocarbures de 2012. Le coefficient a été mesuré en faisant la moyenne pondérée des teneurs mesurées pour chacun des 2 panaches de pollution concernés, soit environ 9 000 mg/kg MS.

Les **Tableau 1** (Hypothèse minorante) et **Tableau 2** (Hypothèse majorante) détaillent les volumes et bilans massiques associés à chacune des zones contaminées en composés organiques identifiées.

2.4.3.2 Volumes évacués dans le cadre du projet d'aménagement

Une distinction devra être faite entre les terres excavées pour les besoins du projet d'aménagement et les terres polluées devant être gérées dans le cadre de la dépollution du site. Toutefois, dans un souci d'optimisation technique et financière, une gestion commune sera envisagée.

Des volumes de terres non inertes ont été estimés par les différents corps d'état dans le cadre d'une évaluation technique et financière d'avant-projet, en se basant sur les éléments fournis par les différents rapports de diagnostics réalisés au droit du site. Le **Tableau 3** récapitule ces volumes et les plus-values liées à la gestion en filière agréée associés.

3. SCHEMA CONCEPTUEL

3.1 Principe

L'existence de risques sanitaires est définie par la présence simultanée de trois paramètres. Le Schéma Conceptuel a pour but de mettre en évidence l'existence de tels risques en précisant les relations entre :

- Les sources de pollution ;
- Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques, ce qui détermine l'étendue des pollutions ;
- Les enjeux à protéger : les populations sur site et les riverains, les usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition, et les ressources naturelles à protéger.

Les sources de pollution, les enjeux à protéger et les milieux de transfert pris en compte dans le cadre de cette étude sont présentés successivement dans les paragraphes ci-dessous.

Les schémas conceptuels en phase chantier et après aménagement sont respectivement présentés en **Figure 16** et **Figure 17**.

3.2 Identification des sources de pollution

Les différentes études menées au droit du site ont mis en évidence les pollutions suivantes dans les sols :

- Des hydrocarbures (HCT C10-C40 et HAP) au droit de la station-service, des quais ouest et des voies sud. La proportion en éléments volatils est faible. Les composés aliphatiques sont majoritaires ;
- Des métaux toxiques non volatils : arsenic (As), cuivre (Cu), plomb (Pb) retrouvés principalement sur la zone « voies sud » et ponctuellement sur la zone « station-service » ;
- Des éléments lixiviables (sélénium, fraction soluble/sulfates, antimoine) retrouvés pour partie sur toutes les zones du site, hormis la zone « voies nord » ;

Des installations potentiellement polluantes ont également été recensées hors-site en amont hydraulique :

- 5 installations recensées par la base de données BASIAS : 2 anciennes stations-services, un garage en activité et ancienne carrosserie ;

Les eaux souterraines au droit du site ne présentent aucun impact significatif.

3.3 Identification des enjeux et des cibles à protéger

Les cibles potentiellement exposés à des pollutions provenant du site sont :

- Avant aménagement / Etat actuel :
  - le personnel de l'atelier TER ;
  - Hors-site, les usagers éventuels des eaux souterraines.
- En cours de travaux :
  - Le personnel participant aux travaux de terrassement, transportant les terres polluées, travaillant dans les fouilles à proximité des pollutions résiduelles, avant et après construction des infrastructures ;
  - Le personnel de l'atelier TER sera considéré absent en cours de travaux ;
  - Hors-site, les riverains et les usagers éventuels des eaux souterraines.
- Après aménagement :
  - Le personnel de l'atelier TER ;
  - Hors-site, les riverains et les usagers éventuels des eaux souterraines.

3.4 Identification des voies de transfert

3.4.1 Avant et après réaménagement

- Personnel de l'atelier :
  - Inhalation de composés organiques volatils (HCT, HAP dont Naphtalène) dans les bâtiments ;
  - Contact cutané au droit des zones impactées sans recouvrement, notamment le personnel intervenant sur la maintenance des voies.

3.4.2 En cours de travaux

- Travailleurs en phase chantier et personnel de l'atelier :
  - Contact cutané, inhalation de poussières des terres contaminées en HCT, HAP, aux métaux toxiques, antimoine, sélénium, sulfates ;
  - Inhalation de composés organiques volatils (HC volatils, HAP dont le Naphtalène).
- Riverains : inhalation de poussières des terres contaminées en HCT, HAP, aux métaux toxiques, antimoine, sélénium, sulfates ;
- Usagers de la nappe (usage sensible) : usage sensible de la nappe en aval hydraulique du site.

3.5 Maîtrise des impacts

3.5.1 En cours de travaux

En cours de travaux, des mesures de gestion simples peuvent être appliquées de manière à supprimer, ou à défaut, limiter les risques liés à l'exposition du personnel travaillant à proximité des zones polluées ainsi qu'à l'exposition des riverains à des nuisances (odeurs, inhalation de poussières).

Les mesures collectives de protection devront être privilégiées. Elles devront permettre d'éviter l'envol de poussières des terres contaminées, l'inhalation de composés volatils et l'exposition des tas stockés aux pluies ou écoulements d'eau superficiels.

Plusieurs solutions adaptées au contexte devront être mises en œuvre, par exemple (liste non exhaustive et à titre indicatif) :

- Le bâchage des terres contaminées ;
- L'arrosage des pistes de chantier ;
- Le balisage et la restriction d'accès au personnel non habilité aux zones à risque de contamination ;
- Le cas échéant, la mise en place de tentes pressurisées au droit des zones concentrées.

Des mesures en continu de l'air ambiant pour les composés volatils (HCT, HAP) devront être mise en place au droit des zones à risque d'inhalation. En cas de détection de concentrations dans l'air ambiant supérieures aux seuils réglementaires fixés, des mesures de protection supplémentaire devront être mises en place (isolation de la zone de travail, restrictions d'accès, port d'équipements de protection individuels adaptés tel que des masques à cartouche avec adduction d'air ou des ARI).

Des protections individuelles devront également être mises en œuvre pour le personnel intervenant en contact direct avec les terres polluées (vêtements couvrants ou tyvek, gants nitriles adaptés, masque anti-poussières). Etant donné la présence de concentration importante en hydrocarbures dans les sols, le port de masques à cartouche/à adduction d'air intégraux équipé de filtres adaptés seront à privilégier à proximité de ces zones lors des travaux.

Ces mesures, données à titre indicatifs dans le cadre d'un chantier de terrassement, pourront être revues en fonction de la stratégie de dépollution mise en œuvre.

3.5.2 Après aménagement

3.5.2.1 Risque sanitaire lié à l'inhalation de composés volatils en milieu intérieur

Une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires, détaillée dans le cadre du diagnostic a été menée par SOL-2E en 2018 pour déterminer le risque pour les futurs usagers du site lié à l'inhalation des composés volatils dégazés des sols au droit des futurs bâtiments.

Elle intègre les données du futur projet (types d'usages, emprise des bâtiments, dispositions constructives) et permet d'estimer le potentiel de dégazage des sols en comparant les résultats des analyses de gaz du sol et sol au droit des zones d'intérêt (bâtiments d'usage sensible tel que les bureaux et zones les plus impactées).

Elle montre que le risque lié à l'inhalation de composés organiques volatils en milieu intérieur est acceptable pour l'usage futur projeté en cas de maintien des terres polluées sur site.

3.5.2.2 Risque sanitaire lié au contact cutané

En cas de maintien des polluants affleurant à la surface (hydrocarbures, métaux, sulfates), elles devront être isolées par une barrière physique empêchant le contact cutané avec l'Homme (dalle béton, couche d'enrobés, terres saines et pérennes sur une épaisseur minimale de 0,5 m).

Des mesures de gestion devront être mises en œuvre afin d'éviter toute lixiviation entre les sols contaminés et les eaux de ruissellement (ex : couverture des terres polluées par une géomembrane).

3.5.2.3 Pollutions concentrées

Bien que les calculs de risques sanitaires montrent l'acceptabilité des risques vis-à-vis de l'usage projeté en cas de maintien des pollutions profondes au droit du site, tel qu'impose la Méthodologie Française des Sites et Sols Pollués, il conviendra d'éliminer les pollutions concentrées dans le cadre du projet d'aménagement.

Les pollutions organiques (ici, il s'agit de pollutions aux hydrocarbures de type gasoil majoritairement) sont susceptibles d'évoluer dans le temps et l'espace. La proximité entre les impacts les plus significatifs dans les sols et la nappe peuvent conduire, à terme à une migration de la contamination sur site et au-delà de ces limites. Nous rappelons, que le site est localisé en zone urbaine, les zones résidentielles, plus sensibles à une pollution de sol sont situées, au plus proche, à environ 300 m à l'ouest/sud-ouest (aval hydraulique) ainsi qu'en limite est du site.

De plus, la dégradation des molécules organiques complexes peut conduire à la génération de composés filles dont la toxicité est supérieure aux composés mères et modifier dans le temps le niveau de risque sanitaire.

Ainsi, les pollutions concentrées mises en évidence en profondeur, en contact potentiel avec la nappe alluviale devront être maitrisées. Il s'agit ici des pollutions identifiées en profondeur au droit de la zone A1 (pollution liée au déversement de la cuve de fioul domestique en 2012).

3.5.3 Gestion des eaux souterraines

Bien qu'aucun impact n'ait été mis en évidence dans les eaux souterraines, une surveillance régulière de la qualité de la nappe devra être mise en œuvre sur une base semestrielle (hautes eaux/basses eau). Cette surveillance permettra de vérifier l'absence de phénomène de transfert entre les sols pollués et la nappe.

En cas de pollution avérée de la nappe dans le cadre des suivis, une Interprétation de l'Etat des Milieux devra être réalisée. Elle permettra de conclure sur la nécessité éventuelle de recourir à la mise en œuvre de mesures de gestion particulières.

3.5.4 Détermination du seuil de coupure

3.5.4.1 Mobilité des polluants dans les sols

Une migration verticale des pollutions vers la profondeur a été observée principalement pour le panache de pollution de la zone A1 (déversement de la cuve de gasoil en 2012).

La pollution au droit de la zone A1 a migré depuis la surface à travers les couches de remblais perméables. Les teneurs les plus élevées sont mesurées dans les horizons limoneux vers 4 à 5 m de profondeur.

Un étalement latéral de la pollution est observé à partir de 4 m de profondeur dans ces couches moyennement perméables, réduisant probablement la progression du panache vers la profondeur.

Cette couche limoneuse moyennement perméable repose sur des formations d'alluvions grossières (galets et graviers dans une matrice sableuse) sur une épaisseur conséquente (plus de 14 m de profondeur/TN). Cette couche perméable est saturée en eau.

A ce stade, le réseau piézométrique n'a pas mis en évidence de contamination de la nappe souterraine en aval immédiat des zones contaminées. Toutefois, le relargage des polluants depuis les sols vers la nappe à long terme n'est pas exclu.

3.5.4.2 Mobilité des polluants : relargage dans les eaux souterraines

Le guide du BRGM « *Définir une stratégie de dépollution : Approche basée sur la masse de polluant et la capacité de relargage d'une pollution* » propose des valeurs permettant d'évaluer la capacité de relargage d'une pollution en fonction de son type (ici, gasoil), de la porosité des sols (ici, porosité moyenne), la teneur en eau et des teneurs en polluants contenues.

La valeur de 2 000 mg/kg MS pour un diesel, dégradé ou non, est comprise entre la valeur de concentration de saturation limite (comprise entre 2 mg/kg et 19 mg/kg) et la valeur de concentration résiduelle (comprise entre 2 162 mg/kg et 22 857 mg/kg). Dans ce cas, la phase pure est considérée immobile, non mobilisable dans l'eau souterraine.

En considérant des hypothèses sécuritaires (forte porosité des sols et faible teneur en eau), le seuil de coupure proposé n'induit pas de relargage de la phase pure dans les eaux souterraines limitant ainsi le risque de contamination des captages et des zones résidentielles en aval du site.

3.6 Conclusion du schéma conceptuel

Sur la base des éléments des différents diagnostics, le site est compatible avec la poursuite de l'usage industriel sous réserve de la mise en œuvre des mesures de gestion simples (recouvrement/élimination des zones polluées de surface par une barrière physique imperméable).

Hors-site, il est possible à long terme qu'une contamination de la nappe par relargage des polluants depuis les sols contaminés en profondeur induise des risques inacceptables pour les riverains hors-site, les usagers de la ressource en eau (souterraine et de surface). Il conviendra de traiter les pollutions mobilisables par les eaux souterraines.

Ainsi, nous préconisons d'éliminer la pollution profonde mise en évidence au droit de la station-service (zone A1). Un seuil de coupure sécuritaire de 2 000 mg/kg MS est proposé.

4. SELECTION ET ANALYSE DES TECHNIQUES DE DEPOLLUTION

4.1 Principe

Plusieurs méthodes de dépollution sont proposées dans les sections suivantes pour chaque type de pollution rencontrée. Cette liste n'est pas exhaustive est toute méthode alternative peut être étudiée, sous réserve de respecter la réglementation et de rester dans le cadre de la méthodologie des Sites et Sols Pollués.

Pour chaque scénario, sont étudiés :

- La méthodologie ;
- Les contraintes techniques ;
- Les avantages/inconvénients ;
- La faisabilité ;
- Les coûts estimatifs.

Il est à noter que les coûts sont indicatifs, estimés sur la base des données disponibles à la date de rédaction du rapport et ne prennent pas en compte les éléments de Conception, Exécution ou tout coût indirect non prévus à ce stade.

Les méthodes de dépollution sont de 3 natures :

- Dépollution In-Situ : ces techniques sont peu intrusives et permettent de s'affranchir d'opération d'excavation/stockage/évacuation et d'une gestion parfois coûteuse des terres hors-site. Ces techniques permettent généralement de réduire la masse de polluant sans pour autant l'éliminer complétement. Elles nécessitent des temps de traitement longs (sites en friches, en activité ou poursuite du traitement après aménagement) ;
- Dépollution sur site : ces techniques sont adaptées dans le cadre de projet d'aménagement (excavation des polluants) et permettent de s'affranchir d'opération d'évacuation et d'une gestion parfois coûteuse des terres hors-site. Elles sont adaptées aux sites où il est possible de prévoir un espace de stockage provisoire suffisant dans le cadre des travaux et lorsque les terres traitées peuvent être maintenues sur site ;
- Dépollution hors-site : les méthodes de dépollution associées sont relativement simples à mettre en œuvre puisque les terres sont évacuées vers une Plate-forme de valorisation et/ou une Installation de Stockage de déchets adaptée. Ces techniques ont généralement un fort impact carbone (déplacement de camions de terres sur de longues distances).

Ces méthodes sont toutes adaptables au contexte de projet et seront donc étudiées.

4.2 Hiérarchisation des impacts

Les types de pollutions suivantes sont à prendre en compte dans le cadre des travaux. Elles sont susceptibles d'être gérées ensemble ou distinctement en fonction des techniques proposées :

- La pollution des sols en Hydrocarbures Totaux au droit de la station-service et des voies sud (hors zone A1) ;
- La pollution des sols en Hydrocarbures Totaux (zone A1) au droit de la station-service dont les impacts sont susceptibles d'atteindre la nappe alluviale du Paillon ;
- Les terres non inertes, contenant des paramètres fraction soluble/sulfates et métaux sur éluat de lixiviation supérieurs aux seuils d'admission en ISDI. Il s'agit des terres non inertes excavées dans le cadre du projet.

4.3 Techniques de dépollution applicables au projet

4.3.1 Techniques proposées

A ce stade, une sélection de plusieurs méthodes de dépollution a été étudiée pour la gestion des terres polluées du site sur la base de notre retour d'expérience et en prenant en compte le contexte, les contraintes du site et du projet :

- Traitement biologique sur site en Biotertre ;
- Traitement « in-situ » en Bioventing ;
- Confinement sur site ;
- Ces techniques sont comparées à l'excavation pour élimination hors-site en plate-forme de valorisation ou Installation de Stockage agréées.

Ces techniques ont été sélectionnées sur les critères suivants :

- Techniques éprouvées et fiables ;
- Il s'agit des techniques parmi les plus utilisées par les entreprises de dépollution en 2010 (étude ADEME) ;
- Elles sont généralement simples à mettre en œuvre ;
- Elles sont adaptées à la gestion d'une pollution organique.

4.3.2 Traitement sur site en Biotertre

4.3.2.1 Méthodologie

La technique consiste à former des tas de terres polluées excavées en vue d'un traitement biologique, accéléré par amendement et la mise en place de conditions favorables à la biodégradation.

Selon le site http://www.selecdepol.fr du BRGM :

« Les sols pollués sont mélangés avec un amendement (agent structurant) et sont par la suite dirigés vers une aire de traitement contenant à minima un système de collecte de lixiviats et des unités d'aération (extraction ou insufflation d'air) afin d'optimiser le transfert de l'oxygène et la stimulation de la biodégradation. La biodégradation est contrôlée (température, taux d'humidité, nutriments, oxygène, pH).

Les biotertres sont le plus souvent recouverts par une géomembrane imperméable afin de limiter les infiltrations d'eaux pluviales, la volatilisation des polluants, le maintien/l'augmentation de la température. Les lixiviats sont en partie recyclés et en partie traités sur site avant d'être rejetés. Les rejets atmosphériques sont traités si nécessaire (présence de COV notamment).

La dégradation biologique est réalisée par biostimulation.

Les tas ne sont d'une manière générale pas d'une hauteur supérieure à 3 m (afin d'éviter le compactage). »

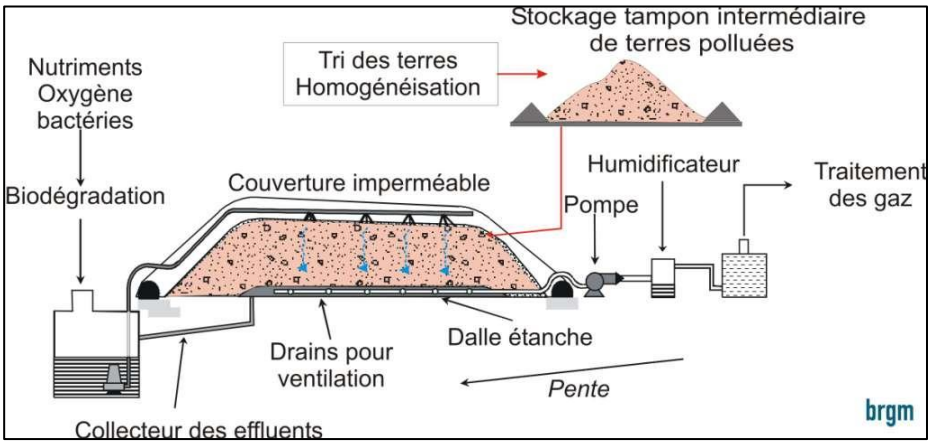


Figure A : Coupe de principe - traitement en tertre (source : BRGM)

La biodégradation devra permettre le rabattement des teneurs en hydrocarbures totaux de manière à rendre les terres admissibles en Installation de Stockage de Déchets Inertes ou réutilisables sur site.

4.3.2.2 Contraintes techniques

Le traitement en tertre nécessite la mise en place d'une plate-forme de stockage pendant une certaine durée (18 à 24 mois).

Les travaux de terrassements qui seront engagés devront prévoir un espace suffisant. Pour des andains de 2 m de haut, il faudra considérer une surface de traitement équivalente au volume traité (andains de 1,5 à 2 m de haut, talutés en 1/1).

Le tertre devra être protégé en continue des aléas climatiques (pluie, vent, neige) et contrôlé par l'Entreprise de travaux, sous la supervision d'un bureau d'étude spécialisé en Sites et Sols Pollués.

4.3.2.3 Avantages et inconvénients :

Les avantages du traitement en tertre sont les suivants :

- Il s'agit d'une technique éprouvée et fiable, mise en œuvre par la plupart des sociétés de dépollution ;

- La surface au sol est moins importante que celle nécessaire à d'autres techniques de traitement biologiques tel que le compostage ou le landfarming ;
- Cette technique permet un meilleur contrôle des paramètres intervenant dans le processus de biodégradation que les traitements biologiques in situ (et donc de meilleurs rendements épuratoires) ;
- Cette technique permet d'éviter d'avoir recours au déplacement de terres sur de longues distances pour rejoindre des plateformes de valorisation.

Les inconvénients de ce traitement sont notamment les suivants (liste non exhaustive) :

- L'efficacité des traitements peut être aléatoire pour les fractions lourdes, les terres hétérogènes, les terres contenant de l'argile ou des taux de matière organique élevés
- Le système nécessite souvent un tri au préalable. Les granulométries supérieures à 60 mm sont souvent exclues du procédé. Les terres à forte proportion de graves ne pourront donc pas être traités sans criblage préalable ;
- Le stockage nécessite la réservation d'un espace exclusivement pour le tertre sur une possible longue période de temps ;
- Le tertre doit être suivi tout au long du traitement (contrôle des taux d'humidité, température, ratios carbone/azote/phosphore à maintenir, suivi du colmatage des sols) ;
- Les émissions atmosphériques nécessitent parfois un traitement d'air (surcoût) ;
- Il existe des risques liés à la population environnante (odeurs, envols potentiels de composés volatils et poussières) et à la stabilité de la zone de stockage, notamment en cas de mauvaise gestion par l'Entreprise de dépollution.

4.3.2.4 Efficacité du traitement

Des essais de biostimulation ont été réalisés par la société VALGO, mandatées par SNCF Mobilités. Ils concluent que les hydrocarbures légers sont éligibles à ce genre de traitement, bien que les résultats des essais en laboratoire n'aient pas permis de confirmer la réelle efficacité de ce traitement.

Les fractions lourdes sont très peu voire pas biodégradables. Ainsi, il est possible que les rendements épuratoires soient très faibles notamment au droit des voies sud.

4.3.2.5 Espace dédié

Le biotertre nécessite la mobilisation d'une zone dédiée sur site pendant toute la durée du traitement estimée à environ 1 m² pour 1 m^3 traité, soit environ 10 000 m² si l'ensemble des terres excavées polluées aux hydrocarbures étaient traitées. A ce stade, aucun espace disponible dédié n'est envisagé par SNCF Mobilités.

4.3.2.6 Durée du traitement

D'après les résultats des essais pilotes menés par VALGO, la durée minimale estimée est de 2 ans.

4.3.2.7 Coûts

Le coût relatif à ce traitement sont estimés à environ 30 € HT/tonne d'après une étude du marché réalisée par l'ADEME en 2010[1] mais ils peuvent atteindre jusqu'à 70 € HT/tonne dans des conditions défavorables.

A cette somme doit s'ajouter le coût d'évacuation en ISDI, que nous estimerons à environ 20 € HT/tonne, soit un coût estimatif total d'environ 50 € HT/tonne en conditions de traitement favorables.

Ce coût n'inclut pas certains éventuels coûts indirects (tri granulométrique préalable, traitement d'air).

Une estimation des coûts a été réalisée par VALGO dans le cadre d'essais pilotes pour le compte de SNCF Mobilités. Pour un volume de terres polluées aux hydrocarbures excavées dans le cadre du projet de 10 810 m^3 (estimation AREP), le coût estimatif du traitement de l'intégralité de ces terres en Biotertre est d'environ 958 k€ HT (n'inclut pas l'évacuation hors-site des terres).

[1] http://www.selecdepol.fr/fiches-techniques/biotertre/couts

4.3.3 Traitement in-situ en Bioventing

4.3.3.1 Méthodologie

Il s'agit d'un traitement biologique par biostimulation aérobie des bactéries dégradant les polluants organiques. Le principe est d'injecter air et nutriments directement dans les sols par le biais de puits d'injection.

Selon le site http://www.selecdepol.fr du BRGM :

« *Cette technique est couramment employée sur les sites présentant des hydrocarbures volatils à semi-volatils biodégradables. Cette technique est utilisée par la majorité des acteurs. La maîtrise et la fiabilité de cette technique sont étroitement liées à la qualité de l'étude initiale sur la structure du sol et la caractérisation de la pollution.*

Le bioventing consiste à augmenter les teneurs en oxygène dans la zone vadose [zone non saturée] en injectant la plupart du temps de l'air par le biais de puits d'injection. Le système d'injection est similaire mais de taille inférieure à celui du venting. En effet, les débits aérauliques nécessaires au bon fonctionnement de l'activité biologique sont moins élevés que ceux du venting.

Dans la majorité des cas, des puits de récupération des vapeurs sont installés afin de contrôler la migration des vapeurs et de favoriser la circulation d'air.

Souvent, le venting et le bioventing sont confondus. Le terme de bioventing est adapté lorsque la biodégradation est plus importante que la volatilisation.

Afin d'augmenter la biodégradation, il est parfois nécessaire de fournir des nutriments (N, P, K …) sous forme liquide par le biais de puits superficiels et/ou de drains.

Par ailleurs, des substrats spécifiques peuvent être parfois ajoutés afin de favoriser la dégradation par cométabolisme de certains composés récalcitrants ».

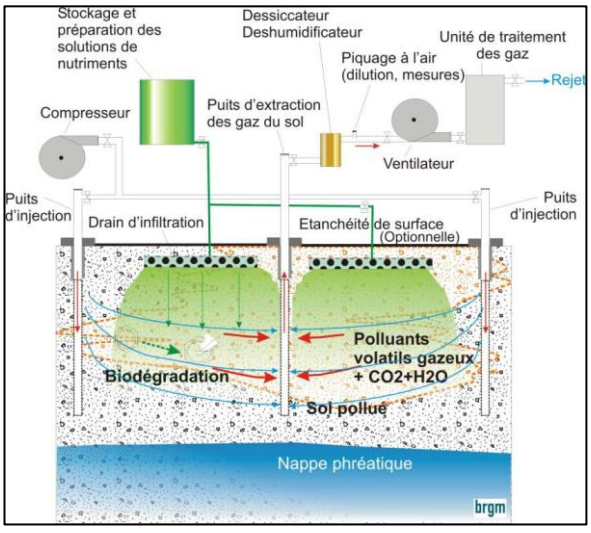


Figure B : Coupe de principe - traitement en bioventing (source : BRGM)

4.3.3.2 Contraintes techniques

Un traitement de Bioventing peut durer entre environ 6 mois et 5 ans en fonction de l'efficacité de traitement.

Il nécessite la mise en place d'une unité reliée aux puits d'injection/extraction et de contrôle sur site. Cette unité, de taille relativement réduite (estimée < 10 m²) doit être intégrée au projet (local dédié sur site) en cours d'exploitation.

L'installation doit être suivie régulièrement par une entreprise de dépollution.

4.3.3.3 Avantages et inconvénients :

Les avantages du traitement en tertre sont les suivants :

- Il s'agit d'une technique éprouvée et fiable, mise en œuvre par la plupart des sociétés de dépollution ;
- Son application permet de ne pas générer de perturbation des sols ;
- Le traitement peut être réalisé en cours d'exploitation ;
- L'unité de traitement demande peu d'espace ;
- Cette technique est adaptée aux pollutions présentes en profondeurs, idéal lorsque les polluants sont difficilement atteignables par excavation.

Les inconvénients de ce traitement sont notamment les suivants (liste non exhaustive) :

- L'efficacité du traitement est tributaire de l'hétérogénéité, de la porosité des sols, de la distance de la pollution au toit de la nappe, de l'humidité des sols, du taux de matière organique, etc. Un certain nombre de données peut interférer sur l'homogénéité de la distribution de la circulation d'air et donc sur l'efficacité du traitement. Seul un essai pilote peut permettre d'étudier la faisabilité du traitement ;
- La faible perméabilité hydraulique des sols ($<10^{-5}$ m/s) est un facteur limitant ;
- Un maillage très serré des puits d'extraction est nécessaire en cas de perméabilité plus faible ;
- Les émissions atmosphériques nécessitent parfois un traitement d'air (surcoût) ;
- Le procédé nécessite un bon contrôle des mouvements des polluants dans la zone saturée et non saturée, cette technique requiert donc une surveillance de la qualité des milieux importants pendant le traitement.

4.3.3.4 Efficacité du traitement

Les essais pilotes de Bioventing ont été réalisés par la société VALGO dans le cadre du projet, mandatée par SNCF Mobilités.

Des essais pilotes de perméabilité à l'air des sols et les résultats analytiques de biodégradation en laboratoire montrent que les conditions environnementales de la zone à traiter associés aux types de polluants à traiter sont favorables à la mise en place d'un traitement en venting ou bioventing (cf. **Annexe E**).

4.3.3.5 Espace dédié

Extraits du rapport VALGO :

« *Une zone d'environ 30 m² au sol sera nécessaire afin de poser le container de traitement et le dispositif de traitement d'air associé. Ce dispositif devra être raccordé à une alimentation électrique. Il sera clôturé pendant tout le traitement.*

Les appareils de traitement sont installés dans un container maritime 10 ou 20 m³.

Chaque ouvrage possèdera un réseau d'extraction séparatif, soit 20 lignes, et chaque aiguille de traitement sera équipée d'une tête d'extraction. »

Les ouvrages pourront être :

- hors-sol : la zone est inaccessible pendant le traitement, les coûts sont moins élevés ;
- enterrés : les têtes d'ouvrages sont disposées dans des regards enterrés avec tampons adaptés à la circulation (PL ou VL). L'activité du site interrompue pendant 2-3 semaines peut reprendre normalement, l'emprise traitement se limitant au container et ses filtres airs.

4.3.3.6 Durée du traitement

D'après les résultats des essais pilotes menés par VALGO, la durée de traitement est estimée d'environ 1 an. En comptant le contrôle et le repli de l'unité, il conviendra de considérer une durée totale de 18 mois.

4.3.3.7 Coûts

Le coût relatif à ce traitement sont estimés à environ 15 € HT/tonne d'après une étude du marché réalisée par l'ADEME en 2010[2] mais ils peuvent atteindre jusqu'à 50 € HT/tonne en conditions défavorables.

Le coût total de ce traitement, incluant la mise en place des aiguilles, du dispositif de traitement, la maintenance de l'unité sur 18 mois sont estimés à environ 205 k€ HT (cf. rapport en **Annexe E**).

4.3.4 Confinement sur site

4.3.4.1 Méthodologie

La réutilisation de terres non inertes sur site est possible d'un point de vue sanitaire. Elle concerne :

- Les terres impactées en sulfates et métaux sur éluat ;
- Les terres polluées aux hydrocarbures ayant subi un traitement préalable (en biotertre par exemple).

[2] http://www.selecdepol.fr/fiches-techniques/bioventing/couts

- Les terres présentant des impacts modérés en hydrocarbures pour lequel le confinement n'entraine pas de risque sanitaire ou environnemental inacceptable.

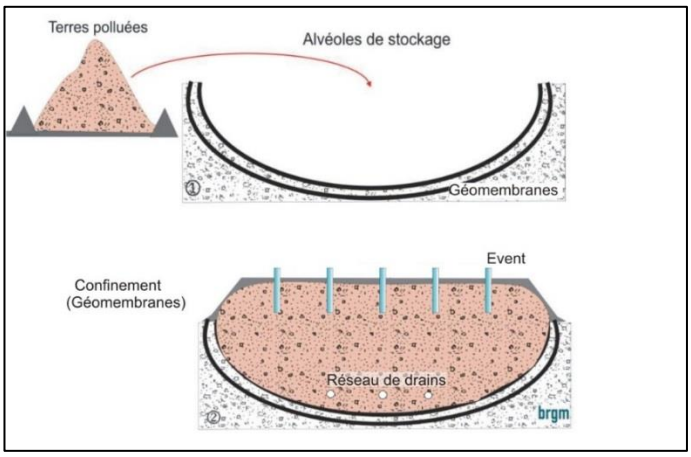


Figure C : Coupe de principe – Confinement sur site (source : BRGM)

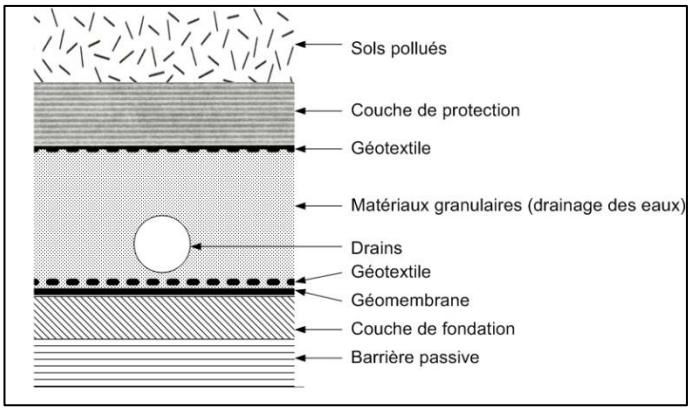


Figure D : Schéma de principe – système d'encapsulation de la pollution (source : BRGM)

4.3.4.2 Contraintes techniques

Le confinement des terres non inertes sur site devra réunir les conditions suivantes :

- Ces terres seront recouvertes d'une barrière physique empêchant tout contact avec l'Homme ou l'envol de poussière (voirie, dalle béton, terres saines et pérennes sur au moins 0,5 m au droit des futurs espaces verts collectifs) ;
- Cette méthode devra être applicable vis-à-vis des contraintes géotechniques et de conception ;
- Les terres stockées n'entreront pas en contact avec des écoulements d'eau superficielle ou souterraine. Ainsi, il sera nécessaire de mettre en place un système d'encapsulation isolant les terres polluées du milieu extérieur, tout en permettant le drainage et l'évacuation des gaz issus de la biodégradation (cas des pollutions aux hydrocarbures) ;
- De telles mesures de confinement doivent être pérennes dans le temps. Aussi, doit-on apporter des éléments démonstratifs tangibles sur les performances du confinement et sur sa pérennité dans le temps ;

- Garder la mémoire du mouvement de ces terres sur site de manière physique (géotextile, grillage avertisseur recouvrant les terres remblayées) et documentaire (dossier de récolement).

Il pourra être nécessaire de stocker transitoirement les terres polluées entre la phase d'excavation et celle de remblaiement. Ainsi, un espace de stockage devra être aménagé pour accueillir ces terres. Cette zone de stockage devra être protégée (surface imperméabilisée sous-jacente) et les terres polluées protégées du ruissellement (bâchage) et de l'envol de poussières.

4.3.4.3 Avantages et inconvénients :

Les avantages du confinement sur site sont les suivants :

- La technique est éprouvée ayant démontré une grande fiabilité et des résultats extrêmement significatifs ;
- Compétitivité en termes de coût et de performance ;
- Technique fiable ;
- Cette technique permet d'éviter d'avoir recours au déplacement de terres sur de longues distances pour rejoindre des plateformes de valorisation. Il est important de noter qu'aucune de ces plateformes n'est située dans le département des Alpes-Maritimes à ce jour.

Les inconvénients du confinement sur site sont notamment les suivants (liste non exhaustive) :

- Les pollutions ne sont pas détruites et restent en place : aucune action n'est réalisée sur le volume et la toxicité des déchets. La seule action est relative à la réduction importante du transfert de pollution ;
- Il est nécessaire d'entretenir le confinement afin d'assurer la pérennité de son bon fonctionnement (endommagement du confinement dû au gel/dégel, tassement différentiel, passage d'engins, dessiccation, attaque de rongeurs, végétation, mise en en place de lysimètre…) ;
- Il est nécessaire de tenir compte des exigences d'entretien et de suivi dans le temps (servitudes …) ;
- Les opérations de stockage transitoire de terres et remblaiement peuvent compliquer le phasage et l'exécution des travaux en parallèle (fondations spéciales, gros œuvre).

4.3.4.4 Coûts

Les coûts associés à cette technique sont liés à la reprise des terres dans le cadre des terrassements et la mise en place de l'alvéole de stockage et des dispositifs de protection associés.

N'ayant pas d'information sur les possibilités de réemploi de terres non inertes sur site à ce stade du projet, ces coûts ne sont pas quantifiables. Toutefois, il est généralement significativement inférieur à une élimination des terres hors-site.

4.3.4.5 Applicabilité au projet

La technique de confinement sur site peut être adaptée au projet dans le cas où une zone de remblaiement dédiée peut être envisagée, sous réserve de pouvoir gérer transitoirement les terres en cours de chantier entre l'excavation et le remblaiement.

A ce stade, aucune réutilisation n'est prévue sur site. Cette technique ne sera donc pas intégrée aux différents scénarios à ce stade du projet.

4.3.5 Elimination des terres en centre de stockage de déchets

4.3.5.1 Méthodologie

Il s'agit de l'extraction des sols en zone non saturée pour élimination ou valorisation en Installation de Stockage agréée ou plate-forme de valorisation.

4.3.5.2 Contraintes techniques

Le transport de déchets non dangereux et dangereux doit être réalisé à l'aide de transporteurs agréés et l'élimination ou la valorisation des terres polluées doit être géré par un exutoire agréé.

Concernant les terres devant être excavées dans le cadre du projet, l'élimination hors-site n'apporte pas de contrainte technique supplémentaire.

En revanche, au droit de la zone A1, en profondeur, les terrassements nécessiteront probablement la mise en place de talus conséquents, de blindage ou de palplanches (cf. détaillé en **Annexe D**).

La zone dépolluée devra ensuite être remblayée avec des matériaux adaptés, induisant possiblement des contraintes géotechniques et structurels pour les futurs bâtiments qui reposeront sur cette zone.

4.3.5.3 Avantages et inconvénients :

Les avantages de l'évacuation des terres polluées en Installation de Stockage de Déchets sont les suivants :

- Technique simple, rapide, fiable et éprouvée dans le cadre de terrassements superficiels ;
- L'excavation présente une garantie de résultats : les seuils de dépollution atteints sont aisément contrôlables via les analyses de fonds et de bords de fouille ;
- Elle est particulièrement bien adaptée pour éliminer une source de pollution très concentrée et limitée dans l'espace (hot spot) ou une source de pollution difficilement traitable par d'autres techniques (contaminants récalcitrants, mélange de pollution, concentrations élevées).

Les inconvénients de la valorisation hors-site ou de l'enfouissement en Installation de Stockage de Déchets sont les suivants :

- La saturation des exutoires ayant vocation d'accueillir les ordures ménagères ;
- La quantité de CO_2 et les pollutions atmosphériques émises par les camions pour le transport sont importantes ;

- Les contraintes de circulation imposées à proximité du site (en milieu urbain) par les rotations des camions (bruit, encombrement du réseau routier).

4.3.5.4 Coûts

Nous faisons les estimations approximatives suivantes pour le transport et la gestion des terres en filière agréée :

- Installation de Stockage de Déchets Inertes : 20 € HT/tonne ;
- Installation de Stockage de Déchets Inertes aménagée (ISDI aménagée) : 45 € HT/tonne ;
- Carrières : 45 € HT/tonne ;
- Biocentre : 90 € HT/tonne ;
- Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) : 90 € HT/tonne (hors TGAP fixée à environ 33 € HT/tonne en 2018 – susceptible de varier en fonction des types d'installations).

Ces estimations sont données à titre indicatif, sur la base de notre retour d'expérience (prix couramment pratiqués dans la région). Elles restent soumises à la validation de chaque installation de stockage de déchets. Celles-ci sont les seules décisionnaires en matière d'acceptation ou de refus de terres en fonction :

- De leur nature (comparaison des résultats d'analyse avec leur arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter) ;
- De leur aspect (couleur, odeur, texture) ;
- De leur quantité ;
- De la date à laquelle les travaux vont être réalisés.

5. ESTIMATION FINANCIERE DES DIFFERENTS SCENARIOS ENVISAGES

Plusieurs scénarios sont proposés dans cette section, combinant les différentes approches techniques étudiées qui conviennent le mieux à chacune des zones à traiter.

Le premier scénario étudié correspond au recours exclusif à l'évacuation hors-site des terres non inertes (absence de traitement sur site/in-situ). Il est comparé à des scénarios faisant appel à des techniques de traitement sur site et in-situ.

A ce stade, la réutilisation de terres sur site n'était pas envisagée par la SNCF Mobilités, la technique de confinement n'est pas intégrée dans les scénarios présentés.

La plus-value liée à l'évacuation des terres non inertes correspond à la différence entre le coût de transport et gestion en filière agréée avec le coût d'un transport et gestion en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

5.1 Scénario 1 : Evacuation hors-site exclusivement

Le scénario 1 prévoit l'évacuation de l'ensemble des terres non inertes excavées en plateforme de valorisation et Installation de Stockage de Déchets agréées.

Sur la base des conclusions du schéma conceptuel, les terres suivantes devront être excavées pour évacuation hors-site dans le cadre du projet :

- La plus-value liée à l'évacuation des terres non inertes excavées dans le cadre du projet d'aménagement a été estimé par AREP à environ 1,27 M€ HT (cf. **Tableau 3**) ;
- Les pollutions concentrées au droit de la zone A1 en profondeur. Pour un volume estimé d'environ 3 675 m^3, la plus-value liée au coût d'évacuation en filière agréée est estimée à environ 460 k€. A cela s'ajoute les coûts indirects liés au talutage/soutènement des fouilles, estimés par la SNCF à environ 2,5 M € HT (cf. **Annexe D**) ;
- Les coûts annexes liés au suivi de la dépollution par un BET spécialisé en Sites et Sols Pollués et aux campagnes de suivi du réseau piézométrique sont estimés à environ 60 k€ HT (**cf. section 5.5**).

Les coûts de dépollution sont estimés à environ 4,29 M € HT avec ce scénario.

5.2 Scénario 2 : Evacuation hors-site associé à un traitement in-situ des pollutions aux hydrocarbures profondes

Le scénario 2 prévoit l'évacuation hors-site des terres concernées par le projet d'aménagement et le traitement de la pollution profonde par Bioventing :

- Comme pour le scénario 1, la plus-value liée à l'évacuation des terres dans le cadre du projet a été estimé à environ 1,27 M € HT ;
- La plus-value liée à la dépollution des terres polluées en profondeur par Bioventing est estimée à environ 205 k€ HT dans le cadre de l'essai pilote réalisé par VALGO ; Les coûts annexes liés au suivi de la dépollution par un BET spécialisé en Sites et Sols Pollués et aux

campagnes de suivi du réseau piézométrique sont estimés à environ 60 k€ HT (**cf. section 5.5**).

Les coûts de dépollution sont estimés à environ 1,53 M € HT avec ce scénario.

5.3 Scénario 3 : Evacuation hors-site associée à un traitement sur site en biotertre des pollutions aux hydrocarbures et in-situ des pollutions aux hydrocarbures profondes

- Dans ce scénario, les terres contaminées aux hydrocarbures sont traitées en Biotertre puis évacuée en ISDI. La plus-value liée au traitement de ces terres a été estimé à environ 958 k€ HT dans le cadre de l'essai pilote réalisé par VALGO ;
- La plus-value liée à l'évacuation des terres non inertes hors impacts en hydrocarbures est estimée à environ 100 k€ HT ;
- La plus-value liée au traitement en Bioventing des pollutions profondes dans le cadre du projet est estimé à environ 205 k€ HT dans le cadre de l'essai pilote réalisé par VALGO ;
- Les coûts annexes liés au suivi de la dépollution par un BET spécialisé en Sites et Sols Pollués et aux campagnes de suivi du réseau piézométrique sont estimés à environ 60 k€ HT (**cf. section 5.5**).

Les coûts de dépollution sont estimés à environ 1,32 M € HT avec ce scénario.

NOTE : Les résultats des essais pilotes ne permettent de confirmer l'efficacité du traitement en Biotertre pour l'ensemble des terres impactées en hydrocarbures lourds. Un risque de surcoût lié à un ralentissement de la biodégradation est à craindre pour certaines fractions lourdes d'hydrocarbures.

5.4 Scénario 4 : Evacuation hors-site associé à une poursuite de la surveillance des eaux souterraines

Le scénario 4 prévoit l'évacuation hors-site des terres concernées par le projet d'aménagement et le maintien en place de la pollution au gazole profonde :

- Comme pour le scénario 1, la plus-value liée à l'évacuation des terres dans le cadre du projet a été estimé à environ 1,27 M € HT ;
- Dans l'hypothèse où les terres contaminées aux hydrocarbures en profondeur resteraient en place, il sera nécessaire de vérifier l'absence de contamination des eaux souterraines sur le long terme (durée minimale de 4 ans en période de hautes et de basses eaux). Le coût annuel pour 2 campagnes de suivi du réseau piézométrique peut être estimé à 5 k€, soit 20 k€ sur 4 ans ;
- Le coût lié au suivi de la dépollution par un BET spécialisé en Sites et Sols Pollués est estimés à environ 60 k€ HT (**cf. section 5.5**).

Les coûts de dépollution sont estimés à environ 1,34 M € HT avec ce scénario.

NOTE : SOL-2E ne recommande pas d'opter ce scénario car il est contraire aux principes de la Méthodologie des Sites et Sols Polluées (gestion des pollutions concentrées) et présente des risques de contamination de la ressource en eau à long terme. Il est important de noter que le

traitement d'une contamination des eaux souterraines est susceptible d'induire des coûts supplémentaires significatifs liés à la séquestration ou au traitement de la contamination dans ces eaux (pompage/écrémage, traitement en sparging, barrière perméable).

5.5 Coûts annexes : études et suivi

Des coûts annexes liés aux études et au suivi de la gestion des terres devront être pris en compte pour chaque scénario.

5.5.1 Suivi de la qualité de la nappe

Il conviendra de vérifier l'absence de contamination des eaux souterraines à minima au cours des travaux (durée estimée de 2 ans en période de hautes et de basses eaux). Le coût annuel pour 2 campagnes de suivi du réseau piézométrique peut être estimé à 5 k€, **soit 10 k€ sur 2 ans**.

5.5.2 Suivi des opérations de dépollutions

SOL-2E recommande le suivi de la dépollution par un BET spécialisé en Sites et Sols Pollués pendant toute la durée des travaux. Ce suivi devra permettra :

- Le contrôle des opérations menées par les entreprises intervenantes (terrassement, dépollution, VRD, espaces verts etc.) ;
- L'assistance technique à la Maitrise d'Ouvrage en cours de travaux (problématiques de pollution fortuite, échanges avec les Entreprises, respect du cahier des charges) ;
- Le suivi des terrassements, stockages, évacuations des terres non inertes et la signature des Bordereaux de Suivi de Déchets ;
- La réalisation d'un dossier de récolement de fin de chantier.

Le coût estimatif d'une mission d'Assistance à la Maitrise d'Ouvrage exécution peut être estimé à environ 40 à 50 k€ HT.

6. BILAN COUT-AVANTAGES

Le bilan coût avantage est détaillé dans le **Tableau 5 hors-texte.**

Les estimations de prix des excavations en profondeurs sont onéreuses et induisent un coût total pour le scénario 1 : *Evacuation hors-site* exclusivement plus de 3 fois supérieur aux autre scénarios. Ce scénario est donc rejeté.

Le scénario 3 : *Evacuation hors-site associée à un traitement sur site en biotertre des pollutions au gazole et in-situ des pollutions profondes* est le plus économique.

Toutefois, nous estimons que l'économie réalisée entre les scénarios 3 et 2 : *Evacuation hors-site associé à un traitement in-situ des pollutions en hydrocarbures profondes* n'est pas significative (-13%).

La technique de Biotertre nécessite la mise en place de moyens humains et techniques conséquents (reprise des terres, espaces réservé sur site pendant une longue durée, etc.) et des incertitudes demeurent sur l'efficacité de ce traitement.

A ce stade, le scénario qui présente le meilleur bilan coût-avantage est le scénario 2 : Evacuation hors-site associé à un traitement in-situ des pollutions en hydrocarbures profondes.

7. RECOMMANDATIONS

7.1 Investigations complémentaires

Les investigations successives réalisées au droit du site n'ont pas permis de délimiter de manière exhaustive l'ensemble des impacts identifiés ou non au droit du site. Il est possible, étant donné la superficie du site et son historique ancien, que certaines zones non investiguées présentent des pollutions fortuites. Ainsi, nous recommandons la réalisation d'investigations complémentaires des sols, particulièrement focalisées au droit de l'atelier de maintenance, des voies sud et des zones insuffisamment délimitées sur la station-service. Ces investigations devront permettre également de préciser les emprises de certains panaches sur lesquels demeurent des incertitudes.

Nous recommandons également la réalisation d'une seconde campagne d'analyse des gaz du sol en période de basses eaux afin d'évaluer l'influence des paramètres climatiques et environnementaux sur le dégazage des composés volatils et de confirmer les résultats de la première campagne de prélèvement.

7.2 Poursuite de la surveillance des eaux souterraines

Bien qu'aucun impact n'ait été mis en évidence dans les eaux souterraines, une surveillance régulière de la qualité de la nappe devra être mise en œuvre sur une base semestrielle (hautes eaux/basses eau). Cette surveillance permettra de vérifier l'absence de phénomène de transfert entre les sols pollués et la nappe.

En cas de pollution avérée de la nappe dans le cadre des suivis, une Interprétation de l'Etat des Milieux devra être réalisée. Elle permettra de conclure sur la nécessité éventuelle de recourir à la mise en œuvre de mesures de gestion particulières.

7.3 Restrictions d'usage

Par mesure de précaution, les restrictions d'usage suivantes sont recommandées :

- L'usage sensible de la nappe souterraine au droit du site (irrigation notamment), y compris la remise en service du pompage qui alimentait historiquement le château d'eau sans étude préalable ;
- La plantation d'arbres fruitiers ou potagers et la mise en place d'essences ornementales sensibles aux pollutions au droit de l'ancienne station-service ;
- La mise en place de réseaux d'adduction en eau au droit des zones contaminées. A défaut, une zone tampon de 30 cm (matériaux sains) devra être mise en place.

LIMITATIONS DU RAPPORT

SOL-2E a préparé ce rapport pour l'usage exclusif de PARVIS conformément à la proposition commerciale de SOL-2E n°S2E-D17-0320A du 07/11/2017, selon les termes de laquelle nos services ont été réalisés. Le contenu de ce rapport peut ne pas être approprié pour d'autres usages, et son utilisation à d'autres fins que celles définies dans la proposition de SOL-2E, par PARVIS ou par des tiers, est de l'entière responsabilité de l'utilisateur. Sauf indication contraire spécifiée dans ce rapport, les études réalisées supposent que les sites et installations continueront à exercer leurs activités actuelles sans changement significatif. Les conclusions contenues dans ce rapport sont basées sur des informations fournies par les utilisateurs du site et les informations accessibles au public, en supposant que toutes les informations pertinentes ont été fournies par les personnes et entités auxquelles elles ont été demandées. Les informations obtenues de tierces parties n'ont pas fait l'objet de vérification croisée par SOL-2E, sauf mention contraire dans le rapport.

Lorsque des investigations ont été réalisées, le niveau de détail requis pour ces dernières a été optimisé pour atteindre les objectifs fixés par le contrat. Les résultats des mesures effectuées peuvent varier dans l'espace ou dans le temps, et des mesures de confirmation doivent par conséquent être réalisées si un délai important est observé avant l'utilisation de ce rapport.

Lorsque des évaluations de travaux ou de coûts nécessaires pour réduire ou atténuer un passif environnemental identifié dans ce rapport sont effectuées, elles sont basées sur les informations alors disponibles et sont dépendantes d'investigations complémentaires ou d'informations pouvant devenir disponibles. Les coûts sont par conséquents sujets à variation en-dehors des limites citées. Lorsque des évaluations de travaux ou de coûts nécessaires pour une mise en conformité ont été réalisées, ces évaluations sont basées sur des mesures qui, selon l'expérience de SOL-2E, pourraient généralement être négociées avec les autorités compétentes selon la législation actuelle et les pratiques en vigueur, en supposant une approche proactive et raisonnable de la part de la direction du site.

DROIT D'AUTEUR

© Ce rapport est la propriété de SOL-2E. Seul le destinataire du présent rapport est autorisé à le reproduire ou l'utiliser pour ses propres besoins.

TABLEAUX

Tableau 1 : Calculs de cubatures - Volumes totaux de terres polluées aux hydrocarbures - Station-service - Hypothèse minorante
Tableau 2 : Calculs de cubatures - Volumes totaux de terres polluées aux hydrocarbures - Station-service - Hypothèse majorante
Tableau 3 : Estimation des volumes de terres non inertes excavées dans le cadre du projet et coûts associés - Hypothèse majorante
Tableau 4 : Bilans massiques des terres polluées aux hydrocarbures - Zone A1
Tableau 5 : Bilan coût-avantage

Tableau 1 : Calculs de cubatures - Volumes totaux de terres polluées aux hydrocarbures - Station-service - Hypothèse minorante

Source de pollution	Sondages concernés	Plage de profondeur									Sous-total			
		Superficiel (0 - 3,5 m)			Superficiel (0 - 4,5 m)			Profond (3,5 - 9,5 m)			5 000 mg/kg< [HCT] <20 800 mg/kg	2 000 mg/kg< [HCT] <5 000 mg/kg	500 mg/kg< [HCT] <2 000 mg/kg	50 mg/kg< [HAP] <150 mg/kg
		Surface cumulée	Surface	Volume	Surface cumulée	Surface	Volume	Surface cumulée	Surface	Volume				
A1 - Cuve de chauffage/pomperie - Déversement Gasoil en 2012	SD3/SD4/SD7/SD11	27	27	**94**				89	89	**490**	**585**			
		153	126	**442**				202	113	**622**		**1 064**		
		313	160	**560**					14	**77**			**637**	
A1 - Cuve de chauffage/pomperie - Déversement Gasoil en 2012	SD13/SD1 en Profondeur							30	30	**165**	**165**			
								85	55	**304**		**304**		
D1 - Stockage de fûts près du bâtiment huilerie	S10/S11													
		28	28	**99**								**99**		
		154	126	**441**									**441**	
B1 - Ancienne aire de dépotage	S2													
		85	85	**296**									**296**	
Aire C1 - Volucompteurs	S12													
		26	26	**91**								**91**		
		74	48	**168**									**168**	
	S13													
		22	22	**76**								**76**		
		70	49	**170**									**170**	
(Hors sources de pollution) Voies	S2E-S5				39	39	**175**							**175**
E1 - Cuve enterrée de FOD	SD5/S7													
								36	36	**197**			**197**	
F1 - Déshuileur	S8/S9/S2E-S12					39	**175**							
								128	128	**705**		**705**		

Volume total (m^3) :	**750**	**2 340**	**1 909**	-	**4 999**
Masse (t - densité = 1,8) :	**1 350**	**4 212**	**3 436**		**8 998**
Volume massique (en g de matière) :	**12 320**	**14 741**	**4 295**		**31 355**

Tableau 2 : Calculs de cubatures - Volumes totaux de terres polluées aux hydrocarbures - Station-service - Hypothèse majorante														
Source de pollution	Sondages concernés	Plage de profondeur									Sous-total			
		Superficiel (0 - 3,5 m)			Superficiel (0 - 4,5 m)			Profond (3,5 - 9,5 m)			5 000 mg/kg< [HCT] <20 800 mg/kg	2 000 mg/kg< [HCT] <5 000 mg/kg	500 mg/kg< [HCT] <2 000 mg/kg	50 mg/kg< [HAP] <150 mg/kg
		Surface cumulée	Surface	Volume	Surface cumulée	Surface	Volume	Surface cumulée	Surface	Volume				
A1 - Cuve de chauffage/pomperie - Déversement Gasoil en 2012	SD3/SD4/SD7/SD11	37	37	131							**131**			
		314	277	969								**969**		
		512	198	692									**692**	
A1 - Cuve de chauffage/pomperie - Déversement Gasoil en 2012	SD13/SD1 en Profondeur							186	186	**1 021**	**1 021**			
								468	283	**1 554**		**1 554**		
D2 - Bâtiment huilerie	S10/S11													
		131	131	458								**458**		
		402	271	949									**949**	
B1 - Ancienne aire de dépotage	S2													
		166	166	581									**581**	
Aire C1 - Volucompteurs	S12													
		64	64	224								**224**		
		152	88	309									**309**	
	S13													
		52	52	182								**182**		
		194	142	498									**498**	
(Hors sources de pollution) Voies	S2E-S5				90	90	404							**404**
E1 - Cuve enterrée de FOD	SD5/S7													
								124	124	**680**			**680**	
F1 - Déshuileur	S8/S9/S2E-S12													
								292	292	**1 606**		**1 606**		
Volume total (m^3) :											**1 152**	**4 993**	**3 709**	**9 854**
Masse (t - densité = 1,8) :											**2 073**	**8 987**	**6 676**	**17 737**
Volume massique (en g de matière) :											**15 953**	**31 456**	**8 346**	**55 754**

Tableau 3 : Estimation des volumes de terres non inertes excavées dans le cadre du projet et coûts associés - Hypothèse majorante				
Lot concerné/poste		**Volume de terres non inertes excavées dans le cadre du projet (en m^3) (Données AREP)**	**Plus-value Prix unitaire/m^3 estimé**	**Plus-value de gestion de la pollution prix total**
Lot 3 : VRD	3-1-2-a	1 055	126,00 €	132 930,00 €
Lot 3 : VRD	3-1-2-b	975	45,00 €	43 875,00 €
Lot 3 : VRD	3-1-3-a	3 410	126,00 €	429 660,00 €
Lot 3 : VRD	3-1-3-b	200	45,00 €	9 000,00 €
Lot 3 : VRD	3-1-3-c	70	126,00 €	8 820,00 €
Lot 4 : Gros Œuvre	2-3	1 500	126,00 €	189 000,00 €
Lot 15 : Infra	2-2-1	3 600	126,00 €	453 600,00 €
	TOTAL	**10 810**	-	**1 266 885,00 €**

Tableau 4 : Bilans massiques des terres polluées aux hydrocarbures - Zone A1														
Source de pollution	Sondages concernés	Plage de profondeur									Sous-total			
		Superficiel (0 - 3,5 m)			Superficiel (0 - 4,5 m)			Profond (3,5 - 9,5 m)			5 000 mg/kg< [HCT] <20 800 mg/kg	2 000 mg/kg< [HCT] <5 000 mg/kg	500 mg/kg< [HCT] <2 000 mg/kg	50 mg/kg< [HAP] <150 mg/kg
		Surface cumulée	Surface	Volume	Surface cumulée	Surface	Volume	Surface cumulée	Surface	Volume				
A1 - Cuve de chauffage/pomperie - Déversement Gasoil en 2012	SD3/SD4/SD7/SD11	37	37	131							**131**			
		314	277	969								**969**		
		512	198	692									**692**	
A1 - Cuve de chauffage/pomperie - Déversement Gasoil en 2012	SD13/SD1 en Profondeur							186	186	**1 021**	**1 021**			
								468	283	**1 554**		**1 554**		
Volume total (m^3) :											**1 152**	**2 523**	**692**	-	**4 367**
Masse (t - densité = 1,8) :											**2 073**	**4 541**	**1 246**		**7 861**
Volume massique (en g de matière) :											**15 953**	**15 895**	**1 557**		**33 405**
Volume massique (proportion cumulée en % du total de terres polluées) :											**48%**	**95%**	**100%**		

Tableau 5 : Bilan Coût-avantage

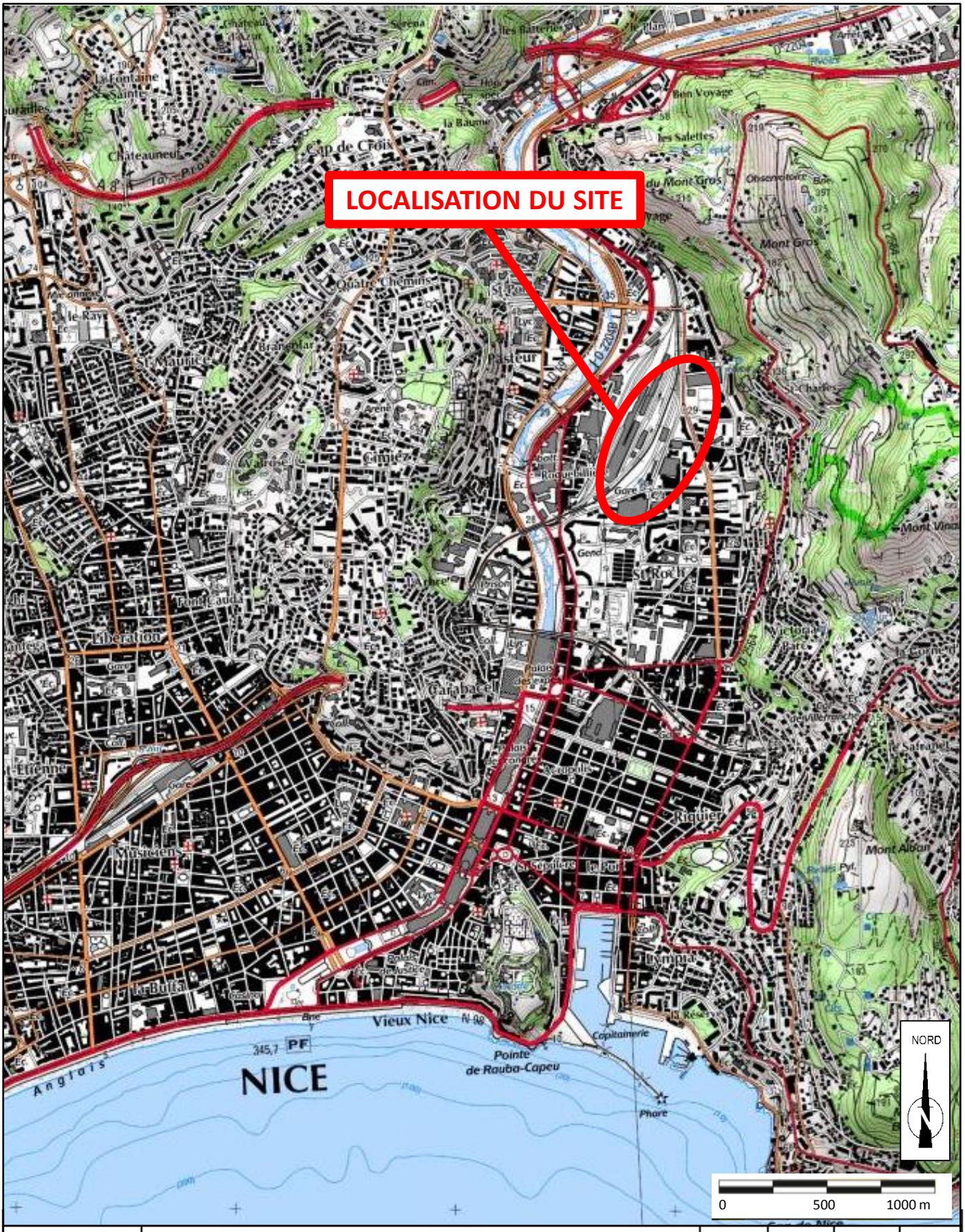
Nomenclature	Technique	Pollution concernée (teneurs maximales observées)	Efficacité de traitement	Faisabilité technique	Impact environnemental	Estimations des coûts	Classement
Scénario 1	Evacuation hors-site	Ensemble des polluants excavés dans le cadre du projet + pollution profonde de la zone A1	**++** **Terrassement/évacuation hors-site** : élimination directe des pollutions.	**-** Terrassements déjà réalisés dans le cadre du projet Terrassements profonds nécessitent blindage, talutage, soutènement	**-** Déplacements de terres sur de longues distances (entre région, voire pays) en fonction des exutoires choisis Encombrements des voies de circulation sur site et hors-site (nombreux camions de transport de terres) Fort impact carbone	**--** Plus-value liée à l'évacuation des terres excavées dans le cadre du projet = 1,27 M € HT Plus value liée à l'évacuation des pollutions profondes : 460 k € HT Plus-value liée au talutage/soutènement des fouilles : 2,5 M HT Suivi de la nappe pendant la durée des travaux : 10 k€ HT Suivi des évacuations par un BET spécialisé en SSP : 50 k€ HT **= 4,29 M HT**	**3**
Scénario 2	Evacuation hors-site Traitement sur site en Bioventing des pollutions profondes	Terres non inertes (hydrocarbures + éléments lixiviables) excavés dans le cadre du projet Pollutions profondes au droit de la zone A1	**+** **Terrassement/évacuation hors-site** : élimination directe des pollutions **Bioventing :** Technique adaptée au contexte du site (forte perméabilité à l'air des sols et biodégradation effective).	**++** Bioventing : Technique non intrusive (pas de mouvement de terres) Peut être mise en œuvre en cours d'exploitation Nécessite l'installation d'une unité à prendre en compte dans le cadre du projet et un suivi régulier tout au long du traitement Traitement long (18 mois : 12 mois de traitement et 6 mois de contrôle)	**+** **Terrassements superficiels :** Déplacements de terres sur de longues distances (entre région, voire pays) en fonction des exutoires choisis Encombrements des voies de circulation sur site et hors-site (nombreux camions de transport de terres) Fort impact carbone **Bioventing** : évite le recours à l'excavation et au déplacement de terres sur de longues distances (hors départements des Alpes-Maritimes et Var)	**+** Plus-value liée à l'évacuation des terres excavées dans le cadre du projet = 1,27 M € HT Plus value liée au Bioventing : 205 k € HT Suivi de la nappe pendant la durée des travaux : 10 k€ HT Suivi des évacuations par un BET spécialisé en SSP : 50 k€ HT **= 1,53 M HT**	**1**
Scénario 3	Evacuation hors-site Traitement sur site en Biotertre Traitement sur site en Bioventing des pollutions profondes	Terres non inertes (éléments lixiviables) excavés dans le cadre du projet Terres non inertes (hydrocarbures) excavés dans le cadre du projet Pollutions profondes au droit de la zone A1	**-** **Biotertre :** Contexte du site peu favorable (faible biodégradabilité, faible proportion de matières organiques biodégradantes). Risque d'une faible inertie pour les hydrocarbures lourds => Risque de surcoûts non maitrisés et d'augmentation des délais **Bioventing :** Technique adaptée au contexte du site (forte perméabilité à l'air des sols et biodégradation effective).	**-** **Biotertre :** Traitement long (6 à 24 mois) Nécessite la mobilisation d'un espace sur site pendant toute la durée de traitement (1 m² pour 1 m^3) **Bioventing :** Technique non intrusive (pas de mouvement de terres) Peut être mise en œuvre en cours d'exploitation Nécessite l'installation d'une unité à prendre en compte dans le cadre du projet et un suivi régulier tout au long du traitement Traitement long (18 mois : 12 mois de traitement et 6 mois de contrôle)	**+** **Biotertre :** évite le recours au déplacement de terres sur de longues distances (Les terres sont orientées vers des filières ISDI locales après traitement).	**+ +** Plus-value associée à un traitement sur site en biotertre : 958 k€HT Plus-value liée à l'évacuation des terres excavées (terres non inertes hors hydrocarbures) dans le cadre du projet = 100 k€ HT Plus value liée au Bioventing : 205 k € HT Suivi de la nappe pendant la durée des travaux : 10 k€ HT Suivi des évacuations par un BET spécialisé en SSP : 50 k€ HT **= 1,32 M HT**	**2**
Scénario 4	Evacuation hors-site Pollution profondes maintenues avec surveillance des eaux souterraines	Terres non inertes (éléments lixiviables) excavés dans le cadre du projet Terres non inertes (hydrocarbures) excavés dans le cadre du projet Poursuite de la surveillance de la nappe sur un rythme semestriel (4 ans après le démarrage des travaux)	**--** **Terrassement/évacuation hors-site :** élimination directe des pollutions en surface Maintien des pollutions concentrées en profondeur Contraire au principe d'élimination des pollutions concentrées d'après la Méthodologie SSP du 19/04/2017	**++** Terrassements déjà réalisés dans le cadre du projet Conservation du réseau piézométrique	**-** Terrassement : déplacements de terres sur de longues distances (entre région, voire pays) en fonction des exutoires choisis Encombrements des voies de circulation sur site et hors-site (nombreux camions de transport de terres) Fort impact carbone	**++** Plus-value liée à l'évacuation des terres excavées dans le cadre du projet = 1,27 M € HT Suivi de la nappe sur 4 ans : 20 k€ HT Suivi des évacuations par un BET spécialisé en SSP : 50 k€ HT **= 1,34 M HT**	**4**

Légende :

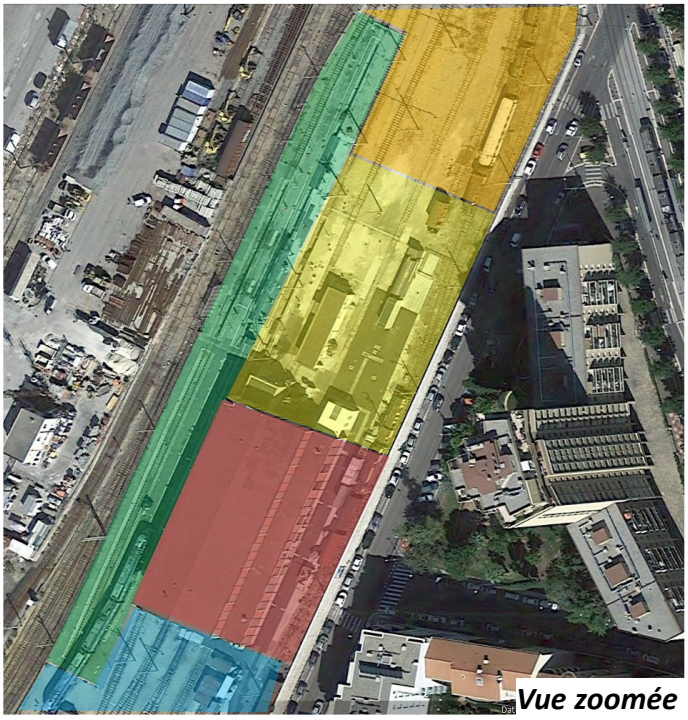
+ +	Bilan très positif
+	Bilan plutôt positif
-	Bilan plutôt négatif
- -	Bilan très négatif : éliminatoire

FIGURES

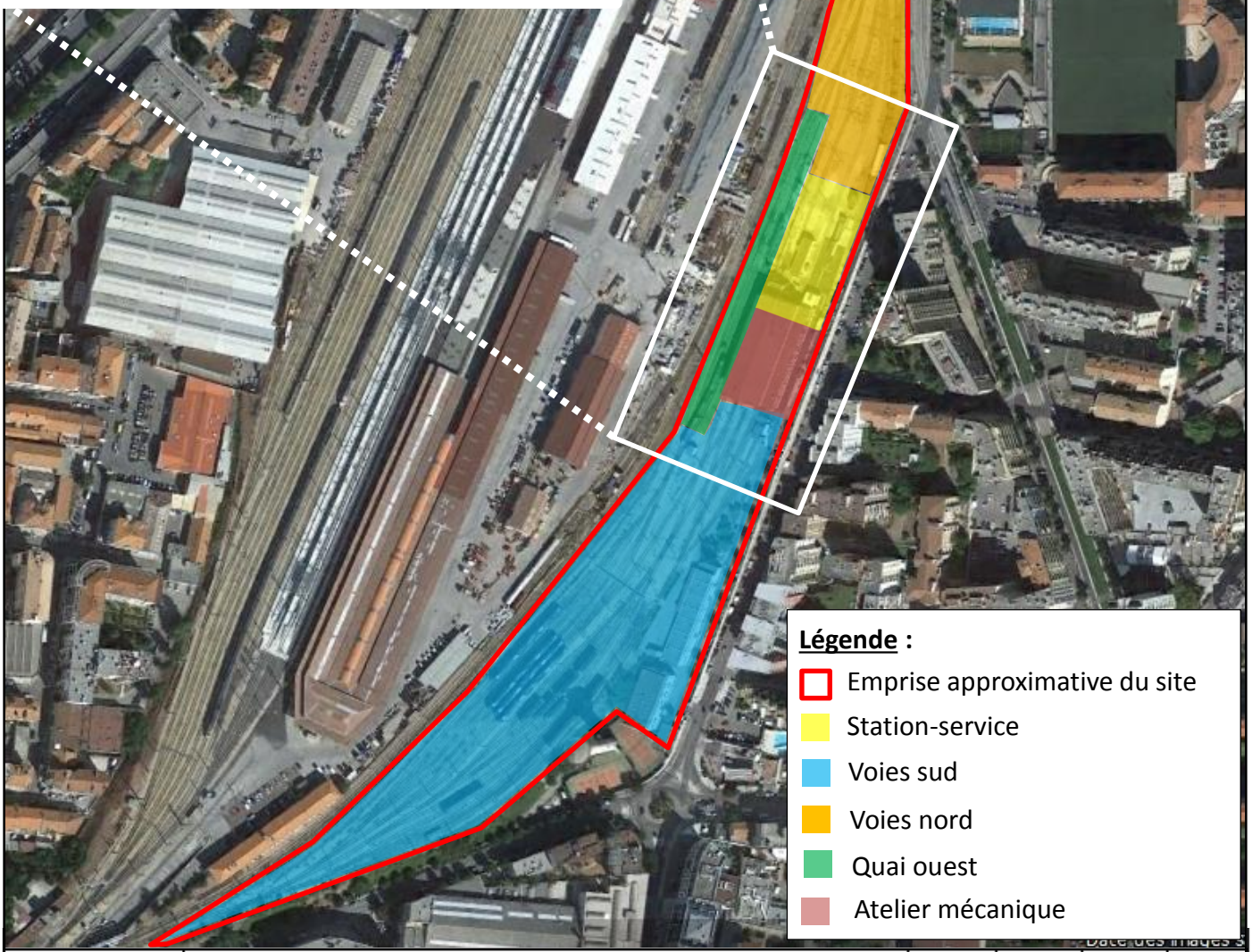
Figure 1 : Localisation du site
Figure 2 : Emprise des différentes zones du site
Figure 3 : Esquisse piézométrique (relevé du 15/03/2018)
Figure 4 : Sources potentielles de pollutions historiques sur une photographie aérienne de 1970
Figure 5 : Sources potentielles de pollutions actuelles sur une photographie aérienne de 2017
Figure 6 : Résultats significatifs dans les sols – Station-service
Figure 7 : Emprises supposées des panaches de pollution – Station-service -
HCT (0 - 3,5 m) et HAP totaux (0 – 4,5 m) – Hypothèse minorante
Figure 8 : Emprises supposées des panaches de pollution – Station-service -
HCT (0 - 3,5 m) et HAP totaux (0 – 4,5 m) – Hypothèse majorante
Figure 9 : Emprises supposées des panaches de pollution - Station-service -
Hydrocarbures totaux de 3,5 m à 9 m - Hypothèse minorante
Figure 10 : Emprise des terres non inertes - Station-service -
Hydrocarbures totaux de 3,5 m à 9 m - Hypothèse majorante
Figure 11 : Emprise des terres non inertes – Station-service -
Eléments lixiviables
Figure 12 : Emprise des terres non inertes - Voies sud - Hypothèse minorante
Figure 13 : Emprise des terres non inertes - Voies sud - Hypothèse majorante
Figure 14 : Résultats significatifs dans les sols – Quais ouest
Figure 15 : Emprise des terres non inertes - Quais ouest – Eléments lixiviables
Figure 16 : Schéma Conceptuel en phase travaux
Figure 17 : Schéma Conceptuel après réaménagement



SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT	**Localisation du site**				
		Date	19/09/2018		
Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Site**	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	**Vérifié par**	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 1**			



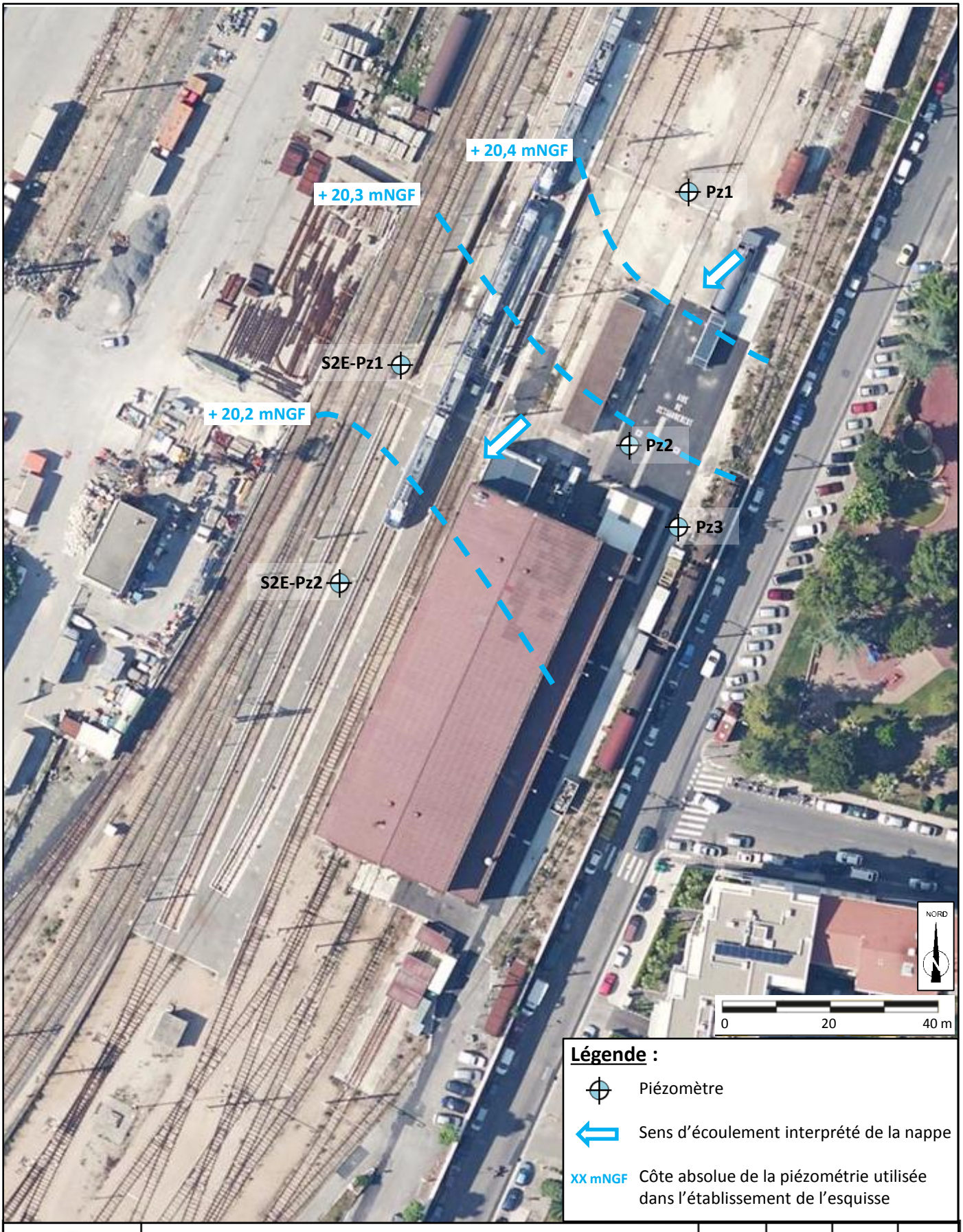
Vue zoomée



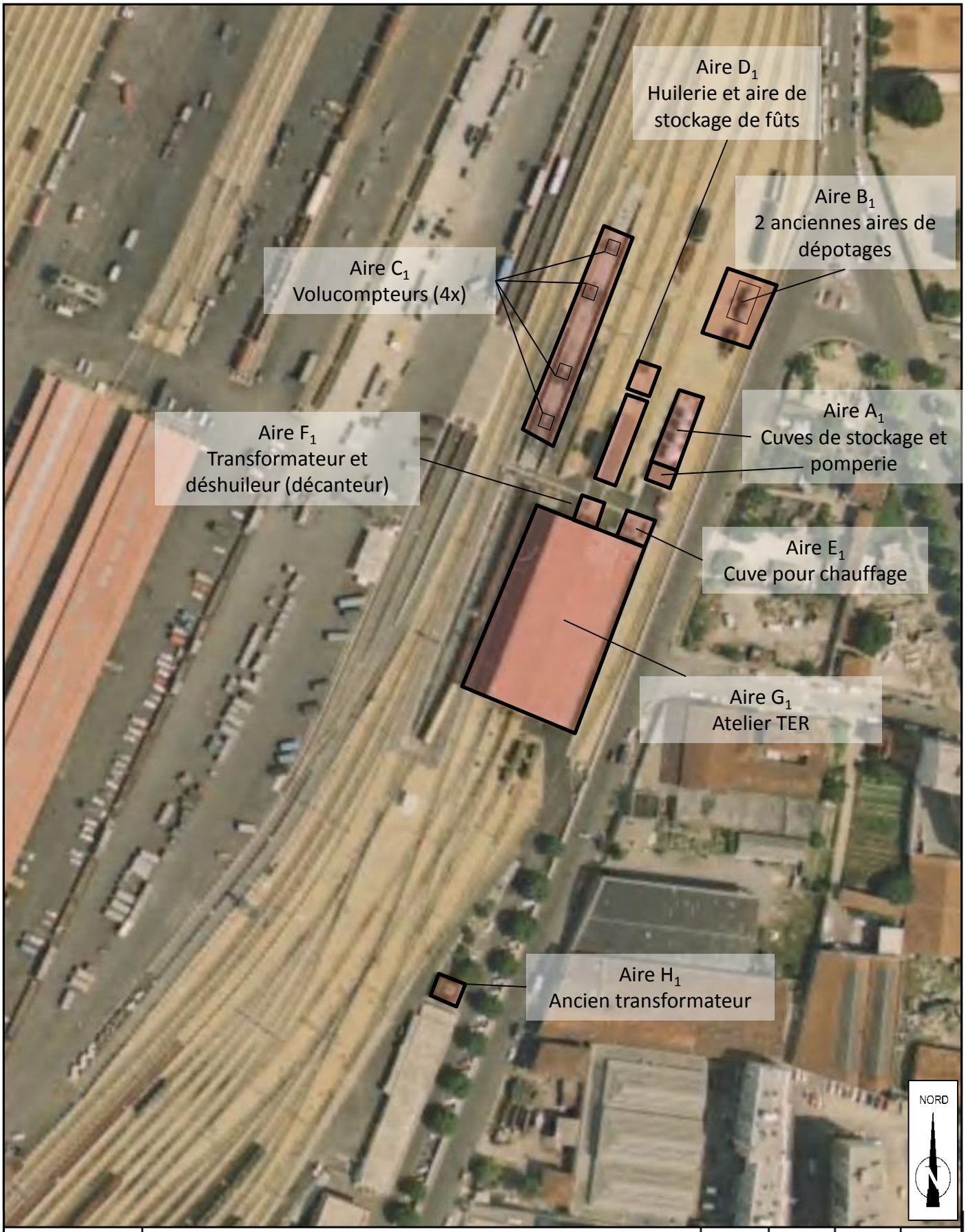
SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT

Emprise des différentes zones du site

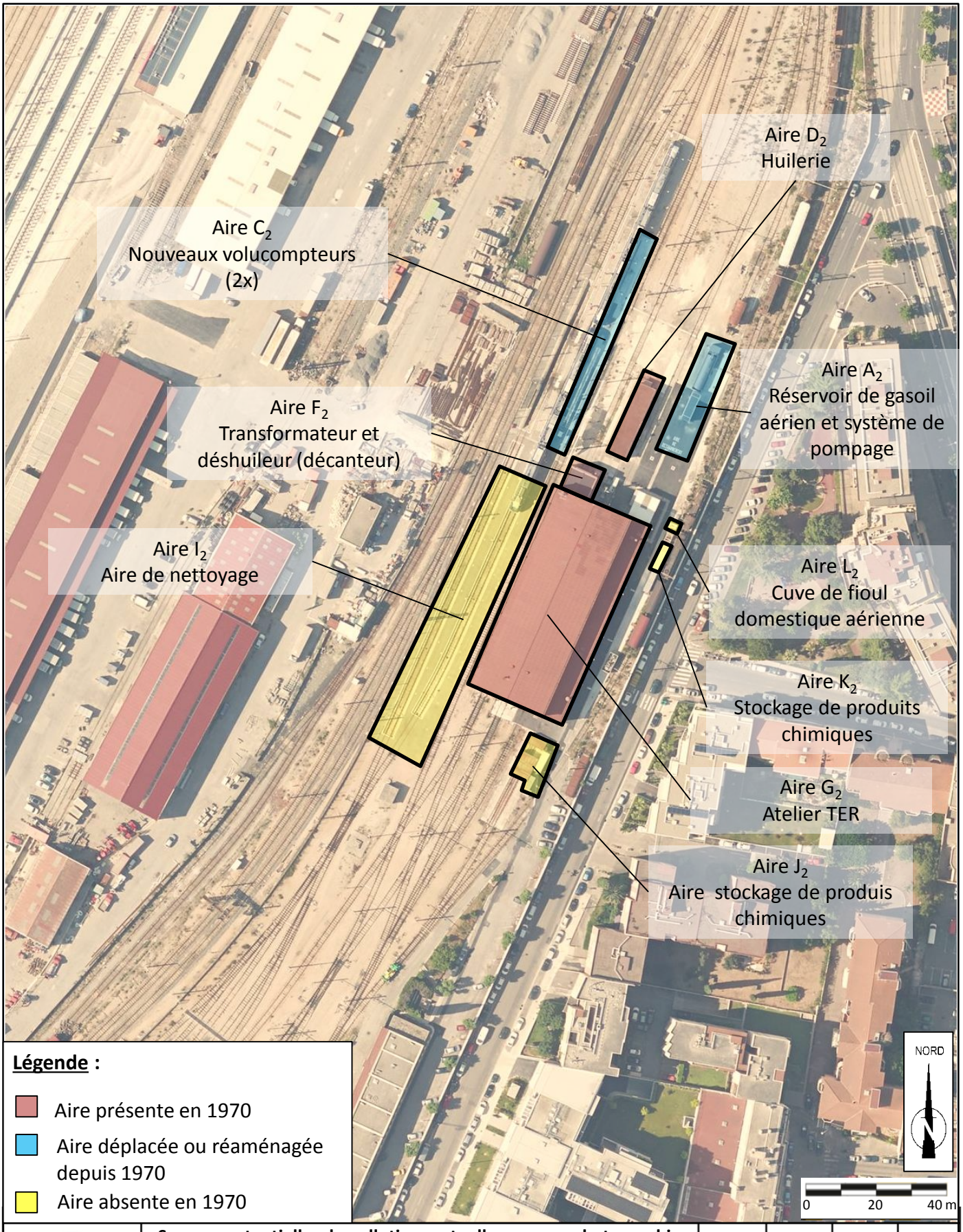
		Date	19/09/2018		
Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	Site	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – NICE (06)	Référence	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	Vérifié par	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 2**			



SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT	**Esquisse piézométrique (relevé du 15/03/2018)**				
		Date	19/09/2018		
Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Site**	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	**Vérifié par**	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 3**			



SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT	**Sources potentielles de pollutions historiques sur une photographie aérienne de 1970**				
		Date	19/09/2018		
Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Site**	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	**Vérifié par**	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 4**			



Légende :

- Aire présente en 1970
- Aire déplacée ou réaménagée depuis 1970
- Aire absente en 1970

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT	**Sources potentielles de pollutions actuelles sur une photographie aérienne de 2017**				
			Date	19/09/2018	
	Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Site**	S-0734	
	Lieu	Atelier TER Azur – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A	
			Dessin	CSO	**Vérifié par** RBA
	Client	SNCF Mobilités	**Figure 5**		

Légende :

- Teneurs – de 3 x > aux seuils ISDI
- Teneurs – de 3 x > supérieures aux seuils ISDI
- Teneurs en métaux sur bruts + de 3 fois > aux seuils

TN : Terrain naturel
Rb : Remblais
HCT : Hydrocarbures

S2E-S12 (Prof. = 7,4 m)					
Paramètres	(1,5-3,5 m)	(3,5-4,5 m)	(4,5-6 m)	(6-6,8 m)	(6,8-7,4 m)
	Rb : graviers et limons	TN : Limons lgt argileux, graviers	TN : Limons grisâtre à verdâtre		TN : Sables fins
HCT (C5-C40)	44,4	1 500	2 760	1 540	152
Somme HAP	4,9	1,2	3,3	4,7	0,1

S9			
Paramètres	(0,5-1,5 m)	(4-4,5 m)	(5-6 m)
	Sable-graveleux noir		TN : Sable-argileux gris-verdâtre
HCT (C10-C40)	85	3 600	430

S2E-S5 (Prof. = 7 m)				
Paramètres	(0,5-3,7 m)	(3,7-4,5 m)	(4,5-6,5 m)	(6,5-7 m)
	Rb : sable limoneux et graviers		Terrain naturel : limons grisâtre à verdâtre	
HCT (C5-C40)	474	483	249	123
Somme HAP	150	64	43	14

Paramètres	(5-6 m)
	TN : Limons verdâtre
HCT (C10-C40)	2 730

Paramètres	(4,5-6 m)	(8-9 m)
	TN : Limons gris	TN : Limons gris-verdâtre
HCT (C10-C40)	5 070	9 820

Paramètres	(0,5-1,5 m)	(1,5-3 m)
	Rb : sables gris-noir	TN : Sable-limoneux brun-noir
HCT (C10-C40)	500	1100

Paramètres	(4,5-5 m)	(5-6 m)
	Sable-graveleux beige	Sable-argileux gris-verdâtre
HCT (C10-C40)	2 600	3 800

Paramètres	(0,6-1,5 m)	(1,5-3 m)
	TN : sables et graviers beige	TN : Sable-limoneux brun
HCT (C10-C40)	3 500	3 800

Paramètres	(3-4,4 m)	(4,5-6 m)
	Sable-argileux	Sable-argileux
HCT (C10-C40)	220	560

Paramètres	(0,5-1,5 m)
	Rb : sables et graviers gris
HCT (C10-C40)	640

Paramètres	(5-6 m)	(8-9 m)
	TN : Limons verdâtre	TN : Limons verdâtre
HCT (C10-C40)	967	715

Paramètres	(0-0,5 m)
	Rb : sables limoneux brun
HCT (C10-C40)	600

F7 (Prof. = 10 m)		
Paramètres	(0,2-0,7 m)	(0,7-2 m)
	Rb : Sable-graveleux	Rb : Sables limoneux
HCT (C5-C40)	241	43,7
Somme HAP	13	1,3
Antimoine/éluât	0,11	0,015
Cuivre/brut	319	49
Plomb/brut	362	37,6

Paramètres	(5,5-6 m)
	TN : Limons gris
HCT (C10-C40)	4 990

Paramètres	(4-5 m)
	TN : Limons gris
HCT (C10-C40)	11 200

Paramètres	(5-6 m)
	TN : Limons et cailloutis
HCT (C10-C40)	8 830

Paramètres	(0-3 m)	(5-6 m)
	Rb : sable-argileux	Rb : Argile
HCT (C10-C40)	9 460	4 720

S2E-S9 (Prof. = 5,8 m)			
Paramètres	(1,5-3 m)	(3-4,5 m)	(4,5-5,8 m)
	Rb : limons et graviers		TN : Limons grisâtre à verdâtre
HCT (C5-C40)	489	375	736
Somme HAP	1,4	1,4	2,4

Paramètres	(0-1 m)	(5-6 m)
	Rb : sable-limoneux noir	TN : Limons gris
HCT (C10-C40)	3 520	20 800

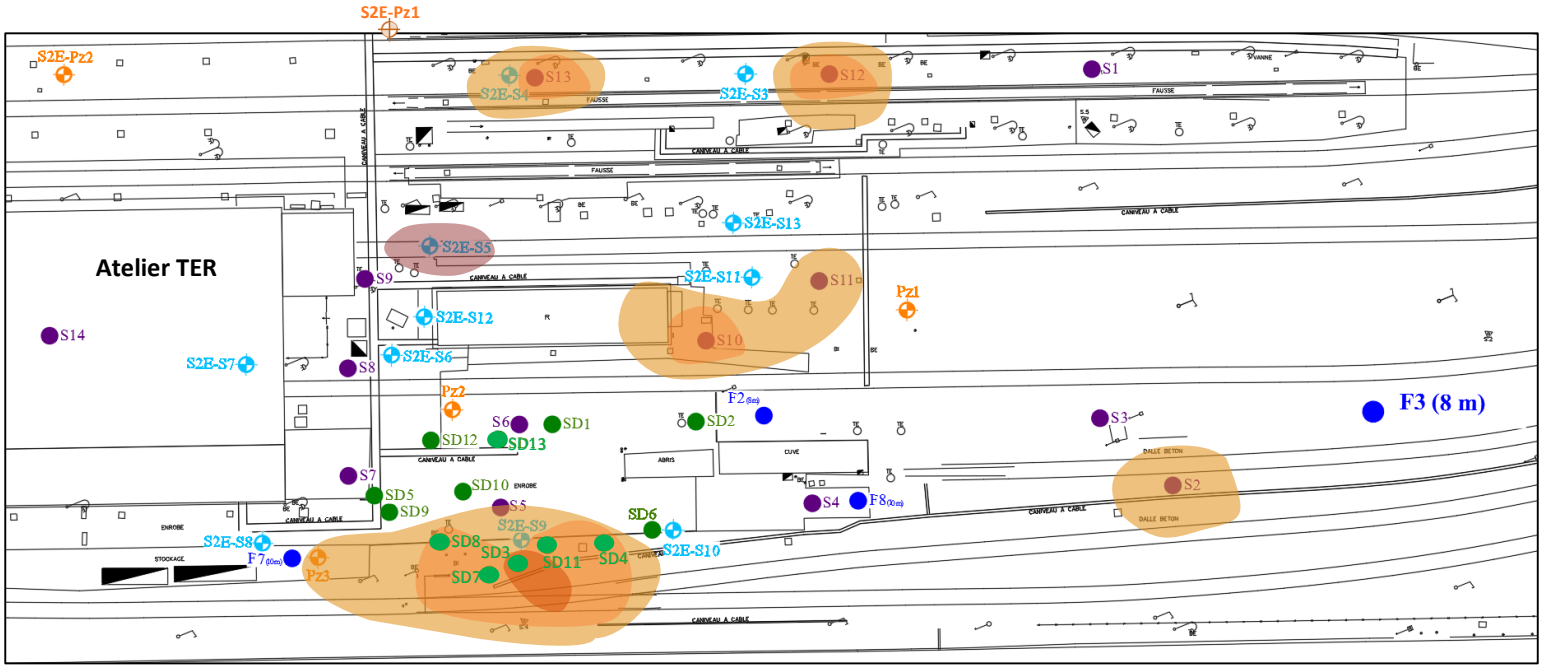
Légende	Composé	Unité	Valeur seuil	Source
SOLS	Hydrocarbures C5-C40	mg/kg MS	500	Arrêté du 12/12/2014
	HAP totaux		50	
	Antimoine/éluât		0,06	
	Cuivre sur brut		<60	BD GISSOL
	Plomb sur brut		<100	

0 10 20 m

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT

Résultats significatifs dans les sols – Station-service

Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	Date	19/09/2018	
		Site	S-0734	
Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	Référence	RAP-180919-01A	
		Dessin	CSO	Vérifié par RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 6**		



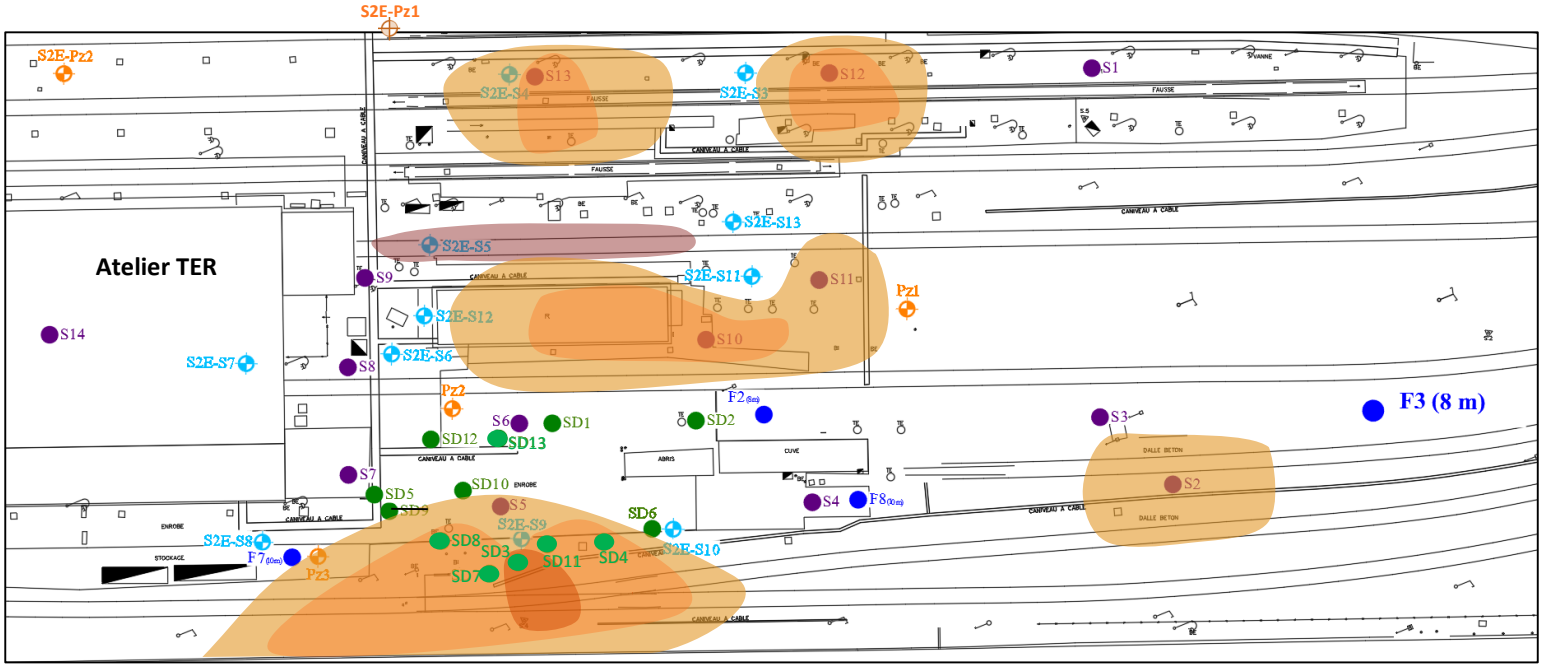
Légende :

- [HCT] : 500 – 2000 mg/kg (Biocentre)
- [HCT] : 2000 – 5000 mg/kg (Biocentre)
- [HCT] : > 5000 mg/kg (Biocentre)
- [HAP totaux] : 50 – 150 mg/kg (Biocentre)

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT

Emprises supposées des panaches de pollution – Station-service - HCT (0 - 3,5 m) et HAP totaux (0 – 4,5 m) – Hypothèse minorante

Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Date**	19/09/2018		
		Site	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	**Vérifié par**	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 7**			

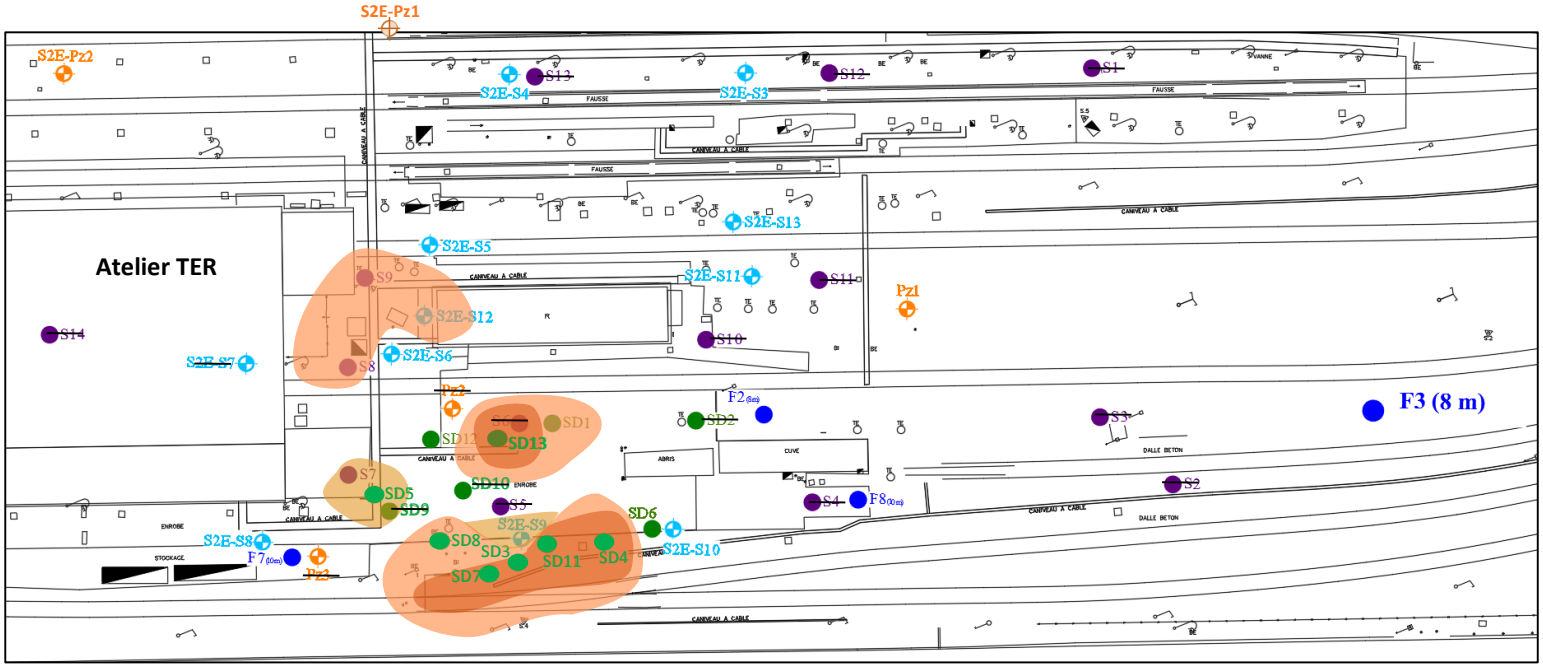


Légende :

- [HCT] : 500 – 2000 mg/kg (Biocentre)
- [HCT] : 2000 – 5000 mg/kg (Biocentre)
- [HCT] : > 5000 mg/kg (Biocentre)
- [HAP totaux] : 50 – 150 mg/kg (Biocentre)

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT

Emprises supposées des panaches de pollution – Station-service - HCT (0 - 3,5 m) et HAP totaux (0 – 4,5 m) – Hypothèse majorante					
Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Date**	19/09/2018		
		Site	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	**Vérifié par**	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 8**			

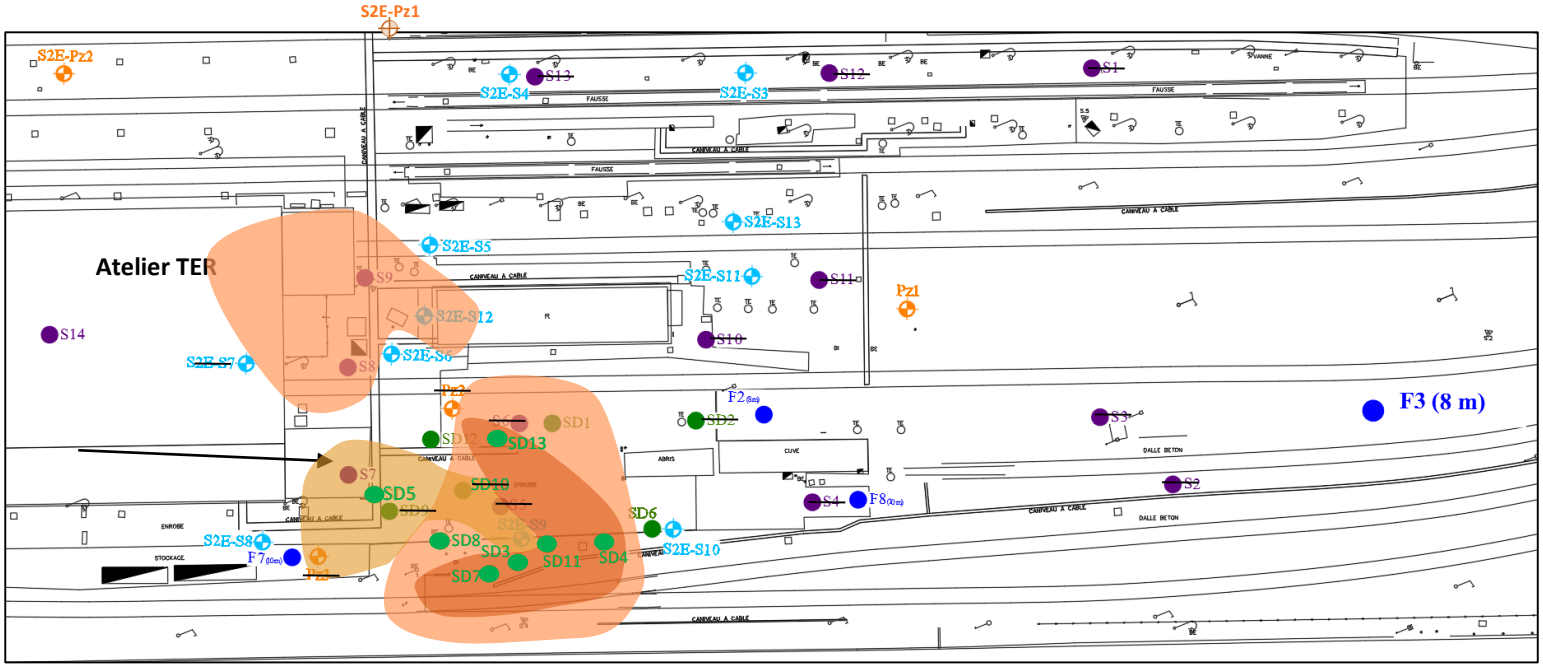


Légende :

- [HCT] : 500 – 2000 mg/kg (Biocentre)
- [HCT] : 2000 – 5000 mg/kg (Biocentre)
- [HCT] : > 5000 mg/kg (Biocentre)

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT

Emprises supposées des panaches de pollution - Station-service - Hydrocarbures totaux de 3,5 m à 9 m - Hypothèse minorante					
Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Date**	19/09/2018		
		Site	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	**Vérifié par**	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 9**			

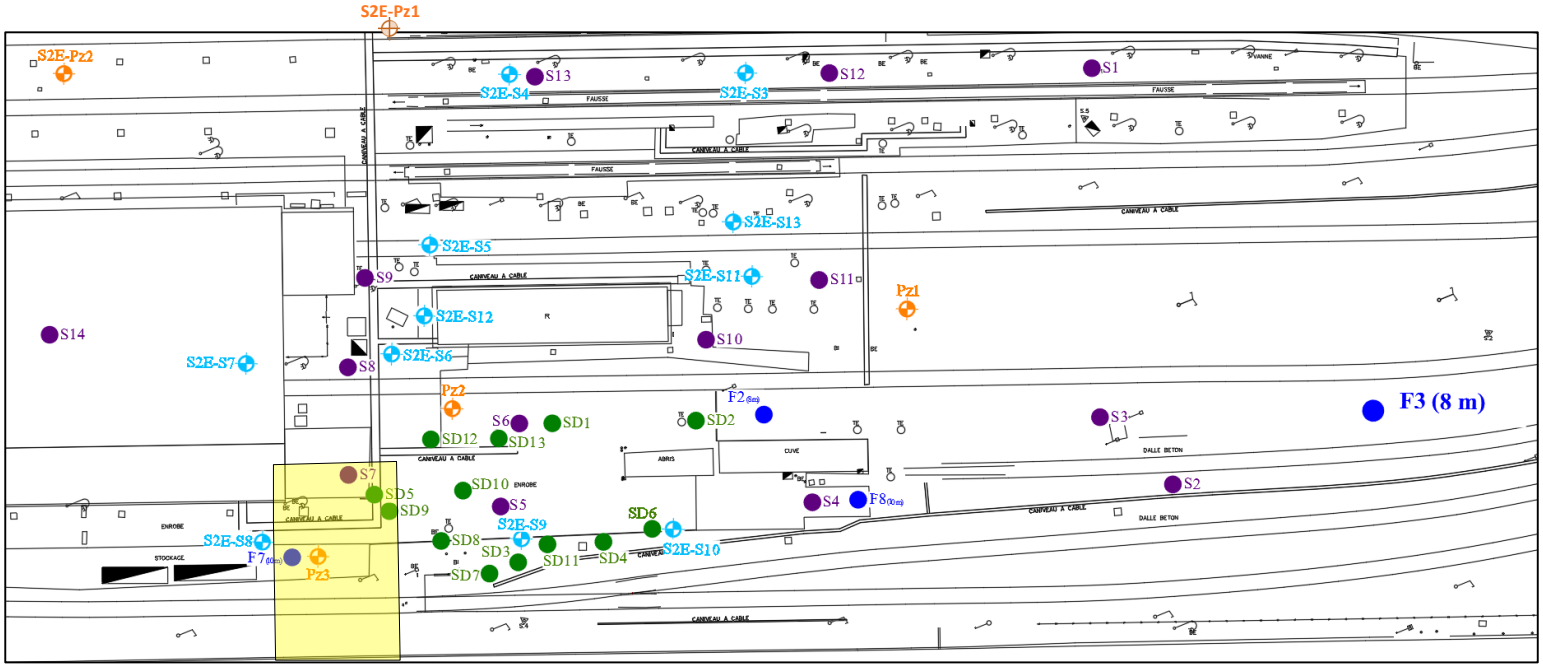


Légende :

- [HCT] : 500 – 2000 mg/kg (Biocentre)
- [HCT] : 2000 – 5000 mg/kg (Biocentre)
- [HCT] : > 5000 mg/kg (Biocentre)

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT

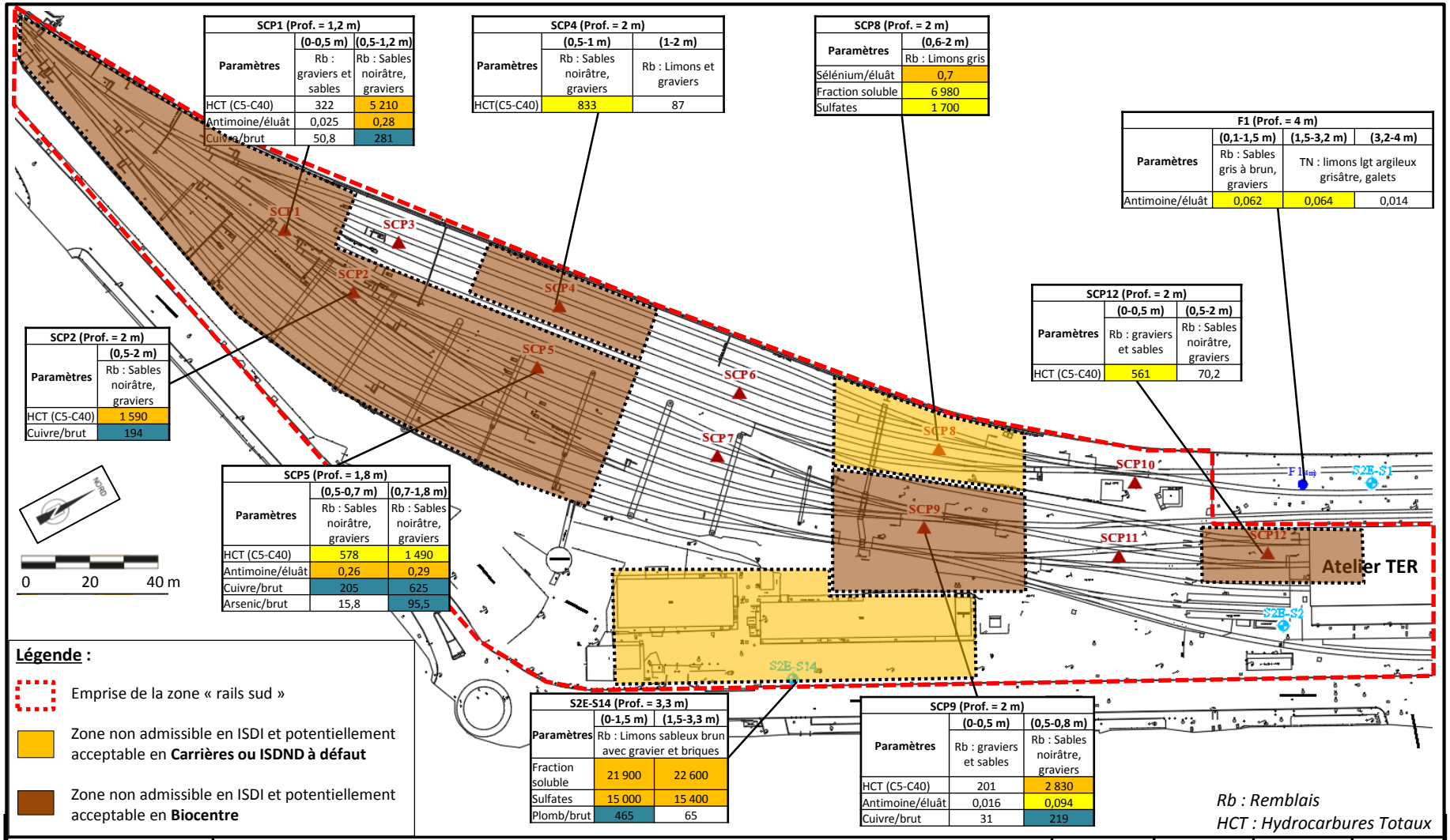
Emprise des terres non inertes - Station-service - Hydrocarbures totaux de 3,5 m à 9 m - Hypothèse majorante					
Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Date**	19/09/2018		
		Site	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	**Vérifié par**	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 10**			



Légende :

Zone non admissible en ISDI et potentiellement acceptable en **ISDI aménagée**

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT	**Emprise des terres non inertes – Station-service - Eléments lixiviables**				
		Date	19/09/2018		
Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Site**	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	**Vérifié par**	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 11**			



SCP1 (Prof. = 1,2 m)		
Paramètres	(0-0,5 m) Rb : graviers et sables	(0,5-1,2 m) Rb : Sables noirâtre, graviers
HCT (C5-C40)	322	5 210
Antimoine/éluât	0,025	0,28
Cuivre/brut	50,8	281

SCP4 (Prof. = 2 m)		
Paramètres	(0,5-1 m) Rb : Sables noirâtre, graviers	(1-2 m) Rb : Limons et graviers
HCT(C5-C40)	833	87

SCP8 (Prof. = 2 m)	
Paramètres	(0,6-2 m) Rb : Limons gris
Sélénium/éluât	0,7
Fraction soluble	6 980
Sulfates	1 700

F1 (Prof. = 4 m)			
Paramètres	(0,1-1,5 m) Rb : Sables gris à brun, graviers	(1,5-3,2 m) TN : limons lgt argileux grisâtre, galets	(3,2-4 m)
Antimoine/éluât	0,062	0,064	0,014

SCP12 (Prof. = 2 m)		
Paramètres	(0-0,5 m) Rb : graviers et sables	(0,5-2 m) Rb : Sables noirâtre, graviers
HCT (C5-C40)	561	70,2

SCP2 (Prof. = 2 m)	
Paramètres	(0,5-2 m) Rb : Sables noirâtre, graviers
HCT (C5-C40)	1 590
Cuivre/brut	194

SCP5 (Prof. = 1,8 m)		
Paramètres	(0,5-0,7 m) Rb : Sables noirâtre, graviers	(0,7-1,8 m) Rb : Sables noirâtre, graviers
HCT (C5-C40)	578	1 490
Antimoine/éluât	0,26	0,29
Cuivre/brut	205	625
Arsenic/brut	15,8	95,5

S2E-S14 (Prof. = 3,3 m)		
Paramètres	(0-1,5 m)	(1,5-3,3 m)
	Rb : Limons sableux brun avec gravier et briques	
Fraction soluble	21 900	22 600
Sulfates	15 000	15 400
Plomb/brut	465	65

SCP9 (Prof. = 2 m)		
Paramètres	(0-0,5 m) Rb : graviers et sables	(0,5-0,8 m) Rb : Sables noirâtre, graviers
HCT (C5-C40)	201	2 830
Antimoine/éluât	0,016	0,094
Cuivre/brut	31	219

Légende :

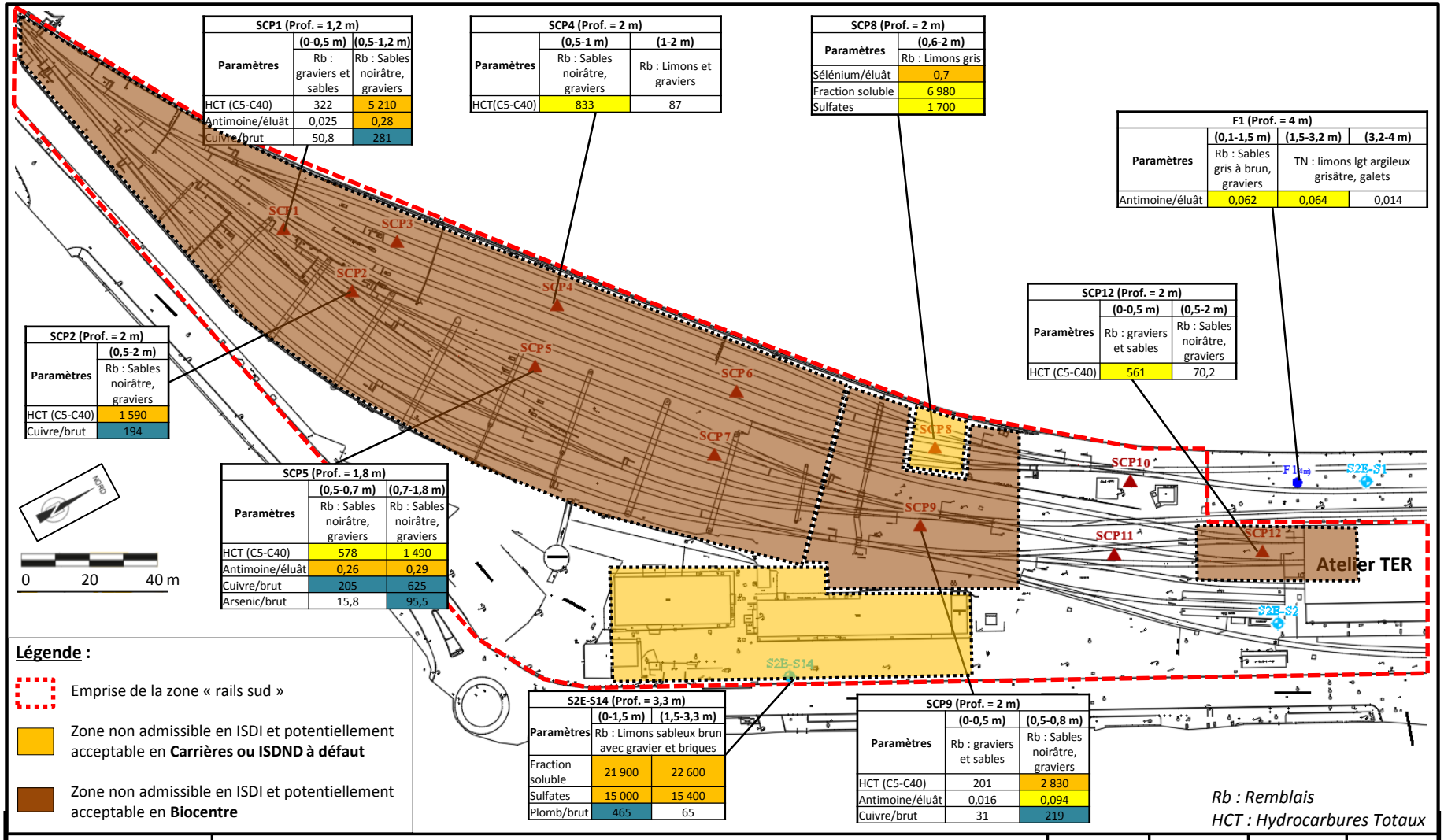
- Emprise de la zone « rails sud »
- Zone non admissible en ISDI et potentiellement acceptable en **Carrières ou ISDND à défaut**
- Zone non admissible en ISDI et potentiellement acceptable en **Biocentre**

Rb : Remblais
HCT : Hydrocarbures Totaux

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT

Emprise des terres non inertes - Voies sud - Hypothèse minorante

Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Date**	19/09/2018	
Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Site**	S-0734	
		Référence	RAP-180919-01A	
		Dessin	CSO	**Vérifié par** RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 12**		



SCP1 (Prof. = 1,2 m)		
Paramètres	(0-0,5 m) Rb : graviers et sables	(0,5-1,2 m) Rb : Sables noirâtre, graviers
HCT (C5-C40)	322	5 210
Antimoine/éluât	0,025	0,28
Cuivre/brut	50,8	281

SCP4 (Prof. = 2 m)		
Paramètres	(0,5-1 m) Rb : Sables noirâtre, graviers	(1-2 m) Rb : Limons et graviers
HCT(C5-C40)	833	87

SCP8 (Prof. = 2 m)	
Paramètres	(0,6-2 m) Rb : Limons gris
Sélénium/éluât	0,7
Fraction soluble	6 980
Sulfates	1 700

F1 (Prof. = 4 m)			
Paramètres	(0,1-1,5 m) Rb : Sables gris à brun, graviers	(1,5-3,2 m) TN : limons lgt argileux grisâtre, galets	(3,2-4 m)
Antimoine/éluât	0,062	0,064	0,014

SCP12 (Prof. = 2 m)		
Paramètres	(0-0,5 m) Rb : graviers et sables	(0,5-2 m) Rb : Sables noirâtre, graviers
HCT (C5-C40)	561	70,2

SCP2 (Prof. = 2 m)	
Paramètres	(0,5-2 m) Rb : Sables noirâtre, graviers
HCT (C5-C40)	1 590
Cuivre/brut	194

SCP5 (Prof. = 1,8 m)		
Paramètres	(0,5-0,7 m) Rb : Sables noirâtre, graviers	(0,7-1,8 m) Rb : Sables noirâtre, graviers
HCT (C5-C40)	578	1 490
Antimoine/éluât	0,26	0,29
Cuivre/brut	205	625
Arsenic/brut	15,8	95,5

S2E-S14 (Prof. = 3,3 m)		
Paramètres	(0-1,5 m)	(1,5-3,3 m)
	Rb : Limons sableux brun avec gravier et briques	
Fraction soluble	21 900	22 600
Sulfates	15 000	15 400
Plomb/brut	465	65

SCP9 (Prof. = 2 m)		
Paramètres	(0-0,5 m) Rb : graviers et sables	(0,5-0,8 m) Rb : Sables noirâtre, graviers
HCT (C5-C40)	201	2 830
Antimoine/éluât	0,016	0,094
Cuivre/brut	31	219

Légende :

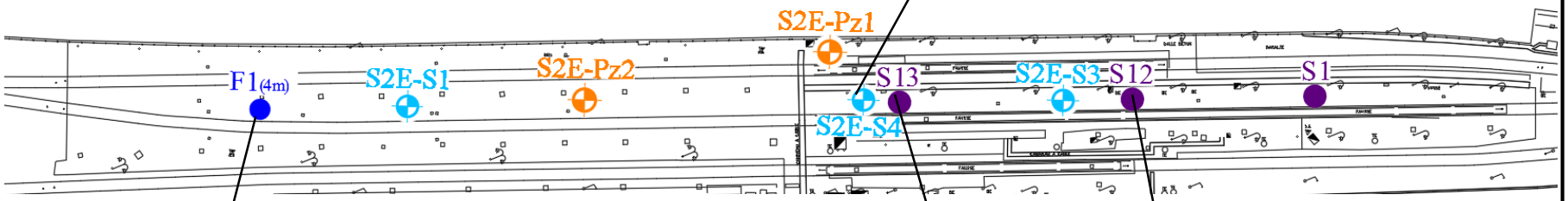
- Emprise de la zone « rails sud »
- Zone non admissible en ISDI et potentiellement acceptable en **Carrières ou ISDND à défaut**
- Zone non admissible en ISDI et potentiellement acceptable en **Biocentre**

Rb : Remblais
HCT : Hydrocarbures Totaux

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT

Emprise des terres non inertes - Voies sud - Hypothèse majorante

Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Date**	19/09/2018	
Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Site**	S-0734	
		Référence	RAP-180919-01A	
		Dessin	CSO	**Vérifié par** RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 13**		



S2E-S4 (Prof. = 4 m)			
Paramètres	(0,2-1,5 m)	(1,5-3 m)	(3-4 m)
	Rb : Sables marrons, graviers		
HCT (C5-C40)	772	836	91,6
Somme HAP	110	40	30

F1 (Prof. = 4 m)			
Paramètres	(0,1-1,5 m)	(1,5-3,2 m)	(3,2-4 m)
	Rb : Sables gris à brun, graviers	TN : limons lgt argileux grisâtre, galets	
Antimoine/éluât	0,062	0,064	0,014

Paramètres	(0,6-1,5 m)
	Sable-limoneux gris
HCT (C10-C40)	4 200

Paramètres	(0,6-0,9 m)
	Sable gris
HCT (C10-C40)	6 900

TN : Terrain naturel
Rb : Remblais
HCT : Hydrocarbures Totaux

0 10 20 m

Légende	Composé	Unité	Valeur seuil	Source
SOLS	Hydrocarbures C5-C40	mg/kg MS	500	Arrêté du 12/12/2014
	HAP totaux		50	
	Antimoine/éluât		0,06	
	Mercure sur brut		<0,10	BD INRA

Légende :

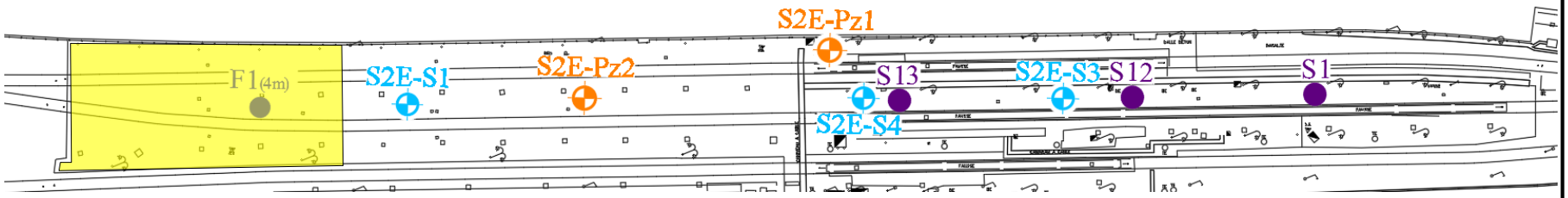
Teneurs – de 3 x > aux seuils ISDI

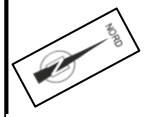
Teneurs – de 3 x > supérieures aux seuils ISDI

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT

Résultats significatifs dans les sols – Quais ouest

Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Date**	19/09/2018		
		Site	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	**Vérifié par**	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 14**			





0 10 20 m

Légende :

- Emprise de la zone « quais ouest »
- Zone non admissible en ISDI et potentiellement acceptable en **ISDI aménagée**
- Zone non admissible en ISDI et potentiellement acceptable en **Biocentre**

SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT

Emprise des terres non inertes - Quais ouest – Eléments lixiviables					
		Date	19/09/2018		
Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Site**	S-0734		
Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A		
		Dessin	CSO	**Vérifié par**	RBA
Client	SNCF Mobilités	**Figure 15**			

HCT : Hydrocarbures totaux
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
Sens d'écoulement supposé de l'eau souterraine

Inhalation des composés volatils

Contact cutané, envol/inhalation de poussières

Usage sensible (irrigation, eau domestique, etc.)

HCT Source de pollution

Potentiel transfert de pollution

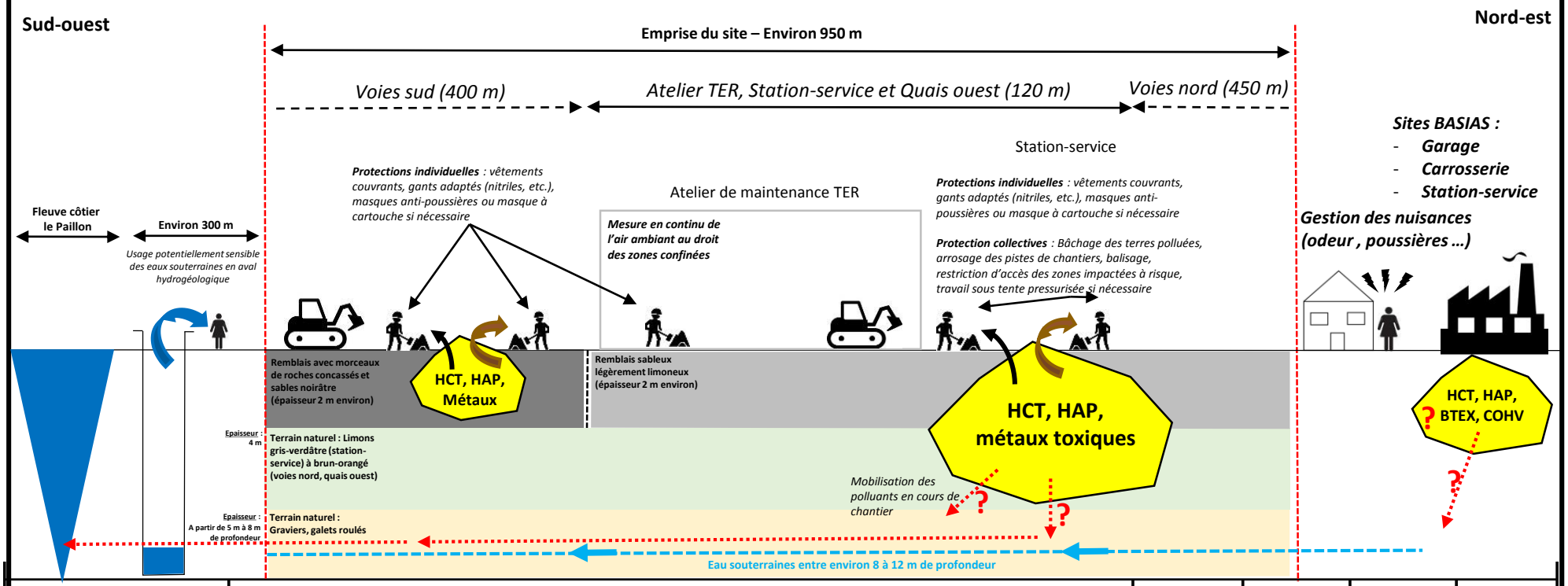
? Incertitude sur la présence de pollution ou d'une voie de transfert

X Suppression de la voie de transfert ou source de pollution

Cibles :

Travailleurs (chantier)

Riverain



SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT	**Schéma conceptuel en phase travaux**				
	Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Date**	19/09/2018	
			Site	S-0734	
	Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Référence**	RAP-180919-01A	
			Dessin	CSO	**Vérifié par** RBA
	Client	SNCF Mobilités	**Figure 16**		

HCT : Hydrocarbures totaux
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
Sens d'écoulement supposé de l'eau souterraine

Inhalation des composés volatils

Contact cutané, envol/inhalation de poussières

Usage sensible (irrigation, eau domestique, etc.)

HCT Source de pollution

Potentiel transfert de pollution

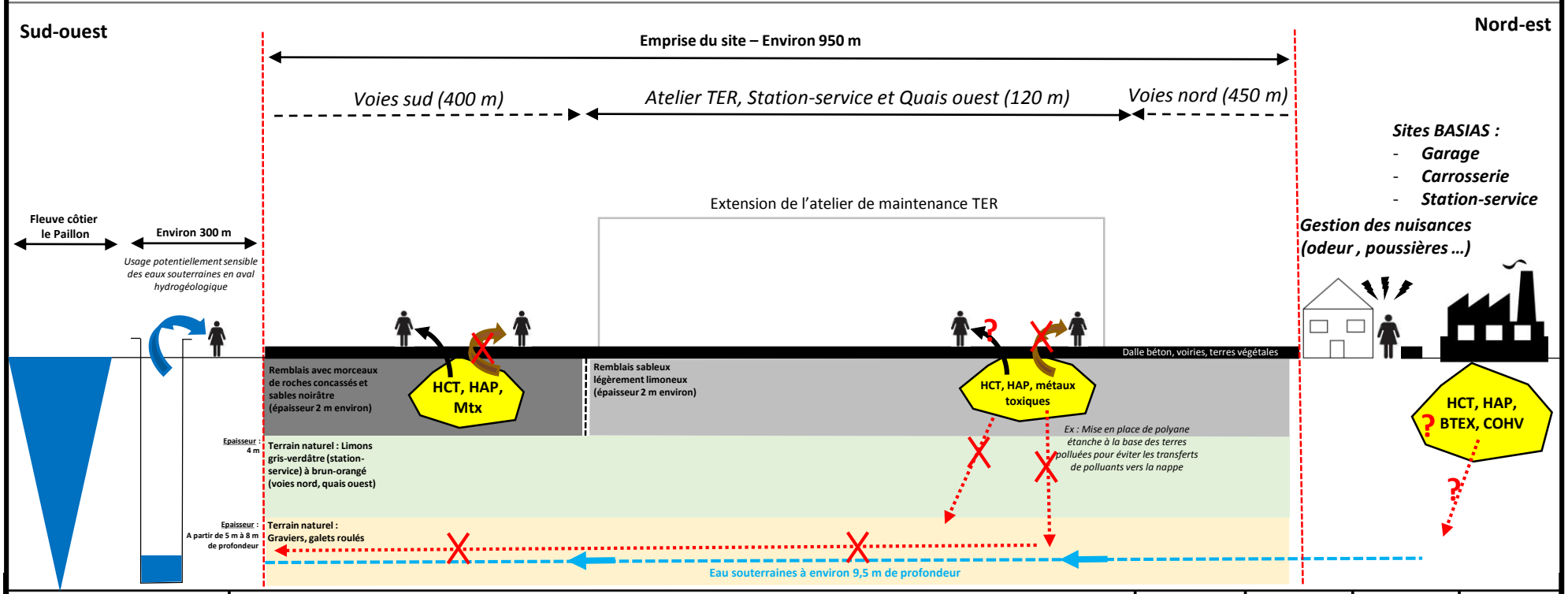
? Incertitude sur la présence de pollution ou d'une voie de transfert

X Suppression de la voie de transfert ou source de pollution

Cibles :

Travailleurs (chantier)

Riverain



SOL-2E EXPERTISE ENVIRONNEMENT	**Schéma conceptuel après réaménagement**				
	Titre de l'étude	Plan de gestion de la pollution des milieux	**Date**	19/09/2018	
			Site	S-0734	
	Lieu	Atelier TER Azur – Gare Saint-Roch – NICE (06)	**Référence**	RAP-180918-01A	
			Dessin	CSO	**Vérifié par** RBA
	Client	SNCF Mobilités	**Figure 17**		

ANNEXES

Annexe A : « Rapport d'intervention Terres polluées » par l'Entreprise CHAGNAUD CONSTRUCTION (extension de l'atelier voie 44/séparateur hydrocarbure – Nice Saint-Roch) non daté (intervention en 2004)

Annexe B : Archives de la SNCF : courrier remis à la DREAL suite au déversement en date du 09 février 2012

Annexe C : Rapport d' « Estimation du montant des travaux de terrassement d'une zone polluée - Atelier SMR Nice Saint Roch » rédigé par SNCF Réseau (réf. IP-LVE EGV – Version 0)

Annexe D : Estimation financière Phase APD (réf. ARE NSR APD EST – GEN 05-10B du 14/09/2018) rédigé par AREP

Annexe E : Rapport VALGO – Essais de traitabilité en laboratoire et essais de perméabilité à l'air sur site (réf. 18-B-13-0029 Version 3, VALGO, 11/12/2018)

Annexe A : « Rapport d'intervention Terres polluées » par l'Entreprise CHAGNAUD CONSTRUCTION (extension de l'atelier voie 44/séparateur hydrocarbure – Nice Saint-Roch) non daté (intervention en 2004)

1 - Objet et domaine d'application

Cette procédure a pour objet de déterminer de la méthode de gestion des terres et bétons pollués situés sur la zone des travaux.

2 - Limite du document

La dépollution concerne uniquement la zone de travaux inclus dans le contrat de DG Construction.

3 - Documents de références

Historique et Etude vulnérabilité – Diagnostic initial – ATI Services – 06/07/2004

4 - Liste des abréviations et glossaire

VDSS Valeur de Définition de Source – Sol
Valeur guide française, spécifique d'une substance, devant servir à identifier une source de pollution constituée de sols, et à délimiter sa surface. Ces valeurs sont valables pour la source quels que soient les milieux de transfert et d'exposition retenus dans le schéma conceptuel du site / de la source.

VCI Valeurs de Constat d'Impact
Valeur guide française générique, utilisée dans le cadre de la méthode nationale d'évaluation simplifiée des risques, permettant de constater l'impact de la pollution d'un milieu, en fonction de son usage. Ces valeurs prennent en compte les risques chroniques pour la santé des populations liés à l'usage actuel des sites. Elles intègrent les différentes voies d'exposition des populations (inhalation, ingestion, contact cutané) et sont définies pour deux types d'usage, l'un sensible (résidentiel avec potager), l'autre industriel.

HCT Hydrocarbures Totaux

5 - Spécification

5.1 - Localisation et nature de la pollution

Le diagnostic initial réalisé par ATI Services note une pollution auprès du séparateur à hydrocarbure ainsi qu'à l'emplacement du nouveau séparateur.

Les teneurs relevées pour l'ensemble des polluants sont inférieures à la VCI non sensible.
Les polluants répertoriés sont des hydrocarbures totaux.

5.2 - Traitement des bétons pollués

Le béton de l'ancien séparateur est souillé à 90% par des hydrocarbures. Le béton de la fosse à huile est contaminé à 75%. Ces matériaux seront triés, stockées sur une aire appropriée ou évacuées directement en centre de traitement.

5.3 - Excavation autour de l'ancien séparateur.

Le démantèlement de l'ancien séparateur nécessite une excavation à -3m. Entre 0 et –3m aucune pollution aux hydrocarbures n'est répertoriée. L'analyse S8 entre -0,5 e -1,5 montre une teneur en métaux lourds et HCT inférieurs à la VDSS. Par conséquent, ces terres ne sont pas classées comme souillées.

5.4 - Excavation pour l'installation du nouveau séparateur

La mise en place du nouveau séparateur nécessite un retrait des terres en place jusqu'au niveau -3m.
Le diagnostic note une pollution aux hydrocarbures entre -0,5 et -3m. Le seuil de dépollution retenu est de 2500 mg/kg pour les hydrocarbures.
Par conséquent, ces terres seront excavées, stockées sur une aire appropriée ou évacuées directement en centre de traitement.

5.5 - Stockage provisoire

Une petite partie des matériaux souillés sera stocké de façon provisoire car leur évacuation n'est pas réalisable au moment du démantèlement et des excavations.

L'aire de stockage comprend un revêtement sur le sol avec le bâchage systématique des matériaux afin d'éviter toute lixiviation et re-contamination des sols.

5.6 - Collecte et traitement des matériaux

L'entreprise de collecte et le centre de traitement est la suivante :

C.S.D. SENEGUIER
Centre de stockage Classe II
13680 LANCON DE PROVENCE

5.7 - BSDI

Voir les bordereaux de suivi de déchets industriels ci-joints.

CHAGNAUD
Construction

EMT de Nice St Roch
Séparateur à hydraucarbures

BDSDI - Bordereau de suivi de déchets industriels

Date transport	Destinataire	Quantité (t)
19/08/2004	C.S.D. SENEGUIER	28.84
19/08/2004		26.68
19/08/2004	Centre de stockage classe II	25.22
19/08/2004		26.66
18/11/2004	13 680 LANCON DE PROVENCE	14.44

Total = **121.84 tonnes**

Ministère chargé de l'Environnement

Arrêté du 4-1-85 (J.O. du 16.2.85)

cerfa N° 07 0320

BORDEREAU DE SUIVI DE DÉCHETS INDUSTRIELS

1 PRODUCTEUR

N° SIRET :

DÉNOMINATION :

RESPONSABLE :

ADRESSE, TÉLÉPHONE, TÉLEX :

DÉSIGNATION DU DÉCHET :	CODE NOMENCLATURE	AU TITRE DU R.T.M.D.	
	C A	MATIÈRE D'ASSIMILATION :	N° DE GROUPE :

CONSISTANCE DU DÉCHET : ☐ SOLIDE ☐ BOUES ☐ LIQUIDE

TRANSPORT : ☐ BENNE ☐ CITERNE ☐ FÛTS NBRE : ☐ AUTRE PRÉCISEZ :

– MODE D'ÉLIMINATION FINALE :
– INSTALLATION :
– ADRESSE - TÉLÉPHONE :

N° DE CERTIFICAT D'ACCEPTATION PRÉALABLE :

'este l'exactitude des renseignements ci-dessus, que les matières sont admises au nsport selon les dispositions du règlement pour le transport des matières dangereuses du 15.04.45, et que notamment les conditions exigées pour le conditionnement et l'emballage ont été remplies.

Signature :

DATE DE REMISE AU TRANSPORT :

QUANTITÉ REMISE AU TRANSPORT :

TONNE

2 COLLECTEUR-TRANSPORTEUR

N° SIRET :

DÉNOMINATION :

RESPONSABLE :

ADRESSE, TÉLÉPHONE, TÉLEX :

STOCKAGE

☐ OUI Lieu du stockage

☐ NON

Ayant pris connaissance des informations ci-dessus,
Signature :

DATE DE REMISE A L'ÉLIMINATEUR :

QUANTITÉ TRANSPORTÉE :

TONNE

DESTINATAIRE

N° SIRET :

DÉNOMINATION :

ADRESSE :

TÉLÉPHONE :

TÉLEX :

RESPONSABLE :

CODE FILIÈRE A.F.B. :

OPÉRATION SUR LE DÉCHET :

☐ VALORISATION ☐ INCINÉRATION ☐ PRÉTRAITEMENT ☐ DÉTOXICATION ☐ REGROUPEMENT ☒ MISE EN DÉCHARGE ☐ AUTRE PRÉCISEZ

EN CAS DE REGROUPEMENT INDIQUEZ LE N° DE CUVE ET LA DESTINATION FINALE DU DÉCHET :

EN CAS DE PRÉTRAITEMENT :

– DESCRIPTION DU PRÉTRAITEMENT :

– DESTINATION FINALE DU DÉCHET :

CSD SENEGUIER
Centre de Stockage Classe II
20 AOUT 2004
13680 LANÇON DE PROVENCE
Tél. 04 90 42 60 21-Télécopie 04 90 42 60 71

REFUS DE PRISE EN CHARGE LE :

Signature :

DÉCHETS PRIS EN CHARGE LE :

MOTIFS

QUANTITÉ REÇUE :

TONNE 28 840

Sont punies d'amendes ou d'emprisonnement toutes fausses déclarations. Articles 8 et 24 - 3° de la Loi N° 75-633 du 15-7-75.

EXEMPLAIRE N° 5 - A retourner au producteur

Réf. 650.10 (10-02) 32, rue F. Pelloutier - 92100 CLICHY - Tél. : 01 41 06 39 80 - Fax : 01 41 06 39 81 - commander@amieditions.com Autopiant Afnor VII 50 g à 60 g

Ministère chargé de l'Environnement

Arrêté du 4-1-85 (J.O. du 16.2.85)

cerfa N° 07 0320

BORDEREAU DE SUIVI DE DÉCHETS INDUSTRIELS

1 PRODUCTEUR

N° SIRET :

DÉNOMINATION :

RESPONSABLE :

ADRESSE, TÉLÉPHONE, TÉLEX :

DÉSIGNATION DU DÉCHET :	CODE NOMENCLATURE	AU TITRE DU R.T.M.D.	
		MATIÈRE D'ASSIMILATION :	N° DE GROUPE :
	C 17 05 SA		

CONSISTANCE DU DÉCHET : ☒ SOLIDE ☐ BOUES ☐ LIQUIDE

TRANSPORT : ☐ BENNE ☐ CITERNE ☐ FÛTS NBRE : ☒ AUTRE PRÉCISEZ :

– MODE D'ÉLIMINATION FINALE :
– INSTALLATION :
– ADRESSE - TÉLÉPHONE :

N° DE CERTIFICAT D'ACCEPTATION PRÉALABLE :

Je reste l'exactitude des renseignements ci-dessus, que les matières sont admises au transport selon les dispositions du règlement pour le transport des matières dangereuses du 15.04.45, et que notamment les conditions exigées pour le conditionnement et l'emballage ont été remplies.

Signature :

DATE DE REMISE AU TRANSPORT : 1.8.04

QUANTITÉ REMISE AU TRANSPORT : TONNE

2 COLLECTEUR-TRANSPORTEUR

N° SIRET :

DÉNOMINATION :

RESPONSABLE :

ADRESSE, TÉLÉPHONE, TÉLEX :

STOCKAGE
☐ OUI Lieu du stockage
☒ NON

Ayant pris connaissance des informations ci-dessus,
Signature :

DATE DE REMISE A L'ÉLIMINATEUR :

QUANTITÉ TRANSPORTÉE : TONNE

DESTINATAIRE

N° SIRET :

DÉNOMINATION :
ADRESSE :
TÉLÉPHONE :
TÉLEX :

RESPONSABLE :

CODE FILIÈRE A.F.B. :

OPÉRATION SUR LE DÉCHET :
☐ VALORISATION ☐ INCINÉRATION ☐ PRÉTRAITEMENT ☐ DÉTOXICATION ☐ REGROUPEMENT ☒ MISE EN DÉCHARGE ☐ AUTRE PRÉCISEZ

EN CAS DE REGROUPEMENT INDIQUEZ LE N° DE CUVE ET LA DESTINATION FINALE DU DÉCHET :

EN CAS DE PRÉTRAITEMENT :
– DESCRIPTION DU PRÉTRAITEMENT :
– DESTINATION FINALE DU DÉCHET :

CSD SENEGUIER
Centre de Stockage Classe II
20 AOUT 2004
13680 LANÇON DE PROVENCE
Tél. 04 90 42 60 21-Télécopie 04 90 42 60 71

REFUS DE PRISE EN CHARGE LE :

MOTIFS

Signature :

DÉCHETS PRIS EN CHARGE LE

QUANTITÉ REÇUE : TONNE 26,680

Sont punies d'amendes ou d'emprisonnement toutes fausses déclarations. Articles 8 et 24 - 3° de la Loi N° 75-633 du 15-7-75.

EXEMPLAIRE N° 5 - A retourner au producteur

Réf. 350.10 – (10.92) – © 22, rue E. Pelletier - 92100 CLICHY - Tél. : 01.41.06.39.80 - Fax : 01.41.06.39.81 - commande@ameriditions.com Autocopiant Afnor VII.50 a à 60 g

Ministère chargé de l'Environnement

Arrêté du 4-1-85 (J.O. du 16.2.85)

cerfa N° 07 0820

BORDEREAU DE SUIVI DE DÉCHETS INDUSTRIELS

1 PRODUCTEUR

N° SIRET : 452 441 ... 013

DÉNOMINATION :

RESPONSABLE :

ADRESSE, TÉLÉPHONE, TÉLEX :

DÉSIGNATION DU DÉCHET :	CODE NOMENCLATURE	AU TITRE DU R.T.M.D.	
		MATIÈRE D'ASSIMILATION :	N° DE GROUPE :
	C 19 1 A 1 3		

CONSISTANCE DU DÉCHET : ☒ SOLIDE ☐ BOUES ☐ LIQUIDE

TRANSPORT : ☐ BENNE ☐ CITERNE ☐ FÛTS NBRE : ☒ AUTRE PRÉCISEZ :

– MODE D'ÉLIMINATION FINALE :
– INSTALLATION :
– ADRESSE - TÉLÉPHONE :

N° DE CERTIFICAT D'ACCEPTATION PRÉALABLE :

Atteste l'exactitude des renseignements ci-dessus, que les matières sont admises au transport selon les dispositions du règlement pour le transport des matières dangereuses du 15.04.45, et que notamment les conditions exigées pour le conditionnement et l'emballage ont été remplies.

Signature :

DATE DE REMISE AU TRANSPORT :

QUANTITÉ REMISE AU TRANSPORT : TONNE

2 COLLECTEUR-TRANSPORTEUR

N° SIRET :

DÉNOMINATION :

RESPONSABLE :

ADRESSE, TÉLÉPHONE, TÉLEX :

STOCKAGE
☐ OUI Lieu du stockage
☐ NON

Ayant pris connaissance des informations ci-dessus,
Signature :

DATE DE REMISE A L'ÉLIMINATEUR :

QUANTITÉ TRANSPORTÉE : TONNE

DESTINATAIRE

N° SIRET :

DÉNOMINATION :
ADRESSE :
TÉLÉPHONE :
TÉLEX :

RESPONSABLE :

CODE FILIÈRE A.F.B. :

OPÉRATION SUR LE DÉCHET :
☐ VALORISATION ☐ INCINÉRATION ☐ PRÉTRAITEMENT ☐ DÉTOXICATION ☐ REGROUPEMENT ☒ MISE EN DÉCHARGE ☐ AUTRE PRÉCISEZ

EN CAS DE REGROUPEMENT INDIQUEZ LE N° DE CUVE ET LA DESTINATION FINALE DU DÉCHET :

EN CAS DE PRÉTRAITEMENT :
– DESCRIPTION DU PRÉTRAITEMENT :
– DESTINATION FINALE DU DÉCHET :

CSD SENEGUIER
Centre de Stockage Classe II
20 AOUT 2004
13680 LANÇON DE PROVENCE
Tél. 04 90 42 60 21-Télécopie 04 90 42 60 71

REFUS DE PRISE EN CHARGE LE :

MOTIFS

Signature :

DÉCHETS PRIS EN CHARGE LE :

QUANTITÉ REÇUE : TONNE 25.220

Sont punies d'amendes ou d'emprisonnement toutes fausses déclarations. Articles 8 et 24 - 3° de la Loi N° 75-633 du 15-7-75.

EXEMPLAIRE N° 5 - A retourner au producteur

Tél. 250.10 (10.02) ... 22, rue E. Pelletier - 92100 CLICHY - Tél. : 01 41 06 39 80 - Fax : 01 41 06 39 81 - commande@amieditions.com Autopiant Afnor XII 50 a à 60 a

Ministère chargé de l'Environnement

Arrêté du 4-1-85 (J.O. du 16.2.85)

cerfa N° 07 0320

BORDEREAU DE SUIVI DE DÉCHETS INDUSTRIELS

1 PRODUCTEUR

N° SIRET :

DÉNOMINATION :

RESPONSABLE :

ADRESSE, TÉLÉPHONE, TÉLEX :

DÉSIGNATION DU DÉCHET :	CODE NOMENCLATURE	AU TITRE DU R.T.M.D.	
	C A	MATIÈRE D'ASSIMILATION :	N° DE GROUPE :

CONSISTANCE DU DÉCHET : ☑ SOLIDE ☐ BOUES ☐ LIQUIDE

TRANSPORT : ☐ BENNE ☐ CITERNE ☐ FÛTS NBRE : ☑ AUTRE PRÉCISEZ :

– MODE D'ÉLIMINATION FINALE :
– INSTALLATION :
– ADRESSE - TÉLÉPHONE :

N° DE CERTIFICAT D'ACCEPTATION PRÉALABLE :

Je reconnais l'exactitude des renseignements ci-dessus, que les matières sont admises au transport selon les dispositions du règlement pour le transport des matières dangereuses du 15.04.45, et que notamment les conditions exigées pour le conditionnement et l'emballage ont été remplies.

Signature :

DATE DE REMISE AU TRANSPORT :

QUANTITÉ REMISE AU TRANSPORT :

TONNE

2 COLLECTEUR-TRANSPORTEUR

N° SIRET :

DÉNOMINATION :

RESPONSABLE :

ADRESSE, TÉLÉPHONE, TÉLEX :

STOCKAGE
☐ OUI Lieu du stockage
☐ NON

Ayant pris connaissance des informations ci-dessus,
Signature :

DATE DE REMISE A L'ÉLIMINATEUR :

QUANTITÉ TRANSPORTÉE :

TONNE

DESTINATAIRE

N° SIRET :

DÉNOMINATION :

RESPONSABLE :

ADRESSE :

TÉLÉPHONE :

TÉLEX :

CODE FILIÈRE A.F.B. :

OPÉRATION SUR LE DÉCHET :
☐ VALORISATION ☐ INCINÉRATION ☐ PRÉTRAITEMENT ☐ DÉTOXICATION ☐ REGROUPEMENT ☑ MISE EN DÉCHARGE ☐ AUTRE PRÉCISEZ

EN CAS DE REGROUPEMENT INDIQUEZ LE N° DE CUVE ET LA DESTINATION FINALE DU DÉCHET :

EN CAS DE PRÉTRAITEMENT :
– DESCRIPTION DU PRÉTRAITEMENT :
– DESTINATION FINALE DU DÉCHET :

CSD SENEGUIER
Centre de Stockage Classe I
20 AOUT 2004
13680 LANÇON DE PROVENCE
Tél. 04 90 42 60 21-Télécopie 04 90 42 60 71

REFUS DE PRISE EN CHARGE LE :

Signature :

DÉCHETS PRIS EN CHARGE LE :

MOTIFS

QUANTITÉ REÇUE :

TONNE 26.660

Sont punies d'amendes ou d'emprisonnement toutes fausses déclarations. Articles 8 et 24 - 3° de la Loi N° 75-633 du 15-7-75.

EXEMPLAIRE N° 5 - A retourner au producteur

Réf. 650.10 (10-02) © [illegible] 32, rue F. Pelloutier - 92100 CLICHY - Tél. : 01 41 06 39 80 - Fax : 01 41 06 39 81 - commander@amieditions.com

Autopiant Afnor VII 50 g à 60 g

Ministère chargé de l'Environnement — Arrêté du 4-1-85 (J.O. du 16.2.85)

cerfa N° 07 0320

BORDEREAU DE SUIVI DE DÉCHETS INDUSTRIELS

1 PRODUCTEUR

N° SIRET :

DÉNOMINATION : CHANTIER CHARNAL CONSTRUCTION

RESPONSABLE : F. NESME

ADRESSE, TÉLÉPHONE, TÉLEX : route du Rove 13821 MARSEILLE CEDEX 11

Tél. : 04.91.03.43.03 Fax : 04.91.46.13.29

DÉSIGNATION DU DÉCHET :	CODE NOMENCLATURE	AU TITRE DU R.T.M.D.	
		MATIÈRE D'ASSIMILATION :	N° DE GROUPE :
Tout venant	C 17 05 A 04		

CONSISTANCE DU DÉCHET : ☒ SOLIDE ☐ BOUES ☐ LIQUIDE

TRANSPORT : ☐ BENNE ☐ CITERNE ☐ FÛTS NBRE : ☒ AUTRE PRÉCISEZ : 1 x 6

– MODE D'ÉLIMINATION FINALE :
– INSTALLATION :
– ADRESSE - TÉLÉPHONE :

N° DE CERTIFICAT D'ACCEPTATION PRÉALABLE : AC 411 40

Atteste l'exactitude des renseignements ci-dessus, que les matières sont admises au transport selon les dispositions du règlement pour le transport des matières dangereuses du 15.04.45, et que notamment les conditions exigées pour le conditionnement et l'emballage ont été remplies.

Signature :

DATE DE REMISE AU TRANSPORT : 18 - 11 - 04

QUANTITÉ REMISE AU TRANSPORT : 1 TONNE

2 COLLECTEUR-TRANSPORTEUR

N° SIRET : 445.[illegible].000.18

DÉNOMINATION : NICOLAS frères

RESPONSABLE : Nicolas frères

ADRESSE, TÉLÉPHONE, TÉLEX : rue de la Recolte - la Calle 06.600 CANNES

STOCKAGE
☐ OUI Lieu du stockage
☒ NON

Ayant pris connaissance des informations ci-dessus,
Signature :

DATE DE REMISE A L'ÉLIMINATEUR :

QUANTITÉ TRANSPORTÉE : TONNE

3 DESTINATAIRE

N° SIRET :

DÉNOMINATION :

ADRESSE :

TÉLÉPHONE :

TÉLEX :

RESPONSABLE :

CODE FILIÈRE A.F.B. :

OPÉRATION SUR LE DÉCHET :
☐ VALORISATION ☐ INCINÉRATION ☐ PRÉTRAITEMENT ☐ DÉTOXICATION ☐ REGROUPEMENT ☐ MISE EN DÉCHARGE ☐ AUTRES (1)

CSD SEMEQUIER
Centre de Stockage Classe II
18 NOV. 2004
13680 LANÇON DE PROVENCE
Tél. 04 90 42 60 21-Télécopie 04 90 42 60 71

EN CAS DE REGROUPEMENT INDIQUEZ LE N° DE CUVE ET LA DESTINATION FINALE DU DÉCHET :

EN CAS DE PRÉTRAITEMENT :
– DESCRIPTION DU PRÉTRAITEMENT :
– DESTINATION FINALE DU DÉCHET :

REFUS DE PRISE EN CHARGE LE :

Signature :

DÉCHETS PRIS EN CHARGE LE :

MOTIFS

QUANTITÉ REÇUE : 1 TONNE 440

Sont punies d'amendes ou d'emprisonnement toutes fausses déclarations. Articles 8 et 24 - 3° de la Loi N° 75-633 du 15-7-75.

EXEMPLAIRE N° 5 - A retourner au producteur

Réf. 650.10 (10-02) ami editions 32, rue F. Pelloutier - 92100 CLICHY - Tél. : 01 41 06 39 80 - Fax : 01 41 06 39 81 - commander@amieditions.com
5, bld Pinel - 69003 LYON - Tél. : 04 72 12 09 42 - Fax : 04 72 68 00 50
Autopiant Afnor VII 50 g à 60 g

Taquet et zone neutre à créer

Canalisations DN 300 série 135a en béton à poser

Axe de la voie ferrée

séparateur / débourbeur
relevage d'hydrocarbures à créer

Canalisations Pvc Pression DN 80 à poser

Regard effluent à poser

Séparateur / débourbeur
existant à démolir
fait partie du marché
séparateur hydrocarbures

D2 Regard D2 à créer

D1 Regard D1 à créer

O.E.P.S
POSTE

Local

GAZ

Chaussée en béton

Axe de la voie ferrée

Annexe B : Archives de la SNCF : courrier remis à la DREAL suite au déversement en date du 09 février 2012

DIRECTION RÉGIONALE PROVENCE ALPES COTE D'AZUR

Technicentre Provence Alpes Côte d'Azur
Pôle Qualité Sécurité Environnement
38 Traverse de la Trévaresse 13012 Marseille
Affaire suivie par Marc MULET
Tél. : 04 95 04 78 69 Fax : 04 95 04 12 94
E mail : marc.mulet@sncf.fr

DREAL PROVENCE ALPES COTE D'AZUR
Unité territoriale des Alpes Maritimes
Nice Leader Tour Hermès
64/66 route de Grenoble
06000 - Nice
A l'attention de Monsieur l'Inspecteur des installations classées

Objet : Déclaration d'incident survenu sur le site de Nice St Roch

Marseille le 09 février 2012

Monsieur l'Inspecteur,

Je vous informe par la présente d'un incident survenu dans la nuit du 16 au 17 janvier 2012 sur une installation de stockage dédiée au chauffage de l'atelier de Nice St Roch. L'installation est située au 78 boulevard Pierre Sémard 06300 Nice.

Suite à une erreur humaine, une vanne a été laissée ouverte, laissant s'échapper une quantité de 10m3 de fuel en dehors des rétentions. Sur cette quantité nous estimons avoir récupéré 4m3 le 17/01. Nous avons également répandu des produits absorbants pour récupérer ce qui n'a pas pu être pompé au sol. Le fuel récupéré a été remis à la société ORTEC en vue d'une valorisation le 23 et 24/01.

Nous estimons que 6m3 de fuel ont pénétré dans le sol au droit de l'installation.

Nous avons fait intervenir la société ERG Environnement dès le 23/01 pour établir une investigation des milieux sols et eaux souterraines (diagnostic environnemental initial). Les objectifs donnés à ERG sont :

- délimiter l'étendue de la zone impactée.
- étudier l'éventuelle migration des polluants vers les eaux souterraines.

Selon les premières estimations fournies par ce prestataire, le sol est pollué au droit du lieu de l'incident jusqu'à 9m de profondeur. La nappe alluviale du Paillon étant située vers 14m de profondeur, 3 piézomètres ont été installés. Des prélèvements d'eaux sont en cours. Nous vous communiquerons les résultats de ce diagnostic dans les meilleurs délais dès réception du document finalisé.

Suite à cet événement, nous avons pris les mesures immédiates suivantes :

- Modification de l'installation ;
- Modification de la procédure pour éviter toute intervention humaine.

Mes services restent à votre disposition pour plus de renseignements.

Je vous prie d'agréer, Monsieur l'Inspecteur, mes sincères salutations.

Patrick BONNY

Selon les premières estimations fournies par ce prestataire, le sol est pollué au droit du lieu de l'incident jusqu'à au maximum 9m de profondeur. Le volume de terre polluée est estimé à 1000 m3 dont une part est possiblement due à une pollution historique. La nappe alluviale du Paillon est située environ à 14m de profondeur. Elle ne présente pas de flottant mais des odeurs d'hydrocarbures ont été détectés lors du percement des piézomètres. Nous ~~en déduisons que~~ la ~~nappe a été atteinte~~. Nous attendons les résultats des analyses réalisées sur ces piézomètres.

Nous avons réalisé un entretien individuel avec l'agent à l'origine de l'incident. Nous avons également modifié l'installation interdisant techniquement tout débordement.

Mes services restent à votre disposition pour plus de renseignements.

Je vous prie d'agréer, Monsieur l'Inspecteur, mes sincères salutations.

Patrick BONNY

Suite à cet événement, nous avons pris
mesures immédiates suivantes :
→ Modification de l'installation
→ Modification procédure pour
éviter toute intervention
humaine.

MULET Marc (PACA/TECHNICENTRE-PACA)

De: SERRE Etienne (INFRA/IG LG ENV)

Envoyé: mercredi 2 mai 2012 12:58

À: ALVERNHE David (PACA/DSEM); MULET Marc (PACA/TECHNICENTRE-PACA); SALA SABATE Judit (INFRA/IGR-MED); BRICAGE Henry (TRACTION)

Cc: ANTONI Francine (TRACTION); LAURANS Frédéric (S & F/DTIMED)

Objet: Diagnostic environnemental stockage Nice

Pièces jointes: 12ME021Aa_DIAG ENV_SNCF_06 NICE VP2.pdf

Bonjour à tous,

Vous trouverez ci-joint le rapport de diagnostic réalisé suite à l'incident du 16 janvier dernier.

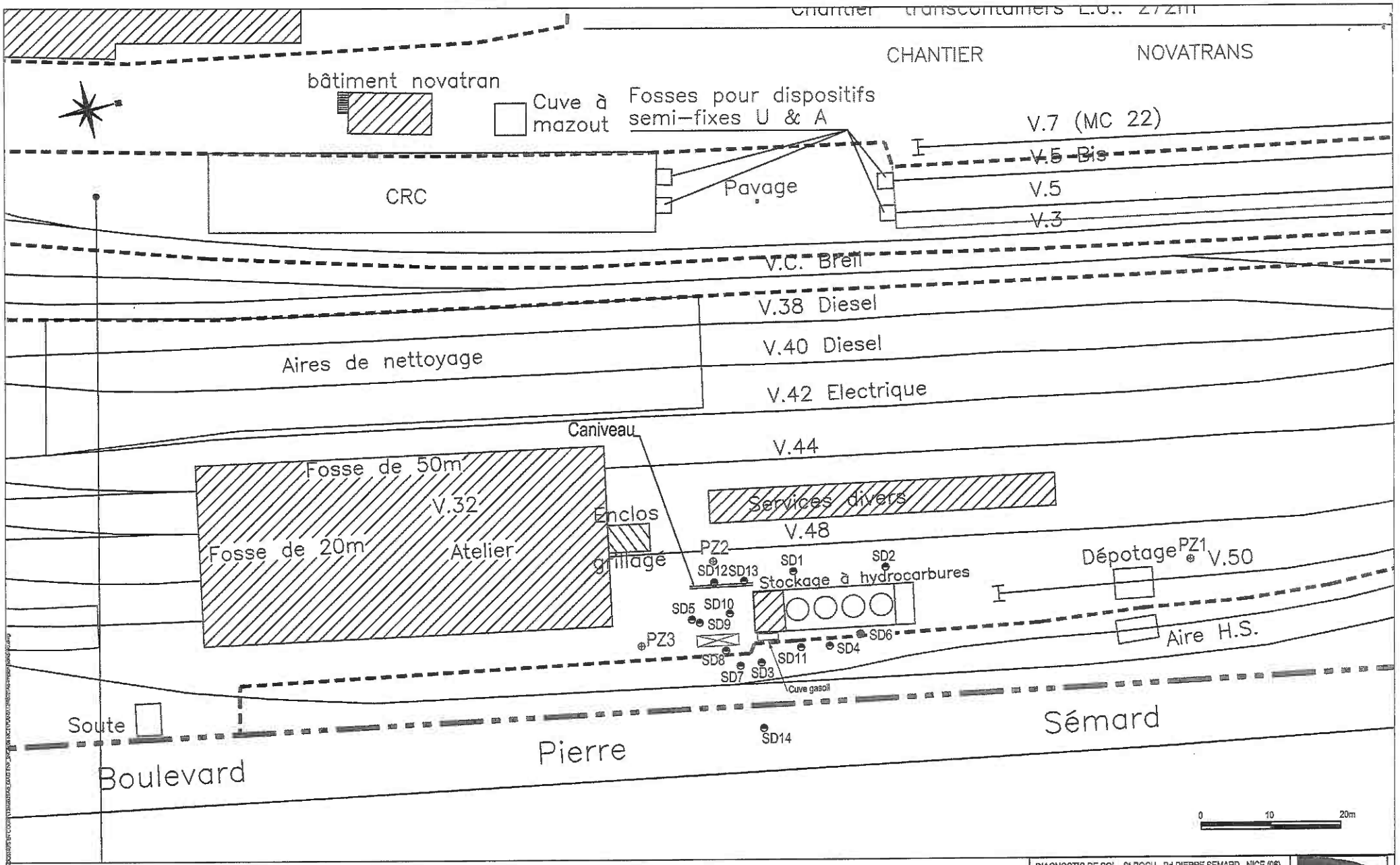
Ce document révèle les points suivants :
- une contamination importante des sols a été mis en évidence jusqu'à 9 m de profondeur (1000 à 2500 m3 de terres avec des teneurs en HCT > 2500 mg/kg) ;
- les concentrations mesurées parfois très importantes (20 000 mg/kg d'hydrocarbures en SD11 à 5 m de profondeur !) et la cartographie de cette contamination laisse présager des incidents liés à cette cuve autres que celui du 16 janvier ;
- par chance, les eaux souterraines ne semblent, pour l'instant, peu impactées mais la géologie un peu complexe de la zone fait que des Hc pourraient arriver sur la nappe à terme (passées sableuses dans horizons argileux) ;
- les zones où des travaux de terrassement sont envisagés pour la réalisation de la future aire de dépotage camion semblent moins impactées.

Sur cette base, je recommande les actions suivantes :
1 - lancer une surveillance semestrielle de la qualité des eaux souterraines sur 4 ans sur les piézomètres afin de s'assurer que notre contamination ne migre pas à l'extérieur des emprises (MOSO existant => ATI services) ;
2 - voir dans quelle mesure il est possible d'engager des travaux d'excavation des sols vers la zone SD8, SD11, SD4 sur 5/6 m de profondeur afin de purger les sols les plus gorgés de pollution (travaux à mener probablement avant et en même temps que les travaux de l'aire de dépotage) ;
3 - annexer ce diag au marché travaux pour l'aire de dépotage - prévoir la gestion de terres polluées excavées dans le marché.

Compte tenu des acteurs divers et variés concernés et de l'impact éventuel de cette pollution sur le projet de rénovation du stockage Traction, nous pourrions envisager une téléconférence afin de définir "qui fait quoi".
Je reste à disposition pour échanger sur le sujet.

Cordialement,

Etienne SERRE
SNCF - Direction Technique de l'Ingénierie - IG LGEnv
6 avenue François Mitterrand - 93574 - La Plaine Saint Denis Cedex
Tel : 01 41 62 02 40 (interne : 29 02 40) / Fax : 01 41 62 48 53 (interne : 29 18 53)



LEGENDE :

Sondage :

- Destructif (SD)
- Piézomètre (PZ)

NOTA : Route dénivelé de 3m

DIAGNOSTIC DE SOL - St ROCH - Bd PIERRE SEMARD - NICE (06)

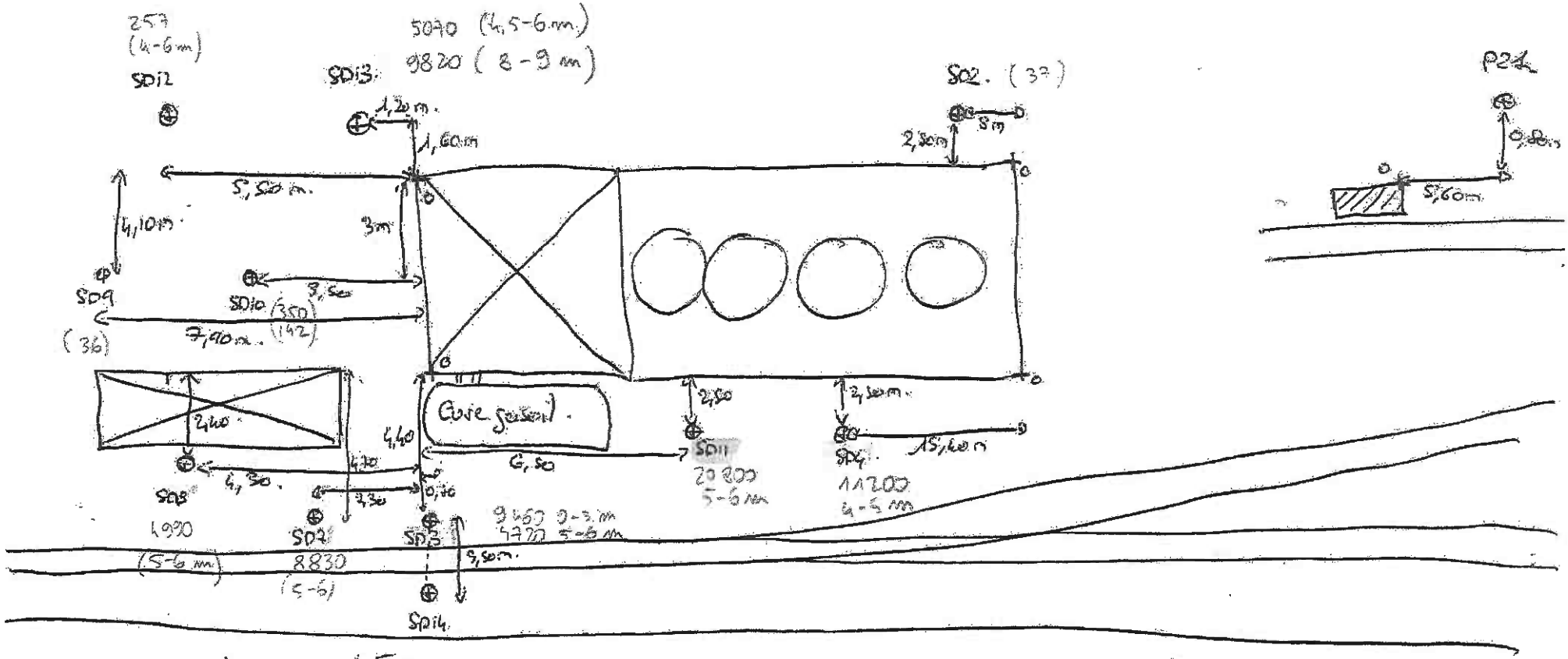
SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES REALISES

Dossier n° : 12ME021As Version : 1.0
Plan fourni par : le client
Etabli par : FN/AB

Echelle : Graphique - *Format A3* -
Date : 24/02/2012

SNCF

ERG ENVIRONNEMENT



route déviée de 3m



Figure 1 : cuve à fuel et zone d'écoulement vers l'Est



Figure 2 : bâtiment de la chaufferie et zone d'écoulement vers le Sud

Annexe C : Rapport d' « Estimation du montant des travaux de terrassement d'une zone polluée - Atelier SMR Nice Saint Roch » rédigé par SNCF Réseau (réf. IP-LVE EGV – Version 0)

SNCF RÉSEAU
INGÉNIERIE & PROJETS
Département Lignes Voie Environnement IP-LVE
Division Etudes Générales et Voie IP-LVE EGV

6 Avenue François Mitterrand
93574 LA PLAINE SAINT DENIS CEDEX
TÉL : +33 (0)1 41 62 03 04 – FAX : +33 (0)1 41 62 48 58

Mél : emilie.cheriaux@reseau.sncf.fr

Affaire suivie par : Emilie CHERIAUX

REF : LVE EGV/D2018



Estimation du montant des travaux de terrassement d'une zone polluée Atelier SMR Nice Saint Roch

INDICE / DATE DU DOCUMENT	REDACTEUR (S) :	VERIFIE PAR :	APPROUVE PAR :
Ind 0	Lucille RENAULT	Emilie CHERIAUX	Hubert GIRAUD

Ce document a été réalisé par la SNCF et ne saurait être communiqué à des tiers sans autorisation expresse de son auteur.

SOMMAIRE

1 DONNEES D'ENTREE 3

2 HYPOTHESES RETENUES POUR LES ESTIMATIONS 3

2.1.1 Hypothèses géotechniques 3
2.1.2 Estimation des volumes de terrassements : 4
2.1.3 Estimation du coût des terrassements 6

3 LIMITES DE L'ESTIMATION 7

1 DONNEES D'ENTREE

Les éléments pris en compte pour l'estimation des terrassements sont les suivants

- Document : 180718 – Estimation des coûts – SNCF Nice TER AZUR - Tableau 1 : estimation des coûts de transport et évacuation hors-site vers des filières agréées hypothèse majorante - Station-service
- Figures 21 et 23 du rapport préliminaires Diagnostic de la qualité environnementale des milieux, référence RAP-171002-01-C du 05/06/2018.
- Document : 180404 – Coupes transversales panaches – SNCF Nice TER AZUR, du 04/07/2018
- Données piézométriques issues du rapport d'étude de sol - Mission G2, Sol-ESSAI, rapport 49855 du 21/06/2018.

2 HYPOTHESES RETENUES POUR LES ESTIMATIONS

2.1.1 Hypothèses géotechniques

Aucune étude géotechnique n'a été réalisée préalablement à l'estimation du montant des terrassements.

En l'absence d'étude géotechnique spécifique aux travaux de déblais, et compte tenu des profondeurs à terrasser (une dizaine de mètres) et des recommandations du rapport géotechnique G2-PRO, **une pente de talus unique à 2H/1V a été retenue**. Celle-ci devra être vérifiée par calcul préalablement aux travaux de terrassements.

Il a été considéré que certaines zones devraient faire l'objet de blindage ou soutènement, du fait de la proximité d'une chaussée à l'Est. A ce stade, **un soutènement par palplanches est retenu,** avec une hypothèse de **hauteur totale de palplanche de 21m** côté boulevard Pierre Sémard (7m de vue et 14 m d'ancrage). Ces dispositifs devront être vérifiés par calcul.

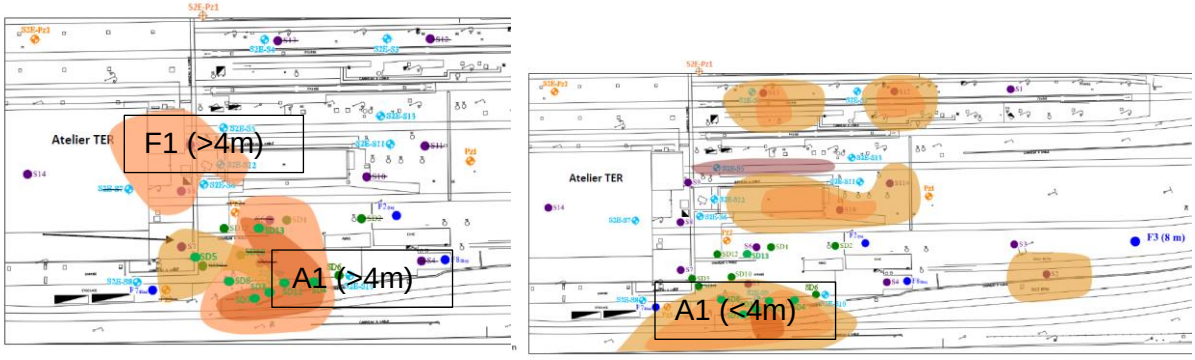
D'après le rapport géotechnique G2-PRO, il est possible que **les 2 derniers mètres de déblai soient situés sous nappe** : les niveaux relevés à ce jour se situent à 10m / TN environ, mais le rapport G2-PRO recommande de considérer un battement de nappe de 2m compte tenu du faible nombre de relevés disponibles à ce jour.

La réalisation de déblai par talutage pourra dans ce cas être compromise, et conduire à devoir recourir à des rideaux de palplanches sur l'ensemble de la zone. Cette éventualité a été chiffrée en « hypothèse haute ».

Des pompes et des dispositions seront nécessaires pour la réalisation des terrassements afin de rabattre la nappe. En l'absence d'étude hydrogéologique, cette prestation n'a pas pu être chiffrée, mais ce type de poste peut engendrer des surcoûts, et des délais de travaux allongés. La nature sablo-graveleuse des alluvions peut en effet conduire à des volumes de pompage importants qu'il faudra évaluer avant les travaux. Une déclaration Loi sur l'Eau devra être anticipée si la nécessité d'un pompage des eaux de la nappe en phase travaux est confirmée.

2.1.2 Estimation des volumes de terrassements :

Les terrassements (déblais et remblais) ont été comptés uniquement au niveau des poches polluées F1 et A1, selon l'hypothèse majorante, au droit de la station-service (figures 21 et 23 des plans annexés au rapport SOL-2E – référence RAP-171002-01A) :



Il n'est pas comptabilisé de structure ferroviaire : les volumes de remblaiement s'entendent jusqu'au niveau actuel, sans prendre en compte de fourniture et mise en œuvre de structures ferroviaires (couche de forme, sous-couche).

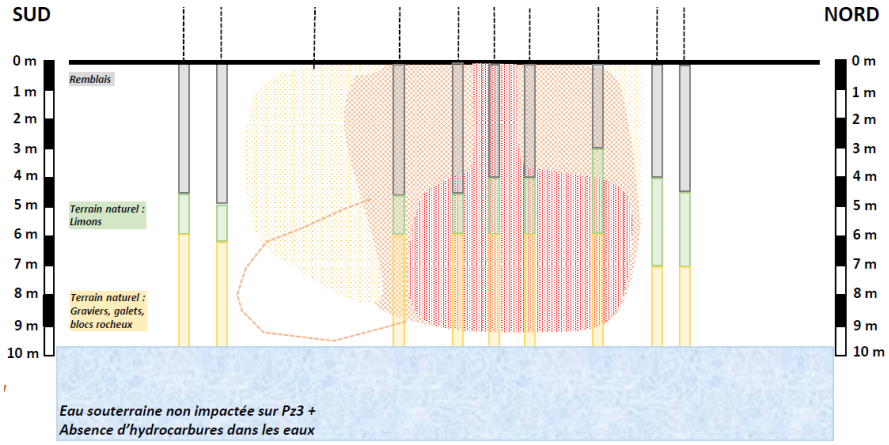
Les déblais fournis viennent en complément des volumes estimés pour les panaches de pollution : ils correspondent aux sur-terrassements liés à une méthode par talutage, et la réalisation de pistes d'accès. Ils comprennent également les déblais nécessaires pour atteindre les poches de pollution lorsque celles-ci sont en profondeur.

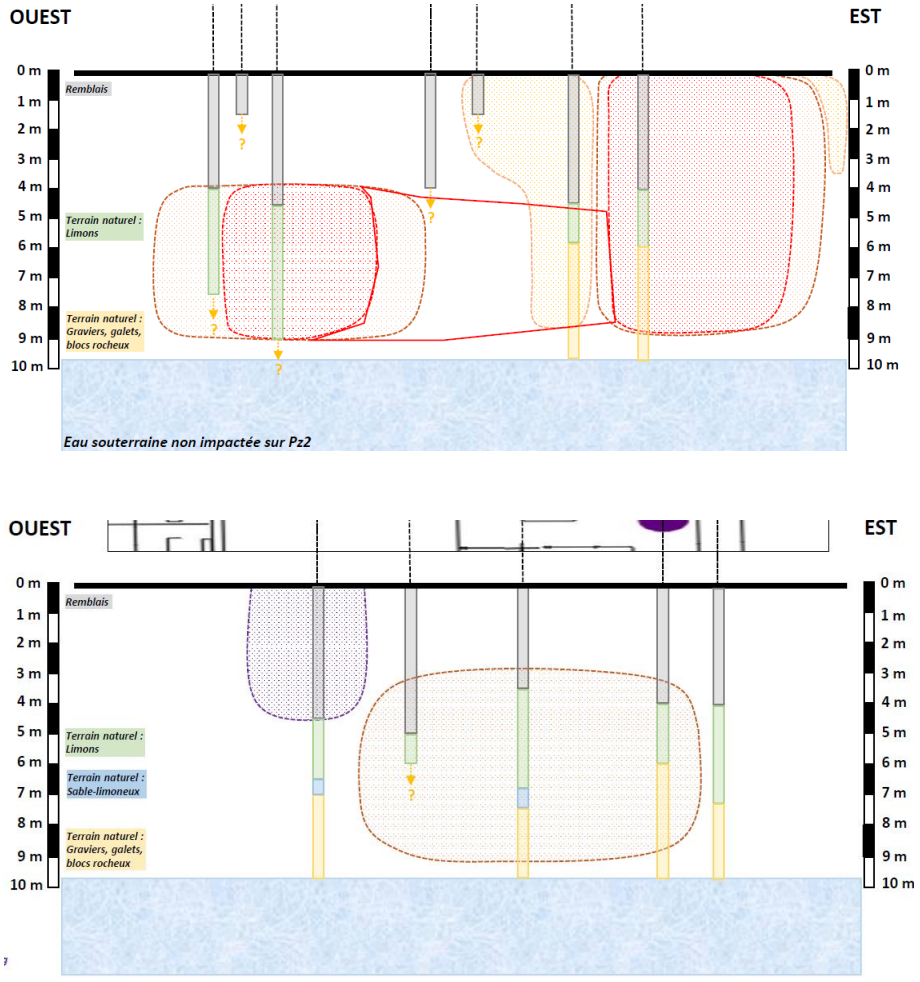
Les remblais comprennent l'ensemble des volumes (sur-terrassements, talutage et comblement des panaches).

Les volumes des panaches de pollution n'ont pas été vérifiés, les volumes pris en compte sont ceux du tableau d'estimation des coûts fournis. .

Aucune démolition ou préparation préalable aux terrassements (dépose de voies, de massifs, bâtiments…) **n'a été chiffrée**.

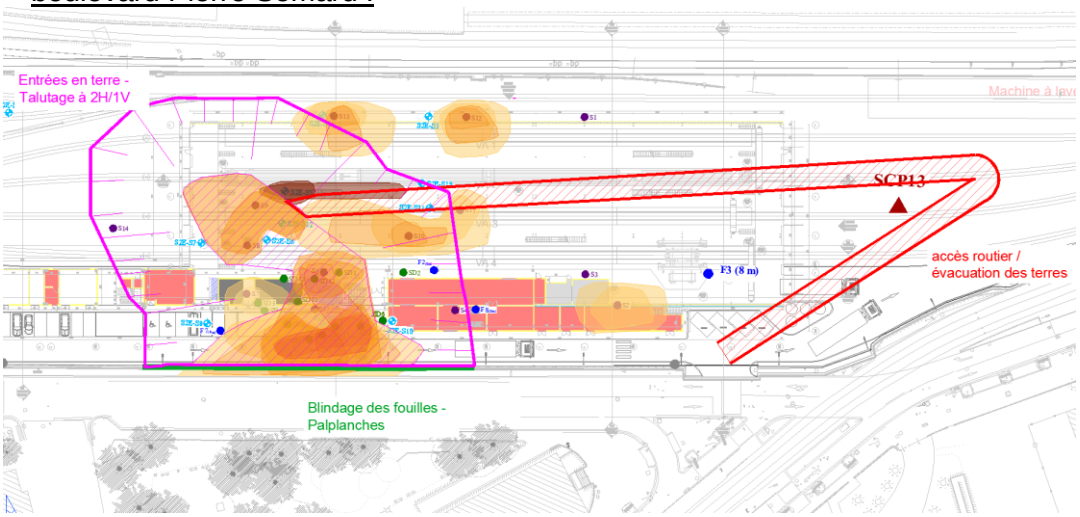
Une **profondeur moyenne de terrassement de 9.50m** a été prise en compte pour les panaches F1 et A1 (>4m) **et de 5m** pour le panache A1 (>4m), afin d'atteindre les sols sains compte tenu des coupes transversales fournies au droit de la station-service :



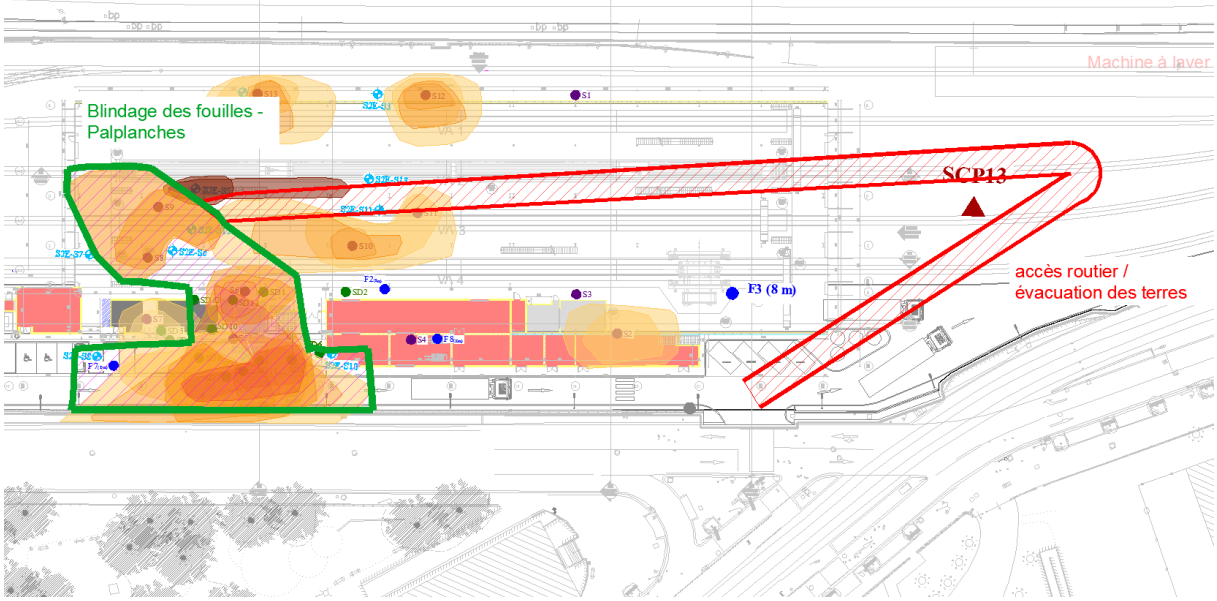


Les emprises des terrassements (entrées en terre sont reportée sur l'extrait de plan ci-dessous) :

- <u>Hypothèse avec talutage à 2H/1V et palplanche le long des voies principale et du boulevard Pierre Sémard :</u>



- Hypothèse avec palplanches sur l'ensemble de la zone :



2.1.3 Estimation du coût des terrassements

Le montant des travaux est estimé à ce stade à :

- 3 738 830 € H.T. pour une solution avec talutage partiel de la fouille.
- 8 694 310 € H.T. pour une solution avec palplanches sur l'ensemble de la zone.

Décomposés selon les postes principaux suivants :

			Avec talutage à 2H/1V		Estimation haute - Soutènements sur l'ensemble de la fouille	
	Unité	PU € H.T. val. 2018	Qté	Total	Qté	Total
Déblais, y compris rampe d'accès	m3	22	16 900	371 800 €	6 300	138 600 €
Transport et évacuation des matériaux en décharge	m3	20	16 900	338 000 €	6 300	126 000 €
Remblais, y compris rampe d'accès	m3	38	22 185	843 030 €	6 300	438 710 €
Soutènements	m2	900	1 470	1 323 000 €	6 650	5 985 000 €
Incertitudes et aléas	Ft	30%	-	863 000 €	-	2 006 000 €
TOTAL € H.T.				**3 738 830 €**		**8 694 310 €**

Les estimations ont été établies en considérant les hypothèses complémentaires suivantes :

- Evacuation de l'ensemble des déblais en décharge
- Remblaiement des 2m inférieurs (soumis aux battements de nappe) en matériaux insensibles à l'eau

- Remblaiement complémentaires en matériaux de remblai d'apport (pas de réutilisation des matériaux du site prévu à ce stade)
- Réalisation d'une piste d'accès de 5m de large, et rampe de 200m de long environ pour atteindre le fond des terrassements
- Le surcoût lié au tri des matériaux lors des terrassements n'a pas été chiffré à ce stade.

3 LIMITES DE L'ESTIMATION

Les volumes ont été calculés sans modélisation, et de façon approximative, selon les hypothèses précitées.
Les conditions géotechniques peuvent influer fortement sur le coût des terrassements : nature et stabilité des terrains, présence d'eau, d'infrastructure avoisinantes... Aucune étude géotechnique pour les travaux de terrassement n'a été réalisée préalablement aux estimations, celle-ci ne constitue donc qu'un ordre de grandeur du montant des travaux.

Une étude des carrières, sites de décharge à proximité du site de travaux permettra également d'affiner les prix unitaire et le montant des travaux en fonction des conditions économiques régionales (disponibilité des matériaux, proximité de site de décharge etc…). A ce stade, cette étude n'a pas été réalisée, les prix unitaires retenus provenant de retours d'expérience et bases de données internes.

Par ailleurs, les conditions d'évacuation et de circulation dans la ville de Nice devront être définies avec la ville compte tenu des volume sà évacuter en contexte urbain. En fonction des restrictions demandées (limitation sur le tonnage, nombre de rotations autorisées, itinéraire imposés…), les rendements pourront être impactés, conduisant à une durée des travaux plus longue, et un coût des terrassements augmenté.

Une étude complète, (G2 AVP et G2 PRO) devra être réalisée afin de définir la condition des travaux de terrassements, et définir et dimensionner les ouvrages de soutènement.

Une étude hydrogéologique sera également nécessaire pour définir les modalités de terrassement, les couts, et les procédures environnementales à engager.

Annexe D : Estimation financière Phase APD (réf. ARE NSR APD EST – GEN 05-10B du 14/09/2018) rédigé par AREP

Nice Saint Roch

Site de Maintenance et de Remisage TER Azur



Adresse du Projet :

78, Boulevard Pierre Semard, 06300 Nice

Maître d'Ouvrage : SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur
Sandrine TCHERNEYAN SANNA - Directrice d'Opération
Adresse : 4 rue Léon Gozlan 13 331 MARSEILLE Cedex 03
email : sandrine.sanna@reseau.sncf.fr Tel: 04 65 38 93 97

Maître d'Ouvrage : SNCF Direction Régionale TER Provence-Alpes-Côte d'Azur
Antoine BONZI – Assistant au Directeur d'Opération
Adresse : 4 rue Léon Gozlan 13 331 MARSEILLE Cedex 03
email : antoine.bonzi@sncf.fr Tel: 04 13 25 14 77

MAITRISE D'OUVRAGE

Maître d'Œuvre : SNCF Direction des Gares d'Ile de France Département Conception et Réalisation
Architecte : Fabienne COUVERT
Chef de Projet : Philippe MAUGARD
Adresse : 16, avenue d'Ivry, 75647 Paris Cedex 13
email : philippe.maugard@sncf.fr Tel: 01 57 27 15 50

Bureau d'Etude et Assistance Maîtrise d'œuvre :
AREP - Aménagement Recherche Pôles d'Echanges
Chargés d'Affaire : Louis MARHIC, Eric CONVERTY
Architecte Chef de Projet : José RIVERO
Adresse : 16, avenue d'Ivry, 75647 Paris Cedex 13
email : jose.rivero@arep.fr Tel: 01 57 27 19 05

MAITRISE D'ŒUVRE

Validé par : J. RIVERO
Date : 13/09/2018

Approuvé par : L. MARHIC – P. MAUGARD
Date : 12/09/2018

Etabli par : B. RIBEIRO
Date : 22/06/2018

Intervenants :	Responsable :	Adresse :
BET VRD – Arep Ville	Hiba DEBOUK	16, avenue d'Ivry 75647 Paris Cedex 13
		Tél : 01 57 27 19 57
BET Structure - EDEIS	Xavier THOLLARD	19, boulevard Paul Vaillant Couturier 94200 Ivry-sur-Seine
		Tél : 01 56 20 50 50
BET Infra ferroviaire – EGIS rail	Nathalie PIETU	7, rue des longs quartiers 93100 Montreuil
		Tél : 01 41 72 79 12
Etudes Démolition – ANTEA group	Christian ARNAUD	Parc Napollon – 400, avenue du Passe-temps 13676 Aubagne Cedex
		Tél : 04 67 15 91 10

Phase APD

Estimation (en euros H.T.)

N° *Affaire* : **1006585-00** | Date : **14 septembre 2018** | Echelle : **-**

ARE	NSR	APD	EST	-	GEN	05-10	B
EMETTEUR	PROJET	PHASE	TYPE	IDENTIFIANT	LOT	NUMERO	INDICE

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
TOUS CORPS D'ÉTAT
RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N° LOT	LIBELLÉ	MONTANT	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION — MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	LOTS TRAVAUX												
1	**LOT 01 : INSTALLATIONS DE CHANTIER**	**1 831 200**	**1 831 200**	1 831 200									
2	**LOT 02 : DÉSAMIANTAGE - DÉMOLITIONS**	**341 415**	**341 415**	110 824		230 591							
3	**LOT 03 : VRD**	**5 600 732**	**5 600 732**	45 750	1 804 859		3 750 123						
4	**LOT 04 : FONDATIONS - GROS ŒUVRE**	**5 583 694**	**5 583 694**					2 598 805	2 936 257	48 632			
5	**LOT 05 : CHARPENTE METALLIQUE**	**2 397 804**	**2 397 804**					2 322 352	75 452				
6	**LOT 06 : BARDAGE - COUVERTURE - MENUISERIES METALLIQUES**	**4 657 445**	**4 657 445**					2 449 256	1 493 108	715 081			
7	**LOT 07 : PASSERELLES - COMBLES LACUNES**	**1 849 600**	**1 849 600**									1 849 600	
8	**LOT 08 : SECOND ŒUVRE**	**1 333 710**	**1 333 710**					270 932	955 087	107 692			
9	**LOT 09 : CVC**	**1 334 058**	**1 334 058**					674 680	659 378				
10	**LOT 10 : PLOMBERIE - FLUIDES INDUSTRIELS**	**1 436 909**	**1 436 909**					956 715	340 415	139 778			
11	**LOT 11 : ELECTRICITE CFO / CFA**	**2 278 600**	**2 278 600**			20 000		1 237 750	834 120	186 730			
12	**LOT 12 : SONORISATION**	**277 500**	**277 500**				105 450	147 075	13 875	11 100			
13	**LOT 13 : ELECTROMECANIQUE**	**49 070**	**49 070**						49 070				
	TOTAL MONTANT HT - LOTS TRAVAUX	**28 971 736**	**28 971 737**	**1 987 774**	**1 804 859**	**250 591**	**3 855 573**	**10 657 565**	**7 356 762**	**1 209 013**		**1 849 600**	
	Incertitudes Phase APD 5 %	1 448 587	1 448 587	99 389	90 243	12 530	192 779	532 878	367 838	60 451		92 480	
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - LOTS TRAVAUX	**30 420 323**	**30 420 324**	**2 087 163**	**1 895 102**	**263 121**	**4 048 352**	**11 190 443**	**7 724 600**	**1 269 464**		**1 942 080**	
	LOTS SNCF												
14	**LOT 14 : OUTILLAGE**												
	LOT 14-1 : VEF	**600 000**	**600 000**								600 000		
	LOT 14-2 : MALAD (MACHINE A LAVER	**1 600 000**	**1 600 000**								1 600 000		
	LOT 14-3 : OUTILLAGE DIVERS (Pont roulant, table élévatrices, silo, équipement d'atelier …)	**766 000**	**766 000**								766 000		
	LOT 14-4 : HOTTES D'ASPIRATION	**660 000**	**660 000**								660 000		
	Non compris incertitude de phase												
15	**LOT 15 : TRAVAUX INFRA SNCF**	**21 214 189**	**21 214 189**	113 700		593 078							20 507 411
	TOTAL MONTANT HT - LOTS SNCF	**24 840 189**	**24 840 189**	**113 700**		**593 078**					**3 626 000**		**20 507 411**
	Incertitudes Phase APD 5 %	1 060 709	1 060 709	5 685		29 654							1 025 371
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - LOTS SNCF	**25 900 898**	**25 900 898**	**119 385**		**622 732**					**3 626 000**		**21 532 781**
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - LOTS TRAVAUX + LOTS SNCF	**56 321 221**	**56 321 222**	**2 206 548**	**1 895 102**	**885 853**	**4 048 352**	**11 190 443**	**7 724 600**	**1 269 464**	**3 626 000**	**1 942 080**	**21 532 781**
	STATION GAZOIL*(Hors projet SMR)*	**810 000,00**											
	OPTIONS LOTS TRAVAUX												
3	**LOT 03 : VRD**												
	Dégagage	**34 000**	**34 000**				34 000						
	Dévoiement du réseau d'alimentation du puit	**190 800**	**190 800**		190 800								
11	**LOT 11 : ELECTRICITE CFO / CFA**												
	Production d'énergie solaire photocoltaïque	**390 000**	**390 000**					390 000					
	TOTAL MONTANT HT - OPTIONS LOTS TRAVAUX	**614 800**	**614 800**		**190 800**		**34 000**	**390 000**					
	Incertitudes Phase APD 5 %	30 740	30 740		9 540		1 700	19 500					
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - OPTIONS LOTS TRAVAUX	**645 540**	**645 540**		**200 340**		**35 700**	**409 500**					
	OPTIONS LOTS SNCF												
15	**LOT 15 : TRAVAUX INFRA SNCF**												
	Energie station éléctrique	**75 000**	**75 000**										75 000
	Infrastructure ferroviaire	**391 481**	**391 481**										391 481
	TOTAL MONTANT HT - OPTIONS LOTS SNCF	**466 481**	**466 481**										**466 481**
	Incertitudes Phase APD 5 %	23 324	23 324										23 324
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - OPTIONS LOTS SNCF	**489 805**	**489 805**										**489 805**
	PROVISIONS POUR RISQUES												
15	**LOT 15 : TRAVAUX INFRA SNCF**	**4 250 000**	**4 250 000**										4 250 000
	TOTAL MONTANT HT - PROVISIONS POUR RISQUES	**4 250 000**	**4 250 000**										**4 250 000**
	Incertitudes Phase APD 5 %	212 500	212 500										212 500
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - PROVISIONS POUR RISQUES	**4 462 500**	**4 462 500**										**4 462 500**

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 01 : INSTALLATIONS DE CHANTIER
RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

ZONES OU FINANCEURS										
TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF

N°	LIBELLÉ	MONTANT	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION									
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	BASE												
2	**DESCRIPTION DES OUVRAGES**												
2 - 1 -	**GÉNÉRALITÉS**	**1 818 200**	**1 818 200**	1 818 200									
2 - 2 -	**INSTALLATIONS GÉNÉRALES**												
2 - 3 -	**CANTONNEMENTS**												
2 - 4 -	**BRANCHEMENTS ET ÉVACUATION DE CHANTIER**												
2 - 5 -	**PROPRETÉ DU CHANTIER**												
2 - 6 -	**GESTION DU CHANTIER (TRAFIC ET SÉCURITÉ)**												
2 - 7 -	**PROTECTION ET SECURITE DU CHANTIER**												
2 - 8 -	**AUTRE FRAIS**	**13 000**	**13 000**	13 000									
2 - 9 -	**REPLI EN FIN DE CHANTIER**												
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**1 831 200**	**1 831 200**	**1 831 200**									
	Incertitudes Phase APD 5 %	91 560	91 560	91 560									
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**1 922 760**	**1 922 760**	**1 922 760**									

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 01 : INSTALLATIONS DE CHANTIER

DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																									
2	**DESCRIPTION DES OUVRAGES**																									
2 - 1 -	**GÉNÉRALITÉS**	ens	1,00	1 818 200,00	1 818 200	1 818 200	100%	1 818 200																		
2 - 1 - 1 -	Plan d'installation du chantier	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 1 - 2 -	Livraison et stockage sur chantier des matériaux	ens	1,00		compris	compris																				
	Total 2 - 1 -				**1 818 200**			**1 818 200**																		
2 - 2 -	**INSTALLATIONS GÉNÉRALES**																									
2 - 2 - 1 -	Signalisation de chantier	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 2 - 2 -	Voies de circulation chantier	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 2 - 3 -	Plateforme - Aire de stockage	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 2 - 4 -	Clôtures de la base vie	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 2 - 5 -	Clôtures de chantier travaux	ens	1,00		compris	compris																				
	Total 2 - 2 -																									
2 - 3 -	**CANTONNEMENTS**																									
2 - 3 - 1 -	Cantonnements maîtrise d'œuvre et salle de réunion	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 3 - 2 -	Sanitaires de chantier	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 3 - 3 -	Cantonnements entreprises	ens	1,00		compris	compris																				
	Total 2 - 3 -																									
2 - 4 -	**BRANCHEMENTS ET ÉVACUATION DE CHANTIER**																									
2 - 4 - 1 -	Raccordement aux réseaux publics	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 4 - 2 -	Réseaux électricité éclairage	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 4 - 3 -	Réseaux eau	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 4 - 4 -	Assainissement EU EV autonome	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 4 - 5 -	Évacuations provisoires des eaux pluviales	ens	1,00		compris	compris																				
	Total 2 - 4 -																									
2 - 5 -	**PROPRETÉ DU CHANTIER**																									
2 - 5 - 1 -	Gestion des déchets sur le chantier	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 5 - 2 -	Nettoyages de chantier	ens	1,00		compris	compris																				
	Total 2 - 5 -																									
2 - 6 -	**GESTION DU CHANTIER (TRAFIC ET SÉCURITÉ)**																									
2 - 6 - 1 -	Agent logistique	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 6 - 2 -	Badges de chantier	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 6 - 3 -	Signalétique intérieure	ens	1,00		compris	compris																				
	Total 2 - 6 -																									
2 - 7 -	**PROTECTION ET SECURITE DU CHANTIER**																									
2 - 7 - 1 -	Extincteurs	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 7 - 2 -	Protections collectives	ens	1,00		compris	compris																				
	Total 2 - 7 -																									
2 - 8 -	**AUTRE FRAIS**																									
2 - 8 - 1 -	Armoires à plans informatique	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 8 - 2 -	Equipements direction	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 8 - 3 -	Etat des lieux	ens	1,00		compris	compris																				
2 - 8 - 4 -	Reportage photographique	ens	1,00	13 000,00	13 000	13 000	100%	13 000																		
	Total 2 - 8 -				**13 000**			**13 000**																		
2 - 9 -	**REPLI EN FIN DE CHANTIER**	ens	1,00		compris	compris																				
	Total 2 - 9 -																									
	Total 2				**1 831 200**	**1 831 200**		**1 831 200**																		
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**1 831 200**	**1 831 200**		**1 831 200**																		

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 02 : DÉSAMIANTAGE - DÉMOLITIONS
RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
			ZONES OU FINANCEURS										
			TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF
			RÉPARTITION DE L'ESTIMATION										
	BASE												
1	TRAVAUX DE PREPARATION	110 824	110 824	110 824									
2	PRE-CURAGE ET CURAGE	32 590	32 590			32 590							
3	DESAMIANTAGE												
4	DEMOLITION	127 751	127 751			127 751							
5	TRANSPORT ET EVACUATION DES DECHETS ISSUS DE LA DEMOLITION EN FILIERES ADAPTEES	50 036	50 036			50 036							
6	REMISE EN ETAT (Y/C TOUTE SUGGESTION)	19 714	19 714			19 714							
7	RECEPTION DES TRAVAUX	500	500			500							
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**341 415**	**341 415**	**110 824**		**230 591**							
	Incertitudes Phase APD 5 %	17 071	17 071	5 541		11 530							
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**358 486**	**358 486**	**116 365**		**242 121**							

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 02 : DÉSAMIANTAGE - DÉMOLITIONS
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																									
1	**TRAVAUX DE PREPARATION**																									
1 - 1 -	**PREPARATION DE CHANTIER**																									
1 - 1 - 1 -	Etablissement des études (PPSPS, notes de calcul, SOSED, plan de circulation et d'installations de chantier, méthodologies de travaux, planning, demandes d'autorisations de voiries et de dévoiement, passages piétons/véhicules, ...) et des démarches adminsitratives inscrites au CCTP	F	1,00	3 500,00	3 500	3 500	100%	3 500																	
1 - 1 - 2 -	Vérification consignation électrique et démarches administratives auprès de la SNCF si non consignation	F	1,00	5 000,00	5 000	5 000	100%	5 000																	
1 - 1 - 3 -	Réalisation des DICT pour l'ensemble des travaux	F	1,00	300,00	300	300	100%	300																	
1 - 1 - 4 -	Réalisation d'un état des lieux par constat d'huissier sur toutes les voiries et infrastructures alentoures à l'installation, avant et après travaux y/c sur les équipements en place devant être conservés	F	1,00	2 000,00	2 000	2 000	100%	2 000																	
1 - 1 - 5 -	Gardiennage du site pendant toute la durée du chantier avec maitre chien	F	1,00	79 164,00	79 164	79 164	100%	79 164																	
1 - 1 - 6 -	Amené et repli	F	1,00	3 500,00	3 500	3 500	100%	3 500																	
	Total 1 - 1 -				**93 464**	**93 464**		**93 464**																	
1 - 2 -	**INSTALLATIONS DE CHANTIER**																									
1 - 2 - 1 -	Installation et désinstallation de chantier inclus les installations d'hygiène et de sécurité nécessaires au chantier, y compris une salle de réunion, pendant toute la durée des travaux ainsi que les branchements de chantier (eau, électricité, eaux usées, téléphone) et le frais de consomations à réaliser auprès des concessionnaires concernés	F	1,00	5 000,00	5 000	5 000	100%	5 000																	
1 - 2 - 2 -	Fourniture et mise en place d'un panneau de chantier 2x3m, selon texte transmis par la Maitrise d'Ouvrage (maquette à la charge de l'Entreprise)	F	1,00	800,00	800	800	100%	800																	
1 - 2 - 3 -	Mise en place des signalisations autour du chantier associées, conformément aux prescriptions du PGC et préconisations des services de la voirie	F	1,00	560,00	560	560	100%	560																	
1 - 2 - 4-	Mise en place des clôtures selon CCTP sur la base de barrière HERAS y/c autour des 2 guérites	F	1,00	11 000,00	11 000	11 000	100%	11 000																	
	Total 1 - 2 -				**17 360**	**17 360**		**17 360**																	
	Total 1				**110 824**	**110 824**		**110 824**																	
2	**PRE-CURAGE ET CURAGE**																									
2 - 1 -	DECONSTRUCTION SELECTIVE DES ELEMENTS NON PORTEURS (INTERIEURS ET EXTERIEURS) ET DU SECOND ŒUVRE	F	1,00	20 660,00	20 660	20 660					100%	20 660													
	Total 2 - 1 -				**20 660**	**20 660**						**20 660**													
2 - 2 -	EVACUATION DES ENCOMBRANTS ET DECHETS DE DECONSTRUCTION EN INSTALLATIONS DE STOCKAGE DE DECHETS DE CLASSE APPROPRIEE OU EN CENTRE	F	1,00	11 930,00	11 930	11 930					100%	11 930													
	Total 2 - 2 -				**11 930**	**11 930**						**11 930**													
	Total 2				**32 590**	**32 590**						**32 590**													
3	**DESAMIANTAGE**																									
	Indiqué au BPU																									
	Total 3																									
4	**DEMOLITION**																									
4 - 1 -	**DEMOLITION DES SUPERSTRUCTURES METALLIQUES (concerne l'atelier ferroviaire, les zones de stockage et l'abris deux-roues)**	F	1,00	13 977,33	13 977	13 977					100%	13 977													
4 - 1 - 1 -	Détail atelier férroviaire	F	1,00	13 200,00	pm																				
4 - 1 - 2 -	Détail 2 zones de stockage	F	1,00	388,67	pm																				
4 - 1 - 3 -	Détail abris deux roues	F	1,00	146,67	pm																				
4 - 1 - 4 -	Détail 2 guérites SNCF	F	1,00	242,00	pm																				
4 - 2 -	**REALISATION DES ANALYSES DES DALLAGES SELON PROTOCOLE CCTP**	F	1,00	2 000,00	2 000	2 000					100%	2 000													
4 - 3 -	**DEMANTELEMENT DES CUVES (VIDANGE DEGAZAGE INERTAGE ET EVACUATION) SELON LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR**	U	5,00	1 000,00	5 000	5 000					100%	5 000													
4 - 4 -	**DEMOLITION DES STRUCTURES BETONS (plafonds, murs et dallages des bâtiments) y/c purge des réseaux découverts sur les emprises concernées par la démolition y/c broyage des bétons sans utilisation du BRH**	F	1,00	106 774,03	106 774	106 774					100%	106 774													
4 - 4 - 1 -	Détail atelier férroviaire	F	1,00	97 515,60	pm																				
4 - 4 - 2 -	Détail bâtiment annexe	F	1,00	5 402,40	pm																				
4 - 4 - 3 -	Détail bâtiment pompe	F	1,00	1 310,73	pm																				
4 - 4 - 4 -	Détail 2 zones de stockages	F	1,00	1 586,50	pm																				
4 - 4 - 5 -	Détail 2 guérites SNCF	F	1,00	958,80	pm																				
	Total 4				**127 751**	**127 751**						**127 751**													
5	**TRANSPORT ET EVACUATION DES DECHETS ISSUS DE LA DEMOLITION EN FILIERES ADAPTEES**																									
5 - 1 -	**CHARGEMENT, TRANSPORT ET EVACUATION DES DECHETS EN FILIERE INERTE**	F	1,00	55 536,00	55 536	55 536					100%	55 536													
5 - 2 -	**MOINS-VALUE POUR RECUPERATIONS D'ELEMENTS METALLIQUES**	F	1,00	-5 500,00	-5 500	-5 500					100%	-5 500													
	Total 5				**50 036**	**50 036**						**50 036**													
6	**REMISE EN ETAT (Y/C TOUTE SUGGESTION)**																									
6 - 1 -	**REMISE EN ETAT DES ABORDS (VOIRIES, TROTTOIRS) ET NETTOYAGE**	F	1,00	1 500,00	1 500	1 500					100%	1 500													
6 - 2 -	**REMBLAIEMENT DES VIDES FOUILLES - DECAISSEMENT** y/c concassage **hors** site des bétons, contre voyage,mise en place et compactage et analyses sur les matériaux	F	1,00	17 213,90	17 214	17 214					100%	17 214													
6 - 3 -	**REPLI DU CHANTIER**	F	1,00	1 000,00	1 000	1 000					100%	1 000													
	Total 6				**19 714**	**19 714**						**19 714**													
7	**RECEPTION DES TRAVAUX**																									
7- 1 -	**ETABLISSEMENT D UN DOSSIER DE RECOLEMENT POUR L'ENSEMBLE DES TRAVAUX ET FOURNITURE DE CE DOSSUER EN 3 EXMPLAIRES PAPIER ET UN CD-ROM**	F	1,00	500,00	500	500					100%	500													
	Total 7				**500**	**500**						**500**													
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**341 415**	**341 415**		**110 824**				**230 591**													

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 03 : VRD

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	MONTANT	ZONES OU FINANCEURS									
			TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF
			RÉPARTITION DE L'ESTIMATION										
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	BASE												
1	TRAVAUX PRELIMINAIRES	110 750	110 750	45 750	19 500		45 500						
2	TRAVAUX PREPARATOIRES	221 733	221 733		221 733								
3	TERRASSEMENTS GENERAUX	1 083 085	1 083 085		532 565		550 520						
4	VOIRIES	987 150	987 150		549 261		437 889						
5	ASSAINISSEMENT EP / EU (pour collecte du bâtiment uniquement / hors INFRA)	857 220	857 220				857 220						
6	RESEAUX DIVERS	339 525	339 525		1 800		337 725						
7	ECLAIRAGE DES VOIRIES	173 600	173 600				173 600						
8	EQUIPEMENTS DIVERS	445 510	445 510				445 510						
9	AMENAGEMENTS DES PISTES DE QUAI	1 258 200	1 258 200		480 000		778 200						
10	AMENAGEMENTS PAYSAGERS	123 959	123 959				123 959						
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**5 600 732**	**5 600 732**	**45 750**	**1 804 859**		**3 750 123**						
	Incertitudes Phase APD 5 %	280 037	280 037	2 288	90 243		187 506						
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**5 880 769**	**5 880 769**	**48 038**	**1 895 102**		**3 937 629**						

N°	LIBELLÉ	MONTANT	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION									
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	OPTIONS												
1	DETAGAGE	34 000	34 000				34 000						
2	DEVOIEMENT DU RESEAU D'ALIMENTATION DU PUITS	190 800	190 800		190 800								
	TOTAL MONTANT HT - OPTIONS	**224 800**	**224 800**		**190 800**		**34 000**						
	Incertitudes Phase APD 5 %	11 240	11 240		9 540		1 700						
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT -OPTIONS	**236 040**	**236 040**		**200 340**		**35 700**						

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 03 : VRD
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																											
1	**TRAVAUX PRELIMINAIRES**																											
1 - 2 -	**INSTALLATIONS DE CHANTIER TRAVAUX ANTICIPES**	F	1	30 000	30 000	30 000	100%	30 000																				
1 - 3 -	**IMPLANTATION - PIQUETAGE - SONDAGES - INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES**	F	1	15 000	15 000	15 000			30%	4 500			70%	10 500														
1 - 4 -	**ETUDES D'EXECUTION**	F	1	40 000	40 000	40 000			30%	12 000			70%	28 000														
1 - 5 -	**SIGNALISATION DE CHANTIER**	F	1	10 000	10 000	10 000			30%	3 000			70%	7 000														
1 - 6 -	**CLOTURES PROVISOIRES (DEPOSE / REPOSE)**	F	1	15 750	15 750	15 750	100%	15 750																				
	Total 1				**110 750**	**110 750**		**45 750**		**19 500**				**45 500**														
2	**TRAVAUX PREPARATOIRES**																											
2 - 1 -	**NETTOYAGE DU TERRAIN (APRES DECONSTRUCTIONS / DEMOLITIONS)**	m²	41 317	1	41 317	41 317			100%	41 317																		
2 - 2 -	**DEMOLITION DE VOIRIE (Y COMPRIS ILOTS, TROTTOIRS, BORDURES...)**	m²	2 600	8	20 800	20 800			100%	20 800																		
2 - 3 -	**DEPOSE DE POTEAUX INCENDIE EXISTANTS / DE RESEAUX EXISTANTS ENTERRES ABANDONNES + REMBLAIEMENT**																											
2 - 3 - 1 -	Dépose de réseaux secs existants abandonnés (réseaux BT / FT / Gaz...)	ml	860	10	8 600	8 600			100%	8 600																		
2 - 3 - 2 -	Dépose de réseaux humides existants abandonnés non aménagés (réseaux d'assainissement ou d'eau potable / non potable)	ml	530	15	7 950	7 950			100%	7 950																		
2 - 3 - 3 -	Dépose d'ouvrages d'engouffrement, de regards de visite, de chambre de tirage, de poteaux incendie et d'ouvrages enterrés divers liés aux réseaux abandonnés + remblaiement	F	1	15 000	15 000	15 000			100%	15 000																		
2 - 3 - 4 -	Dépose d'aire de volucompteurs	F	1	15 000	15 000	15 000			100%	15 000																		
2 - 3 - 5 -	Dépose de caniveaux avec réseaux inertes de signalisation ferroviaire	ml	2 100	20	42 000	42 000			100%	42 000																		
2 - 4 -	**DEMOLITION D'OUVRAGES DIVERS EN GENIE CIVIL**																											
2 - 4 - 1 -	Démolition de l'aire de nettoyage existante, y compris fondations et remblaiement	m²	1 852	8	14 816	14 816			100%	14 816																		
2 - 4 - 2 -	Démolition du mur de clôture existant au droit de la future sortie, y compris fondations et remblaiement	ml	40	350	14 000	14 000			100%	14 000																		
2 - 4 - 3 -	Démolition des murets existants, y compris fondations et remblaiement	ml	350	50	17 500	17 500			100%	17 500																		
2 - 4 - 4 -	Démolition d'escalier existant, y compris fondations et remblaiement	F	1	6 000	6 000	6 000			100%	6 000																		
2 - 5 -	**DEPOSE DE CANDELABRES EXISTANTS (Y COMPRIS DECONNEXION)**	U	8	250	2 000	2 000			100%	2 000																		
2 - 6 -	**DEPOSE SOIGNEE OU NON D'OUVRAGES EXISTANTS POUR REPOSE (STELE, CLÔTURES, MOBILIER DIVERS,**	F	1	7 000	7 000	7 000			100%	7 000																		
2 - 7 -	**MISE A NIVEAU DES EMERGENCES**	F	1	5 000	5 000	5 000			100%	5 000																		
2 - 8 -	**ESPACES VERTS**																											
2 - 8 - 1 -	Abattage et dessouchage d'arbres existants	U	7	250	1 750	1 750			100%	1 750																		
2 - 8 - 2 -	Protections d'arbres existants conservés	U	10	300	3 000	3 000			100%	3 000																		
	Total 2				**221 733**	**221 733**				**221 733**																		
3	**TERRASSEMENTS GENERAUX**																											
3 - 1 -	**TERRASSEMENTS GENERAUX EN DEBLAIS**																											
3 - 1 - 1 -	Terrassements généraux en déblais et mise en décharge en ISDI	m3	12 000	18	216 000	216 000			100%	216 000																		
3 - 1 - 2 - a -	Terrassements généraux en déblais et mise en décharge en biocentre, carrière, ISDI aménagée ou en ISDND	m3	1 055	172	181 460	181 460			100%	181 460																		
3 - 1 - 2 - b -	Terrassements généraux en déblais et mise en décharge en ISDI aménagée	m3	975	91	88 725	88 725			100%	88 725																		
3 - 1 - 3 - a -	Plus-value aux prix de terrassements en tranchées (réseaux d'assainissement et divers) pour mise en décharge des déblais situés en zones polluées en biocentre, carrière ou en ISDND	m3	3 410	154	525 140	525 140							100%	525 140														
3 - 1 - 3 - b -	Plus-value aux prix de terrassements en tranchées (réseaux d'assainissement et divers) pour mise en décharge des déblais situés en ISDI aménagée	m3	200	73	14 600	14 600							100%	14 600														
3 - 1 - 3 - c -	Plus-value aux prix de terrassements du bassin de rétention pour mise en décharge des déblais situés en zones polluées en biocentre, carrière ou en ISDND	m3	70	154	10 780	10 780							100%	10 780														
3 - 1 - 4 -	Terrassements généraux en déblais et stockage pour ré-emploi en remblais - Prix pour mémoire dans l'attente de l'étude géotechnique	m3	PM	12																								
	Total 3 - 1 -				**1 036 705**	**1 036 705**				**486 185**				**550 520**														
3 - 2 -	**TERRASSEMENTS GENERAUX EN REMBLAIS**																											
3 - 2 - 1 -	Réutilisation des déblais en remblais sur site - Prix pour mémoire dans l'attente de l'étude géotechnique	m3	PM	10																								
3 - 2 - 2 -	Fourniture et mise en œuvre de remblais d'apport pour mise à niveau du fond de forme de voirie projetée	m3	3 092	15	46 380	46 380			100%	46 380																		
	Total 3 - 2 -				**46 380**	**46 380**				**46 380**																		
	Total 3				**1 083 085**	**1 083 085**				**532 565**				**550 520**														
4	**VOIRIES**																											
4 - 1 -	**AMENAGEMENT DE VOIRIES ET TROTTOIRS**																											
4 - 1 - 1 -	Reprise de trottoir sur domaine public au droit de la futur sortie	m²	60	40	2 400	2 400			100%	2 400																		
4 - 1 - 2 -	Voirie lourde en enrobé (circulation et zone livraison et accès)	m²	2 810	80	224 800	224 800			70%	157 360			30%	67 440														
4 - 1 - 3 -	Voirie légère en enrobés (Voie d'accès chariots - piste Nord - zones enrobées entre voies)	m²	1 320	50	66 000	66 000			70%	46 200			30%	19 800														
4 - 1 - 4 -	Stationnement neuf lourd en enrobé noir (livraisons)	m²	130	80	10 400	10 400			70%	7 280			30%	3 120														
4 - 1 - 5 -	Stationnement neuf léger en enrobé noir	m²	600	50	30 000	30 000			70%	21 000			30%	9 000														
4 - 1 - 6 -	Dalle béton pour station gasoil	m²	165	50	8 250	8 250			70%	5 775			30%	2 475														
4 - 1 - 7 -	Cheminements/ trottoirs en béton balayé ou désactivé	m²	950	50	47 500	47 500			70%	33 250			30%	14 250														
4 - 1 - 8 -	Cheminements/ trottoirs en enrobés	m²	380	40	15 200	15 200			70%	10 640			30%	4 560														
4 - 1 - 9 -	Zones refuges pour pompiers en pavés engazonnés	m²	212	90	19 080	19 080			70%	13 356			30%	5 724														
4 - 1 - 10 -	Raccordement à la voirie existante aux limites d'intervention	F	3	20 000	60 000	60 000			70%	42 000			30%	18 000														
4 - 1 - 11 -	Dalle de passage sur rail RINOSTRAIL	m²	250	1 200	300 000	300 000			70%	210 000			30%	90 000														
	Total 4 - 1 -				**783 630**	**783 630**				**549 261**				**234 369**														
4 - 2 -	**BORDURES / CANIVEAUX**																											
4 - 2 - 1 -	Bordure béton clair qualitative type T2	ml	200	80	16 000	16 000							100%	16 000														
4 - 2 - 2 -	Bordures béton gris type P3	ml	260	27	7 020	7 020							100%	7 020														
4 - 2 - 3 -	Bordures béton gris type T2	ml	2 600	40	104 000	104 000							100%	104 000														
4 - 2 - 4 -	Caniveau béton CS	ml	1 100	30	33 000	33 000							100%	33 000														
	Total 4 - 2 -				**160 020**	**160 020**								**160 020**														
4 - 3 -	**GENIE CIVIL**																											
4 - 3 - 1 -	Muret de soutènement	ml	87	500	43 500	43 500							100%	43 500														
	Total 4 - 3 -				**43 500**	**43 500**								**43 500**														
	Total 4				**987 150**	**987 150**				**549 261**				**437 889**														
5	**ASSAINISSEMENT EP / EU (pour collecte du bâtiment uniquement / hors INFRA)**																											
5 - 1 -	**ASSAINISSEMENT - EAUX PLUVIALES**																											
5 - 1 - 1 -	Réseau d'eaux pluviales																											
	- Canalisations Ø300 BA 135	ml	800	110	88 000	88 000							100%	88 000														
	- Canalisations Ø400 BA 135	ml	240	120	28 800	28 800							100%	28 800														
	- Canalisations Ø500 BA 135	ml	80	130	10 400	10 400							100%	10 400														
5 - 1 - 2 -	Regards / Bouches d'engouffrement EP																											
	- Grille Avaloir	U	30	800	24 000	24 000							100%	24 000														
	- Regard de visite avec tampon	U	35	1 300	45 500	45 500							100%	45 500														
	- Regard de branchement en pied de bâtiment	U	20	700	14 000	14 000							100%	14 000														
	- Boîte de branchement sur domaine public	U	1	1 300	1 300	1 300							100%	1 300														
	- Regard de visite avec palier - profondeur supérieure à 5m	U	PM										100%															
5 - 1 - 3 -	Ouvrages spécifiques EP																											
	- Séparateur à hydrocarbures avec bypass	U	2	15 000	30 000	30 000							100%	30 000														
	- Bassin de rétention en SAUL (y compris terrassements) - Dimensionnement pour une pluie trentennale	m³	375	700	262 500	262 500							100%	262 500														
	- Plus-value sur bassin de rétention en SAUL (y compris terrassements) - pour dimensionnement pour une pluie centennale	m³	106	700	74 200	74 200							100%	74 200														
	- Terrassements généraux en déblais pour purge sous bassin de rétention aval et mise en décharge en biocentre, carrière ou en ISDND	m³	210	172	36 120	36 120							100%	36 120														
	- Fourniture et mise en œuvre de remblais drainant sous bassin de rétention aval	m³	210	50	10 500	10 500							100%	10 500														
	- Station de relevage n°2: H=3,00m, d=300m³/h (y compris pompe de secours)	U	PM																									
5 - 1 - 4 -	Raccordement sur l'existant	U	1	1 800	1 800	1 800							100%	1 800														
	Total 5 - 1 -				**627 120**	**627 120**								**627 120**														
5 - 2 -	**ASSAINISSEMENT - EAUX USEES**																											
5 - 2 - 1 -	Réseau d'eaux usées																											
	- Canalisations Ø200 PVC - Eaux usées domestiques	ml	800	100	80 000	80 000							100%	80 000														
	- Canalisations Ø200 PVC - Eaux usées industrielles	ml	100	100	10 000	10 000							100%	10 000														
	- Canalisations Ø400 PVC - Eaux usées domestiques	ml	140	125	17 500	17 500							100%	17 500														
5 - 2 - 2 -	Regards EU																											
	- Regard de visite avec tampon	U	25	1 500	37 500	37 500							100%	37 500														
	- Regard de visite avec palier - profondeur supérieure à 5m	U	PM										100%															
	- Regard de branchement en pied de bâtiment	U	10	700	7 000	7 000							100%	7 000														
	- Boîte de branchement sur domaine public	U	1	1 300	1 300	1 300							100%	1 300														
5 - 2 - 3 -	Ouvrages spécifiques EU																											
	- Séparateur / débourbeur EUI	U	3	9 000	27 000	27 000							100%	27 000														
	- Regard de mesure avec débimètre et vanne d'obturation	U	3	6 000	18 000	18 000							100%	18 000														
	- Aménagement d'aire de dépotage pour EU des WC avec alimentation AEP et électrique	F	1	10 000	10 000	10 000							100%	10 000														
	- Poste de relevage H=2,50m	U	1	20 000	20 000	20 000							100%	20 000														
5 - 2 - 4 -	Raccordement sur l'existant	U	1	1 800	1 800	1 800							100%	1 800														
	Total 5 - 2 -				**230 100**	**230 100**								**230 100**														
	Total 5				**857 220**	**857 220**								**857 220**														
6	**RESEAUX DIVERS**																											
6 - 1 -	**TELECOM / CFA**																											
6 - 1 - 1 -	Tranchée	ml	600	40	24 000	24 000							100%	24 000														
6 - 1 - 2 -	Fourreaux PVC 50/42/45 mm	ml	650	12	7 800	7 800							100%	7 800														
6 - 1 - 3 -	Câbles CFA	ml	420	12	5 040	5 040							100%	5 040														
6 - 1 - 4 -	Chambre de tirage avec tampon C250 ou D400	U	32	500	16 000	16 000							100%	16 000														
	Total 6 - 1 -				**52 840**	**52 840**								**52 840**														

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 03 : VRD
DÉTAILS EN EUROS H.T.
C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
6 - 2 -	**ELECTRICITE HT / BT**																							
6 - 2 - 1 -	**Réseau HT**																							
	- Tranchée pour réseau HT (hors câblage)	ml	20	40	800	800			100%	800														
	- Chambre de tirage avec tampon C250	U	2	500	1 000	1 000			100%	1 000														
6 - 2 - 2 -	**Réseau CFO / BT**																							
	- Tranchée pour réseau BT (hors câblage)	ml	840	40	33 600	33 600							100%	33 600										
	- 6 fourreaux Ø 90 +câblage	ml	840	40	33 600	33 600							100%	33 600										
	- Chambre K1C avec tampon 400kN	U	7	850	5 950	5 950							100%	5 950										
	Total 6 - 2 -				**74 950**	**74 950**				**1 800**				**73 150**										
6 - 3 -	**RESEAU GAZ**																							
6 - 3 - 1 -	**Raccordement au poste détente**	U	1	1 000	1 000	1 000							100%	1 000										
6 - 3 - 2 -	**Tranchée + canalisations Ø80 mm PEHD**	ml	215	60	12 900	12 900							100%	12 900										
6 - 3 - 3 -	**Essai**	ml	215	5	1 075	1 075							100%	1 075										
	Total 6 - 3 -				**14 975**	**14 975**								**14 975**										
6 - 4 -	**RESEAU DE DEFENSE INCENDIE / D'EAU POTABLE / D'EAU NON POTABLE**																							
6 - 4 - 1 -	**Réseau d'eau non potable / Défense Incendie**																							
	- Disconnecteur comptage DI Ø250	U	1	25 000	25 000	25 000							100%	25 000										
	- Canalisations PEHD Ø90 mm + Jeux de vannes pour alimentation réserve incendie	ml	405	130	52 650	52 650							100%	52 650										
	- Réserve incendie V=840m3			Hors lot VRD																				
	- Station de relevage pour eaux incendies (2 pompes dont une de secours)	U	1	50 000	50 000	50 000							100%	50 000										
	- Regard de visite 1000*1000 + vanne motorisée	U	1	4 000	4 000	4 000							100%	4 000										
	- Poteau incendie	U	6	2 500	15 000	15 000							100%	15 000										
6 - 4 - 2 -	**Adduction d'eau potable**																							
	- Réalisation d'un regard de comptage (AEP et EI)	U	1	5 000	5 000	5 000							100%	5 000										
	- Canalisations AEP PE Ø80mm	ml	690	45	31 050	31 050							100%	31 050										
	- Protection sanitaire Ø80	U	1	3 000	3 000	3 000							100%	3 000										
6 - 4 - 3 -	**Adduction d'eau non potable**																							
	- Réalisation de regard sous comptage	U	1	5 000	5 000	5 000							100%	5 000										
	- Canalisations ANP PE Ø150mm	ml	50	45	2 250	2 250							100%	2 250										
	- Canalisations PEHD Ø40 mm + Jeux de vannes pour eaux de lavages	ml	127	30	3 810	3 810							100%	3 810										
	Total 6 - 4 -				**196 760**	**196 760**								**196 760**										
	Total 6				**339 525**	**339 525**				**1 800**				**337 725**										
7	**ECLAIRAGE DES VOIRIES**																							
7 - 1 -	**RESEAU D'ECLAIRAGE**																							
7 - 1 - 1 -	**Chambre de tirage avec tampon C250**	U	8	550	4 400	4 400							100%	4 400										
7 - 1 - 2 -	**Tranchées, fourreaux et câblage**	ml	1 090	40	43 600	43 600							100%	43 600										
7 - 1 - 3 -	**Armoire d'éclairage extérieur**	U	1	4 500	4 500	4 500							100%	4 500										
	Total 7 - 1 -				**52 500**	**52 500**								**52 500**										
7 - 2 -	**MOBILIER D'ECLAIRAGE**																							
7 - 2 - 1 -	**Candélabre simple feu ht 7m sur mât**	U	19	2 500	47 500	47 500							100%	47 500										
7 - 2 - 2 -	**Candélabre simple feu ht 4m sur mât**	U	32	2 300	73 600	73 600							100%	73 600										
	Total 7 - 2 -				**121 100**	**121 100**								**121 100**										
	Total 7				**173 600**	**173 600**								**173 600**										
8	**EQUIPEMENTS DIVERS**																							
8 - 1 -	**SERRURERIE**																							
8 - 1 - 1 -	**Mobilier de serruerie**																							
	- Clôture qualitative	ml	500	400	200 000	200 000							100%	200 000										
	- Portail autoporté (non compris lecteur caniî)	U	2	25 000	50 000	50 000							100%	50 000										
	- Portail piéton pivotant	U	1	3 000	3 000	3 000							100%	3 000										
8 - 1 - 2 -	**Réseau d'alimentation de la serrurerie d'accès**																							
	- 2 Fourreaux TPC Ø60 mm (hors câblage, hors raccordement et hors équipement)	ml	2 100	30	63 000	63 000							100%	63 000										
	- Chambre de tirage + tampon	U	85	550	46 750	46 750							100%	46 750										
	Total 8 - 1 -				**362 750**	**362 750**								**362 750**										
8 - 2 -	**STATION CARBURANT**																							
8 - 2 - 1 -	**Poste de distribution gasoil simple distribution**			Hors lot VRD																				
8 - 2 - 2 -	**Pompes de poussée**			Hors lot VRD																				
8 - 2 - 3 -	**Events**			Hors lot VRD																				
8 - 2 - 4 -	**Cuve gazoil 50 m3**			Hors lot VRD																				
8 - 2 - 5 -	**Programmation, jaugeage, dépotage, gestion**			Hors lot VRD																				
8 - 2 - 6 -	**Réseaux pour station gasoil**																							
	- Transport gasoil (tranchée + canalisation de transport)	ml	166	100	16 600	16 600							100%	16 600										
	- Réseau AEP (tranchée + canalisation d'alimentation)	ml	166	60	9 960	9 960							100%	9 960										
	- Réseau CFA (Tranchée + fourreau + câble)	ml	260	60	15 600	15 600							100%	15 600										
	- Réseau CFO (Tranchée + fourreau + câble)	ml	260	60	15 600	15 600							100%	15 600										
	Total 8 - 2 -				**57 760**	**57 760**								**57 760**										
8 - 3 -	**SIGNALISATION**																							
8 - 3 - 1 -	**Signalisation horizontale (marquage au sol réglementaire)**	F	1	5 000	5 000	5 000							100%	5 000										
8 - 3 - 2 -	**Signalisation verticale (panneaux police réglementaires)**	F	1	10 000	10 000	10 000							100%	10 000										
	Total 8 - 3 -				**15 000**	**15 000**								**15 000**										
8 - 4 -	**MOBILIER**																							
8 - 4 - 1 -	**Mobiliers urbains divers**	F	1	10 000	10 000	10 000							100%	10 000										
	Total 8 - 4 -				**10 000**	**10 000**								**10 000**										
	Total 8				**445 510**	**445 510**								**445 510**										
9	**AMENAGEMENTS DES PISTES DE QUAI**																							
9 - 1 -	**REVÊTEMENTS DES QUAIS**	m²	2 820	35	98 700	98 700							100%	98 700										
	Total 9 - 1 -				**98 700**	**98 700**								**98 700**										
9 - 2 -	**RESEAUX DES QUAIS**																							
9 - 2 - 1 -	**Assainissement des quais**																							
	- **EU / EUI**: Regard de visite avec tampon	U	25	1 500	37 500	37 500							100%	37 500										
	- **EU / EUI**: Vide seau sur quais	U	45	500	22 500	22 500							100%	22 500										
	- **EU / EUI**: Canalisations Ø200 PVC	ml	1 120	50	56 000	56 000							100%	56 000										
	- **EU / EUI**: Regard EUI	U	20	550	11 000	11 000							100%	11 000										
9 - 2 - 2 -	**Réseau BT / Air Comprimé**																							
	- **BT** : Chambre de tirage L2T avec tampon C250	U	30	550	16 500	16 500							100%	16 500										
	- **BT** : fourreau Ø90 + câblage BT	ml	1 200	60	72 000	72 000							100%	72 000										
	- **BT** : fourreau Ø110 + câblge BT	ml	1 200	70	84 000	84 000							100%	84 000										
	- **BT** : Borne de distribution d'électricité et d'eau sur quai	ml	45	2 500	112 500	112 500							100%	112 500										
9 - 2 - 3 -	**GC: Ouvrage passage sous voie**	ml	40	12 000	480 000	480 000			100%	480 000														
9 - 2 - 4 -	**Adduction d'eau potable**																							
	- **Adduction d'eau potable**: Bouche à eau incongelable	U	8	900	7 200	7 200							100%	7 200										
	- **Adduction d'eau potable**: Tranchée + canalisations PEHD Ø63, y compris plomberie	ml	1 170	50	58 500	58 500							100%	58 500										
9 - 2 - 5 -	**Eclairage**																							
	- **Eclairage**: Tranchées, fourreaux et câblage	ml	1 270	45	57 150	57 150							100%	57 150										
	- **Eclairage**: chambre de tirage + tampon	U	25	550	13 750	13 750							100%	13 750										
	- **Eclairage**: candélabre basculant simple h=3-4m	U	77	1 700	130 900	130 900							100%	130 900										
	Total 9 - 2 -				**1 159 500**	**1 159 500**				**480 000**				**679 500**										
	Total 9				**1 258 200**	**1 258 200**				**480 000**				**778 200**										
10	**AMENAGEMENTS PAYSAGERS**																							
10 - 1 -	**TERRASSEMENST DES FOSSES DE PLANTATIONS**																							
10 - 1 - 1 -	**Fosses de plantation des arbres (épaisseur 1.50m) y compris évacuation des déblais et décompactage du fond de forme sur une épaisseur de 50cm**	m3	90	18	1 620	1 620							100%	1 620										
10 - 1 - 2 -	**Fosses de plantation des arbustes sur une épaisseur de 80cm y compris évacuation des déblais et décompactage du fond de forme sur une épaisseur de 50cm**	m3	1 292	18	23 256	23 256							100%	23 256										
10 - 1 - 3 -	**Fosses de plantation des vivaces et couvres-sols sur une épaisseur de 30cm y compris évacuation des déblais et décompactage du fond de forme sur une épaisseur de 50cm**	m3	388	18	6 984	6 984							100%	6 984										
10 - 1 - 4 -	**Décapage de la terre sur une épaisseur de 20cm et décompactage du fond de forme sur une épaisseur de 30cm pour les surfaces semées en gazon**	m²	323	4	1 292	1 292							100%	1 292										
10 - 1 - 5 -	**Plus-value aux prix des terrassements des fosses pour mise en décharge des déblais situés en ISDI aménagée**	m3	110	154	16 940	16 940							100%	16 940										
	Total 10 - 1 -				**50 092**	**50 092**								**50 092**										
10 - 2 -	**PREPARATION DES TERRES ET MELANGES TERREUX (Y COMPRIS ANALYSE)**																							
10 - 2 - 1 -	**Apport et mise en place de terre végétale pour fosses d'arbres (yc foisonnement)**	m3	90	20	1 800	1 800							100%	1 800										
10 - 2 - 2 -	**Apport et mise en place de terre végétale pour fosses d'arbustes sur une épaisseur de 80 cm (yc foisonnement)**	m3	1 292	20	25 840	25 840							100%	25 840										
10 - 2 - 3 -	**Apport et mise en place de terre végétale pour fosses de vivaces et couvre-sols sur une épaisseur de 30 cm (yc foisonnement)**	m3	388	20	7 760	7 760							100%	7 760										
10 - 2 - 4 -	**Apport et mise en place de terre végétale pour prairies et pelouses sur une épaisseur de 20 cm (yc foisonnement)**	m3	97	20	1 940	1 940							100%	1 940										
	Total 10 - 2 -				**37 340**	**37 340**								**37 340**										
10 - 3 -	**Plantations**																							
10 -3 - 1 -	**Plantations d'arbres**	u	12	300	3 600	3 600							100%	3 600										
10 - 3 - 2 -	**Plantations d'arbustes**	m²	1 615	10	16 150	16 150							100%	16 150										
10 - 3 - 3 -	**Plantations de vivaces et de couvre-sols**	m3	1 294	8	10 352	10 352							100%	10 352										
10 - 3 - 4 -	**Plantation de prairies et de pelouses**	m3	485	5	2 425	2 425							100%	2 425										
	Total 10 - 3 -				**32 527**	**32 527**								**32 527**										
10 - 4 -	**Garantie et confortement**	F	1	4 000	4 000	4 000							100%	4 000										
	Total 10 - 2 - 3 -				**4 000**	**4 000**								**4 000**										
	Total 10				**123 959**	**123 959**								**123 959**										

Non compris
- Les déconstructions des ouvrages liés aux bâtiments existants et à l'infra sont hors lot VRD.

- L'estimation du raccordement sur domaine public sur réseaux concessionnaires n'est pas incluse.
- Le câblage pour raccordement des bâtiments aux réseaux CFO / CFA est hors lot VRD.

- Pour le réseau d'eau potable, les compteurs dans la chambre de comptage font partie des travaux réalisés par le concessionnaire et ne sont donc pas inclus dans l'estimation. Le sous comptage est hors lot VRD (au lot CVC)

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 03 : VRD
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	- Pour la signalisation, il est inclus les dispositifs réglementaires. N'est pas incluse la signalétique du site. - Pour le contrôle d'accès, seule la fourniture des barrières et portails est prévue dans ce chapitre: les raccordements des équipements à la GTB ne sont pas inclus. La programmation de la GTB n'est pas incluse. Le contrôle d'accès (interphonie, pass) n'est pas inclus au présent lot. - Le nez de quai est hors lot VRD (bordure à +30 cm par rapport au niveau de la voie). - La cuve de récupération des eaux pluviales pour réutilisation est chiffrée hors lot VRD (cuve prévue sous bâtiment). - Le bassin de récupération des eaux d'extinction incendie n'est pas chiffré au lot VRD car il est considéré que es eaux d'extinction incendie seront réorientées au moyen d'un by-pass pour être stockées dans les fosses de l'atelier. Le cuvelage des fosses est à prévoir au lot STRUCTURE. **Hypothèses de travail** - Hypothèse sur réseaux d'assainissement à déposer : Dans l'attente des résultats du diagnostic des réseaux humides, ces réseaux sont considérer non amiantés. - Suite à la réception du diagnostic Amiante / HAP sur les enrobés, il n'est pas considéré dans la présente estimation un désamiantage ou une évacuation en décharge spécialisée des enrobés du site (enrobés = déchets inertes). - L'assainissement VRD se limite au complément à faire sur les existants réputés de qualité pour raccorder les installations futures (futurs bâtiments, futures voiries, futures pistes). Aucun travaux de réhabilitation de réseau existant n'est compris dans le présent chiffrage. - Ne connaissant la capacité disponible sur aucun des branchements existants, il est considéré dans le cadre de l'APS une demande de branchement neuf pour chaque réseau divers de raccordement du futur projet. - Le présent chiffrage ne comprend que les dévoiements de réseaux existants figurant sur le plan des réseaux existants. - Un réseau électrique dont l'aboutissement n'est pas identifié sur le relevé géomètre passe sous l'emprise du futur Technicentre. L'émergence d'arrivée de ce réseau reste à préciser par le géomètre (chambre ?, armoire ?, tableau ? ...). En phase APS, il est considéré que ce réseau est abandonné (et non dévoyé) car alimentant des ouvrages supposés abandonnés dans le cadre du réaménagement du site.																									
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**5 600 732**	**5 600 732**		**45 750**		**1 804 859**				**4 300 643**												
	OPTIONS																											
OPTION 1	**DETAGAGE**																											
	- Canalisations Ø200 PVC - Eaux de détagage	ml	140,00	100,00	14 000	14 000							100%	14 000														
	- Cuve de détagage de 15 m3	u	1,00	20 000,00	20 000	20 000							100%	20 000														
	- Minuscules / Arial / 10 points																											
	Total OPTION 1				**34 000**	**34 000**								**34 000**														
OPTION 2	**DEVOIEMENT DU RESEAU D'ALIMENTATION DU PUITS**																											
	- Fourniture et pose de nouvelles pompes	U	1,00	100 000,00	100 000	100 000			100%	100 000																		
	- Dévoiement du réseau AEP de pompage	ml	300,00	150,00	45 000	45 000			100%	45 000																		
	- Dévoiement du réseau électrique d'alimentation des pompes	ml	220,00	90,00	19 800	19 800			100%	19 800																		
	- Nouveau local de pompes	m²	20,00	1 300,00	26 000	26 000			100%	26 000																		
	Total OPTION 2				**190 800**	**190 800**				**190 800**																		
	TOTAL MONTANT HT - OPTIONS				**224 800**	**224 800**				**190 800**				**34 000**														

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 04 : FONDATIONS - GROS ŒUVRE

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

ZONES OU FINANCEURS										
TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF

N°	LIBELLÉ	MONTANT	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION									
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	BASE												
1	**Structure**	**4 604 590**	**4 604 590**					1 619 701	2 936 257	48 632			
2	**Terrassement Gros œuvre**	**401 960**	**401 960**					401 960					
3	**Ouvrages et travaux divers**	**203 735**	**203 735**					203 735					
4	**Bassin d'eau incendie enterré**	**373 409**	**373 409**					373 409					
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**5 583 694**	**5 583 694**					**2 598 805**	**2 936 257**	**48 632**			
	Incertitudes Phase APD 5 %	279 185	279 185					129 940	146 813	2 432			
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**5 862 878**	**5 862 878**					**2 728 745**	**3 083 070**	**51 064**			

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 04 : FONDATIONS - GROS ŒUVRE

DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																											
1	**Structure**																											
1 - 1 -	**BATIMENT ATELIER**																											
1 - 1 - 1 -	**Fondations**																											
	- Pieux (cis tête de pieux evacuation des terres etc…) diam 800	u	72,00	4 000,00	288 000	288 000									100%	288 000												
	- Pieux (cis tête de pieux evacuation des terres etc…) diam 500	u	224,00	2 000,00	448 000	448 000									100%	448 000												
	- Longrines	m3	391,00	190,00	74 290	74 290									100%	74 290												
		kg	46 920,00	2,10	98 532	98 532									100%	98 532												
	- Plancher bas	m3	1 397,60	210,00	293 496	293 496									100%	293 496												
		m2	689,00	50,00	34 450	34 450									100%	34 450												
		kg	97 832,00	2,10	205 447	205 447									100%	205 447												
	- Voiles de soubassement	m3	207,30	210,00	43 533	43 533									100%	43 533												
		m2	1 382,00	70,00	96 740	96 740									100%	96 740												
		kg	8 292,00	2,10	17 413	17 413									100%	17 413												
	- Dalle de transition	m2	180,00	110,00	19 800	19 800									100%	19 800												
	Total 1 - 1 -				**1 619 701**	**1 619 701**										**1 619 701**												
1 - 2 -	**BUREAU - BATIMENT ANNEXE**																											
1 - 2 - 1 -	**Fondations**																											
	- Pieux (cis tête de pieux evacuation des terres etc…) diam 1000	u	75,00	4 000,00	300 000	300 000											100%	300 000										
	- Longrines	m3	71,00	210,00	14 910	14 910											100%	14 910										
		kg	12 780,00	2,10	26 838	26 838											100%	26 838										
	- Plancher bas dalle portée	m3	647,00	210,00	135 870	135 870											100%	135 870										
		m2	1 798,00	150,00	269 700	269 700											100%	269 700										
		kg	45 290,00	2,10	95 109	95 109											100%	95 109										
1 - 2 - 2 -	**Superstructure**																											
	- Poteaux BA	m3	127,00	240,00	30 480	30 480											100%	30 480										
		m2	648,00	80,00	51 840	51 840											100%	51 840										
		kg	10 160,00	2,10	21 336	21 336											100%	21 336										
	- Poutres BA	m3	142,00	240,00	34 080	34 080											100%	34 080										
		m2	1 270,00	150,00	190 500	190 500											100%	190 500										
		kg	25 560,00	2,10	53 676	53 676											100%	53 676										
	- Dalle BA	m3	1 115,40	210,00	234 234	234 234											100%	234 234										
		m2	3 187,00	60,00	191 220	191 220											100%	191 220										
		kg	78 078,00	2,10	163 964	163 964											100%	163 964										
	- Ruptures thermiques	ml	182,00	800,00	145 600	145 600											100%	145 600										
	- Prémurs non porteurs isolés	m2	1 511,00	190,00	287 090	287 090											100%	287 090										
	- Relevés béton 30*30	ml	470,00	45,00	21 150	21 150											100%	21 150										
	- Relevés béton 50*30	ml	750,00	75,00	56 250	56 250											100%	56 250										
	- Volées d'escalier	u	12,00	1 000,00	12 000	12 000											100%	12 000										
1 - 2 - 3 -	**Structure secondaire en bois**																											
	- Murs à ossature bois MOB	m2	1 540,00	200,00	308 000	308 000											100%	308 000										
	- Plancher ossature bois (compris assemblages)	m2	1 026,00	285,00	292 410	292 410											100%	292 410										
	Total 1 - 2 -				**2 936 257**	**2 936 257**												**2 936 257**										
1 - 3 -	**VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE**																											
1 - 3 - 2 -	**Locaux et stockage**																											
	- voiles béton	m3	20,00	210,00	4 200	4 200													100%	4 200								
		m2	216,00	60,00	12 960	12 960													100%	12 960								
		kg	800,00	2,10	1 680	1 680													100%	1 680								
	- dalle béton	m3	17,00	210,00	3 570	3 570													100%	3 570								
		m2	84,00	60,00	5 040	5 040													100%	5 040								
		kg	1 020,00	2,10	2 142	2 142													100%	2 142								
	-Longrines	m3	10,00	210,00	2 100	2 100													100%	2 100								
		kg	1 400,00	2,10	2 940	2 940													100%	2 940								
	-Fondations	u	4,00	3 500,00	14 000	14 000													100%	14 000								
	Total 1 - 3 -				**48 632**	**48 632**														**48 632**								
	Total 1				**4 604 590**	**4 604 590**										**1 619 701**		**2 936 257**		**48 632**								
2	**Terrassement Gros œuvre**																											
2 - 1 -	Terrassements complémentaires Atelier	m3	7 053,00	20,00	141 060	141 060									100%	141 060												
2 - 2 -	Terrassements complémentaires Annexe	m3	895,00	20,00	17 900	17 900									100%	17 900												
2 - 3 -	Transport évacuation des déblais pollués en filière agréée	m3	1 500,00	162,00	243 000	243 000									100%	243 000												
	Total 2				**401 960**	**401 960**										**401 960**												
3	**Ouvrages et travaux divers**																											
	- Reseaux sous plancher bas	m2	5 821,00	35,00	203 735	203 735									100%	203 735												
	- Canalisation PVC	cis																										
	- Canalisation acier	cis																										
	- Caniveaux	cis																										
	- Regards en béton	cis																										
	- Chambres de tirage	cis																										
	Total 3				**203 735**	**203 735**										**203 735**												
4	**Bassin d'eau incendie enterré**																											
	- Terrassements phasés	m3	800,00	50,00	40 000	40 000									100%	40 000												
	- Blindage pour fouilles en déblais	m2	550,00	350,00	192 500	192 500									100%	192 500												
	- Voiles contre terre	m3	78,12	210,00	16 405	16 405									100%	16 405												
		m2	520,80	70,00	36 456	36 456									100%	36 456												
		kg	3 906,00	2,10	8 203	8 203									100%	8 203												
	- Traversées et incorporations	Ens	1,00	35 000,00	35 000	35 000									100%	35 000												
	- Radier	m3	86,40	210,00	18 144	18 144									100%	18 144												
		kg	6 048,00	2,10	12 701	12 701									100%	12 701												
	- Cuvelage	m2	700,00	20,00	14 000	14 000									100%	14 000												
	Total 4				**373 409**	**373 409**										**373 409**												
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**5 583 694**	**5 583 694**										**2 598 805**		**2 936 257**		**48 632**								

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 05 : CHARPENTE METALLIQUE
RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	MONTANT	ZONES OU FINANCEURS									
			TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF
	BASE												
1	**Structure**	**2 397 804**	**2 397 804**					2 322 352	75 452				
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**2 397 804**	**2 397 804**					**2 322 352**	**75 452**				
	Incertitudes Phase APD 5 %	119 890	119 890					116 118	3 773				
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**2 517 695**	**2 517 695**					**2 438 470**	**79 225**				

			RÉPARTITION DE L'ESTIMATION									
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	BASE												
1	**Structure**	**2 397 804**	**2 397 804**					2 322 352	75 452				
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**2 397 804**	**2 397 804**					**2 322 352**	**75 452**				
	Incertitudes Phase APD 5 %	119 890	119 890					116 118	3 773				
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**2 517 695**	**2 517 695**					**2 438 470**	**79 225**				

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 05 : CHARPENTE METALLIQUE

DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																									
1	**Structure**																									
1 - 1 -	**BATIMENT ATELIER**																									
1 - 1 - 2 -	**Charpente**																									
	- Charpente principale	kg	348 675,44	2,50	871 689	871 689									100%	871 689										
	- Chemins de roulement atelier	kg	97 104,00	4,00	388 416	388 416									100%	388 416										
	- Ossature secondaire	kg	84 907,26	2,30	195 287	195 287									100%	195 287										
	- Sheds métalliques	kg	93 109,45	2,30	214 152	214 152									100%	214 152										
	- Poteaux passerelles	kg	21 569,31	2,30	49 609	49 609									100%	49 609										
	- Option peinture intumescente (SF 1H)	m2	12 064,00	50,00	603 200	603 200									100%	603 200										
	Total 1 - 1 -				**2 322 352**	**2 322 352**										**2 322 352**										
1 - 3 -	**VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE**																									
1 - 3 - 1 -	**Charpente**																									
	- Charpente atelier (compris assemblage peinture)	kg	37 726,00	2,00	75 452	75 452													100%	75 452						
	Total				**75 452**	**75 452**														**75 452**						
	Total 1				**2 397 804**	**2 397 804**										**2 322 352**				**75 452**						
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**2 397 804**	**2 397 804**										**2 322 352**				**75 452**						

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 06 : BARDAGE - COUVERTURE - MENUISERIES METALLIQUES

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

	ZONES OU FINANCEURS									
	TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BATIMENT ATELIER	BATIMENT TERTIAIRE	BATIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES	INFRA / SNCF

N°	LIBELLÉ	MONTANT	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION									
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	BASE												
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES												
2 - 1 -	COUVERTURES	1 122 150	1 122 150					829 470	49 900	242 780			
2 - 2 -	NACELLE D'ACCES EN TOITURE	35 000	35 000							35 000			
2 - 3 -	ETANCHEITE	367 650	367 650					149 850	214 760	3 040			
2 - 4 -	OUVRAGES ANNEXES	46 300	46 300					17 480	28 064	756			
2 - 5 -	LANTERNEAUX	38 200	38 200						38 200				
2 - 6 -	FACADES	812 520	812 520					542 500	270 020				
2 - 7 -	BARDAGES	783 710	783 710					254 726	132 404	396 580			
2 - 8 -	REVETEMENTS DE FACADES	1 925	1 925							1 925			
2 - 9 -	CHASSIS VITRES EXTERIEURS	271 350	271 350					66 500	204 850				
2 - 10 -	CHASSIS VITRES INTERIEURS	114 800	114 800						114 800				
2 - 11 -	SERRURERIE - METALLERIE	1 063 840	1 063 840					588 730	440 110	35 000			
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**4 657 445**	**4 657 445**					**2 449 256**	**1 493 108**	**715 081**			
	Incertitudes Phase APD 5 %	232 872	232 872					122 463	74 655	35 754			
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**4 890 317**	**4 890 317**					**2 571 719**	**1 567 763**	**750 835**			

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 06 : BARDAGE - COUVERTURE - MENUISERIES METALLIQUES
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																											
2	**DESCRIPTION DES OUVRAGES**																											
2 - 1 -	**COUVERTURES**																											
2 - 1 - 1 -	**Couverture par bacs acier avec isolation et revêtement d'étanchéité - SHEDS**																											
2 - 1 - 1 - 1 -	- Bacs acier supports acoustiques	m²	3 430,00	110,00	377 300	377 300									100%	377 300												
2 - 1 - 1 - 2 -	- Isolant porte	m²		Compris dans l'article 2 - 1 - 1 - 1 -																								
2 - 1 - 1 - 3 -	- Etanchéité bi-couche autoprotégée	m²		Compris dans l'article 2 - 1 - 1 - 1 -																								
2 - 1 - 1 - 4 -	- Relevés d'étanchéité	ml		Compris dans l'article 2 - 1 - 1 - 1 -																								
2 - 1 - 1 - 5 -	- Chéneau acier	ml	321,00	170,00	54 570	54 570									100%	54 570												
2 - 1 - 2 -	**Couverture en polycarbonate**																											
2 - 1 - 2 - 1 -	- Couverture en polycarbonate	m²	998,00	250,00	249 500	249 500											20%	49 900	80%	199 600								
2 - 1 - 2 - 2 -	- Chéneau acier	ml	254,00	170,00	43 180	43 180													100%	43 180								
2 - 1 - 3 -	**Châssis de ventilation**	m²	568,00	700,00	397 600	397 600									100%	397 600												
	Total 2 - 1 -				**1 122 150**	**1 122 150**										**829 470**		**49 900**		**242 780**								
2 - 2 -	**NACELLE D'ACCES EN TOITURE**	ens	1,00	35 000,00	35 000	35 000													100%	35 000								
	Total 2 - 2 -				**35 000**	**35 000**														**35 000**								
2 - 3 -	**ETANCHEITE**																											
2 - 3 - 1 -	**Etanchéité bitume - Elastomère**																											
2 - 3 - 1 - 1 -	- Toitures - terrasses inaccessibles isolées avec végétalisation sur support béton	m²	923,00	150,00	138 450	138 450											100%	138 450										
2 - 3 - 1 - 2 -	- Toitures - terrasses inaccessibles isolées avec végétalisation sur support métallique	m²	999,00	150,00	149 850	149 850									100%	149 850												
2 - 3 - 1 - 3 -	- Terrasse accessible isolée avec protection par dalles sur plots	m²	587,00	130,00	76 310	76 310											100%	76 310										
2 - 3 - 1 - 4 -	- Toitures - terrasses inaccessibles non isolée auto-protégées	m²	38,00	80,00	3 040	3 040													100%	3 040								
	Total 2 - 3 -				**367 650**	**367 650**										**149 850**		**214 760**		**3 040**								
2 - 4 -	**OUVRAGES ANNEXES**																											
2 - 4 - 1 -	**Couvertines en acier**	ml	840,00	45,00	37 800	37 800									35%	13 230	63%	23 814	2%	756								
2 - 4 - 2 -	**Entrées d'eaux pluviales**	Prov	20,00	150,00	3 000	3 000									50%	1 500	50%	1 500										
2 - 4 - 3 -	**Trop plein**	Prov	10,00	150,00	1 500	1 500									50%	750	50%	750										
2 - 4 - 4 -	**Echelle à crinoline**	Prov	2,00	2 000,00	4 000	4 000									50%	2 000	50%	2 000										
	Total 2 - 4 -				**46 300**	**46 300**										**17 480**		**28 064**		**756**								
2 - 5 -	**LANTERNEAUX**																											
2 - 5 - 1 -	**Lanterneaux de désenfumage - 1,20 x 1,20 M**	u	2,00	1 600,00	3 200	3 200											100%	3 200										
2 - 5 - 2 -	**Armoires de commande des lanterneaux de désenfumage**	ens	1,00	35 000,00	35 000	35 000											100%	35 000										
	Total 2 - 5 -				**38 200**	**38 200**												**38 200**										
2 - 6 -	**FACADES**																											
2 - 6 - 1 -	**Murs ossature bois isolé en paille (enduit intérieur et bardage extérieur)**																											
	- Atelier	m²	2 170,00	250,00	542 500	542 500									100%	542 500												
	- Tertiaire R+1	m²	516,00	250,00	129 000	129 000											100%	129 000										
	- Tertiaire R+2	m²	681,00	110,00	74 910	74 910											100%	74 910										
2 - 6 - 2 -	**Murs ossature bois isolé en paille (BA13 intérieur et bardage extérieur)**																											
	- Tertiaire R+1	m²	181,00	220,00	39 820	39 820											100%	39 820										
	- Tertiaire R+2	m²	239,00	110,00	26 290	26 290											100%	26 290										
	Total 2 - 6 -				**812 520**	**812 520**										**542 500**		**270 020**										
2 - 7 -	**BARDAGES**																											
2 - 7 - 1 -	**Bardage métallique simple peau**	m²	5 122,00	55,00	281 710	281 710									53%	149 306	47%	132 404										
2 - 7 - 2 -	**Bardage polycarbonate alvéolaire double peau**	m²	2 008,00	250,00	502 000	502 000									21%	105 420			79%	396 580								
	Total 2 - 7 -				**783 710**	**783 710**										**254 726**		**132 404**		**396 580**								
2 - 8 -	**REVETEMENTS DE FACADES**																											
2 - 8 - 1 -	**Enduit monocouche**	m²	55,00	35,00	1 925	1 925													100%	1 925								
	Total 2 - 8 -				**1 925**	**1 925**														**1 925**								
2 - 9 -	**CHASSIS VITRES EXTERIEURS**																											
2 - 9 - 1 -	**Châssis vitrés - 1,25 x 0,50 M fixe**	u	24,00	320,00	7 680	7 680											100%	7 680										
2 - 9 - 2 -	**Châssis vitrés - 1,10 x 1,25 M fixe**	u	26,00	700,00	18 200	18 200											100%	18 200										
2 - 9 - 3 -	**Châssis vitrés - 1,25 x 1,20 M fixe**	u	13,00	750,00	9 750	9 750											100%	9 750										
2 - 9 - 4 -	**Châssis vitrés - 1,25 x 2,15 M fixe**	u	28,00	1 345,00	37 660	37 660											100%	37 660										
2 - 9 - 5 -	**Châssis vitrés fixe**	m²	133,00	500,00	66 500	66 500									100%	66 500												
2 - 9 - 7 -	**Châssis vitrés acier - 1,25 x 1,20 M ouvrant à la française**	u	20,00	600,00	12 000	12 000											100%	12 000										
2 - 9 - 8 -	**Châssis vitrés acier - 1,25 x 1,50 M ouvrant à la française**	u	14,00	600,00	8 400	8 400											100%	8 400										
2 - 9 - 9 -	**Brise-soleil sur châssis vitrés**	m²	397,00	280,00	111 160	111 160											100%	111 160										
	Total 2 - 9 -				**271 350**	**271 350**										**66 500**		**204 850**										
2 - 10 -	**CHASSIS VITRES INTERIEURS**																											
2 - 10 - 1 -	**Châssis vitrés intérieur EI120**	m²	41,00	2 800,00	114 800	114 800											100%	114 800										
	Total 2 - 10 -				**114 800**	**114 800**												**114 800**										
2 - 11 -	**SERRURERIE - METALLERIE**																											
2 - 11 - 1 -	**Portes ateliers**																											
2 - 11 - 1 - 1 -	- Porte accordéon motorisée à fermeture automatique - 3,70 x 6,90 m ht	u	8,00	45 000,00	360 000	360 000									100%	360 000												
2 - 11 - 1 - 2 -	- Porte sectionnelle motorisée automatique de 4,00 x 3,60 m ht	u	1,00	5 000,00	5 000	5 000									100%	5 000												
2 - 11 - 1 - 3 -	- Porte sectionnelle motorisée automatique de 3,00 x 2,80 m ht	u	2,00	4 500,00	9 000	9 000											100%	9 000										
2 - 11 - 1 - 4 -	- Porte sectionnelle motorisée automatique de 3,00 x 2,80 m ht - EI30	u	5,00	7 000,00	35 000	35 000									60%	21 000	40%	14 000										
2 - 11 - 2 -	**Bloc-portes métalliques**																											
2 - 11 - 2 - 1 -	- Bloc porte métallique extérieur à 1 vantail de 90 - sans sujétion au feu	u	11,00	2 200,00	24 200	24 200											100%	24 200										
2 - 11 - 2 - 2 -	- Bloc porte métallique extérieur à 1 vantail de 90 - EI30	u	1,00	2 800,00	2 800	2 800											100%	2 800										
2 - 11 - 2 - 3 -	- Bloc porte métallique extérieur à 2 vantaux de 85 + 85	u	18,00	2 900,00	52 200	52 200											100%	52 200										
2 - 11 - 2 - 4 -	- Bloc porte métallique extérieur à 2 vantaux de 85 + 85 - EI30	u	9,00	3 500,00	31 500	31 500											100%	31 500										
2 - 11 - 2 - 5 -	- Bloc porte métallique extérieur à 2 vantaux tiercés de 80 + 50	u	4,00	2 500,00	10 000	10 000											100%	10 000										
2 - 11 - 2 - 6 -	- Bloc porte métallique intérieur à 1 vantail de 90	u	6,00	2 000,00	12 000	12 000											100%	12 000										
2 - 11 - 2 - 7 -	- Bloc porte métallique intérieur à 1 vantail de 90 - EI30	u	3,00	2 500,00	7 500	7 500											100%	7 500										
2 - 11 - 2 - 8 -	- Bloc porte métallique intérieur à 2 vantaux de 85 + 85	u	1,00	2 700,00	2 700	2 700											100%	2 700										
2 - 11 - 2 - 9 -	- Bloc porte métallique intérieur à 2 vantaux de 85 + 85 - EI30	u	2,00	3 300,00	6 600	6 600											100%	6 600										
2 - 11 - 2 - 10 -	- Bloc porte métallique intérieur à 2 vantaux de 85 + 50	u	8,00	2 300,00	18 400	18 400											100%	18 400										
2 - 11 - 3 -	**Garde-corps et mains courantes**																											
2 - 11 - 3 - 1 -	- Main courante inox sur ecuyer	ml	35,00	180,00	6 300	6 300											100%	6 300										
2 - 11 - 3 - 2 -	- Garde-corps de sécurité	ml	430,00	150,00	64 500	64 500									34%	21 930	66%	42 570										
2 - 11 - 3 - 3 -	- Garde-corps courants	ml	388,00	400,00	155 200	155 200											100%	155 200										
2 - 11 - 4 -	**Ouvrages divers**																											
2 - 11 - 4 - 1 -	- Marquage de façade lettre à lettre	ens	2,00	28 000,00	56 000	56 000									100%	56 000												
2 - 11 - 4 - 2 -	- Escalier métallique droit																											
	- Escalier métallique bâtiment Atelier	u	10,00	12 000,00	120 000	120 000									100%	120 000												
	- Escalier métallique bâtiment Nettoyage voie sous caisse	u	4,00	5 000,00	20 000	20 000													100%	20 000								
2 - 11 - 4 - 3 -	- Passerelle	m²	25,00	600,00	15 000	15 000													100%	15 000								
2 - 11 - 4 - 4 -	- Grilles de ventilation	u	2,00	350,00	700	700											100%	700										
2 - 11 - 4 - 5 -	- Store roulant extérieur à commande manuelle	m²	202,00	220,00	44 440	44 440											100%	44 440										
2 - 11 - 5 -	**Ecrans de cantonnement**																											
2 - 11 - 5 - 1 -	- Ecrans de cantonnement fixe métallique	ml	60,00	80,00	4 800	4 800									100%	4 800												
	Total 2 - 11 -				**1 063 840**	**1 063 840**										**588 730**		**440 110**		**35 000**								
	Total 2				**4 657 445**	**4 657 445**										**2 449 256**		**1 493 108**		**715 081**								
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**4 657 445**	**4 657 445**										**2 449 256**		**1 493 108**		**715 081**								

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 07 : PASSERELLES - COMBLES LACUNES

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
			ZONES OU FINANCEURS										
			TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF
			RÉPARTITION DE L'ESTIMATION										
	BASE												
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES												
2 - 1 -	PASSERELLES FIXES D'ACCES EN TOITURE DES RAMES	1 849 600	1 849 600									1 849 600	
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**1 849 600**	**1 849 600**									**1 849 600**	
	Incertitudes Phase APD 5 %	92 480	92 480									92 480	
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**1 942 080**	**1 942 080**									**1 942 080**	

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 07 : PASSERELLES - COMBLES LACUNES

DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION
							INSTALLATIONS DE CHANTIER (% / MONTANT) · TRAVAUX ANTICIPES (% / MONTANT) · DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS (% / MONTANT) · VRD (% / MONTANT) · BÂTIMENT ATELIER (% / MONTANT) · BÂTIMENT TERTIAIRE (% / MONTANT) · BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE (% / MONTANT) · OUTILLAGES (% / MONTANT) · PASSERELLES - COMBLES LACUNES (% / MONTANT) · INFRA / SNCF (% / MONTANT)
	BASE						
2	**DESCRIPTION DES OUVRAGES**						
2 - 1 -	**PASSERELLES FIXES D'ACCES EN TOITURE DES RAMES**						
2 - 1 - 1 -	**Structure métallique porteuse** - Prévue au lot 05 Charpente métallique	PM					
2 - 1 - 2 -	**Passerelle fixe avec compensateurs combles lacunes**						
2 - 1 - 2 - 1 -	- Combles lacunes	ml	862,00	1 300,00	1 120 600	1 120 600	100% 1 120 600
2 - 1 - 2 - 2 -	- Portillons de protection	u	16,00	2 000,00	32 000	32 000	100% 32 000
2 - 1 - 2 - 3 -	- Passerelle hors combles lacunes	m²	776,00	200,00	155 200	155 200	100% 155 200
2 - 1 - 3 -	**Escalier métallique d'accès passerelle**						
2 - 1 - 3 - 1 -	- Escalier métallique	u	16,00	8 000,00	128 000	128 000	100% 128 000
2 - 1 - 3 - 2 -	- Cage d'escalier grillagée	u	16,00	8 500,00	136 000	136 000	100% 136 000
2 - 1 - 3 - 3 -	- Portillon d'accès passerelle	u	16,00	1 200,00	19 200	19 200	100% 19 200
2 - 1 - 4 -	**Garde-corps fixes droits**	ml	862,00	300,00	258 600	258 600	100% 258 600
	Total 2 - 1 -				**1 849 600**	**1 849 600**	**1 849 600**
	Total 2				**1 849 600**	**1 849 600**	**1 849 600**
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**1 849 600**	**1 849 600**	**1 849 600**

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 08 : SECOND ŒUVRE

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
			ZONES OU FINANCEURS										
			TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF
	BASE												
2	**DESCRIPTION DES OUVRAGES**												
2 - 1 -	**MACONNERIE / GROS ŒUVRE**	**137 600**	**137 600**						121 600	16 000			
2 - 2 -	**PLATRERIE - PLAFONDS SUSPENDUS**	**321 452**	**321 452**					6 149	315 303				
2 - 3 -	**MENUISERIE BOIS INTERIEURE**	**349 435**	**349 435**						349 435				
2 - 4 -	**REVETEMENTS DURS**	**25 713**	**25 713**						25 713				
2 - 5 -	**PEINTURE**	**491 010**	**491 010**					260 703	142 696	87 612			
2 - 5 -	**NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER**	**8 500**	**8 500**					4 080	340	4 080			
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**1 333 710**	**1 333 710**					**270 932**	**955 087**	**107 692**			
	Incertitudes Phase APD 5 %	66 685	66 685					13 547	47 754	5 385			
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**1 400 395**	**1 400 395**					**284 478**	**1 002 842**	**113 076**			

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 08 : SECOND ŒUVRE
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																											
2	**DESCRIPTION DES OUVRAGES**																											
2 - 1 -	**MACONNERIE / GROS ŒUVRE**																											
2 - 1 - 1 -	**Murs en briques de terre compressées de 20cm ép**	m²	394,00	150,00	59 100	59 100											100%	59 100										
2 - 1 - 2 -	**Escaliers béton**																											
	- Escaliers droits en béton du RDC au R+2 (encloisonné)	u	2,00	20 000,00	40 000	40 000											100%	40 000										
	- Escaliers droits en béton du RDC au R+2 (non encloisonné)	u	1,00	15 000,00	15 000	15 000											100%	15 000										
	- Escalier droit en béton du RDC au R+1	u	1,00	7 500,00	7 500	7 500											100%	7 500										
	- Escalier droit en béton pour accès zone de travail	u	4,00	4 000,00	16 000	16 000													100%	16 000							
	Total 2 - 1 -				**137 600**	**137 600**										**121 600**				**16 000**								
2 - 2 -	**PLATRERIE - PLAFONDS SUSPENDUS**																											
2 - 2 - 1 -	**Cloisons en plâtre**																											
2 - 2 - 1 - 1 -	- Cloisons en carreaux de plâtre creux - 10cm	m²	500,00	60,00	30 000	30 000									10%	3 000	90%	27 000										
2 - 2 - 1 - 2 -	- Cloisons en carreaux de plâtre hydrofuge et creux - 10cm	m²	435,00	72,00	31 320	31 320											100%	31 320										
2 - 2 - 2 -	**Cloisons modulaires**																											
2 - 2 - 2 - 1 -	- Cloisons modulaires opaques	m²	103,00	210,00	21 630	21 630											100%	21 630										
2 - 2 - 2 - 2 -	- Cloisons modulaires semi-vitrées	m²	85,00	250,00	21 250	21 250											100%	21 250										
2 - 2 - 2 - 3 -	- Blocs-portes pleins et opaques pour cloisons modulaires	u	8,00	700,00	5 600	5 600											100%	5 600										
2 - 2 - 3 -	**Plafonds suspendus**																											
2 - 2 - 3 - 1 -	- Plafonnier acoustique *(2/3 de la surface totale)*	m²	223,11 €	335,00	74 742	74 742											100%	74 742										
2 - 2 - 3 - 2 -	- Complexe acoustique (zone techniques)	m²	1 312,00	80,00	104 960	104 960									3%	3 149	97%	101 811										
2 - 2 - 3 - 3 -	- Complexe acoustique (zone bureaux)	m²	426,00	75,00	31 950	31 950											100%	31 950										
	Total 2 - 2 -				**321 452**	**321 452**										**6 149**		**315 303**										
2 - 3 -	**MENUISERIE BOIS INTERIEURE**																											
2 - 3 - 1 -	**Blocs portes**																											
2 - 3 - 1 - 1 -	- Blocs - portes bois finition stratifiée à 1 vantail à la française - sans incidence au feu compris quincailleries	u	30,00	750,00	22 500	22 500											100%	22 500										
2 - 3 - 1 - 2 -	- Blocs - portes bois finition stratifiée à 1 vantail à la française - EI30 compris quincailleries	u	1,00	1 200,00	1 200	1 200											100%	1 200										
2 - 3 - 1 - 3 -	- Blocs - portes bois finition stratifiée à 2 vantaux à la française - sans incidence au feu compris quincailleries	u	1,00	1 500,00	1 500	1 500											100%	1 500										
2 - 3 - 1 - 4 -	- Blocs - portes bois finition stratifiée à 2 vantaux tiercés à la française - sans incidence au feu compris quincailleries	u	1,00	1 200,00	1 200	1 200											100%	1 200										
2 - 3 - 2 -	**Cloisons et portes de cabines**																											
2 - 3 - 2 - 1 -	- Cloisons de cabines	m²	107,00	280,00	29 960	29 960											100%	29 960										
2 - 3 - 2 - 2 -	- Portes de cabine à 1 vantail	u	12,00	500,00	6 000	6 000											100%	6 000										
2 - 3 - 2 - 3 -	- Accessoires complémentaires																											
	- Patères	u	12,00	20,00	240	240											100%	240										
	- Tablettes	u	12,00	45,00	540	540											100%	540										
	- Bancs	u	12,00	75,00	900	900											100%	900										
2 - 3 - 3 -	**Plinthes bois**	ml	629,00	15,00	9 435	9 435											100%	9 435										
2 - 3 - 4 -	**Kitchenette**	ens	1,00	8 000,00	8 000	8 000											100%	8 000										
2 - 3 - 5 -	**Plancher technique**																											
2 - 3 - 5 - 1 -	- Plancher technique - Finition linoleum	m²	1 218,00	220,00	267 960	267 960											100%	267 960										
	Total 2 - 3 -				**349 435**	**349 435**												**349 435**										
2 - 4 -	**REVETEMENTS DURS**																											
2 - 4 - 1 -	**Travaux préparatoires**																											
2 - 4 - 1 - 1 -	- Forme de pente en béton	m²	20,00	40,00	800	800											100%	800										
2 - 4 - 1 - 2 -	- Ragréage - Lissage	m²	109,00	12,00	1 308	1 308											100%	1 308										
2 - 4 - 1 - 3 -	- Etanchéité intérieure sous revêtement de sol carrelé	m²	20,00	30,00	600	600											100%	600										
2 - 4 - 1 - 4 -	- Etanchéité SPEC sous carrelage mural	m²	49,00	30,00	1 470	1 470											100%	1 470										
2 - 4 - 2 -	**Revêtements de sols durs**																											
2 - 4 - 2 - 1 -	- Carreaux de grès cérame 30 x 60cm standards en pose collée	m²	109,00	80,00	8 720	8 720											100%	8 720										
2 - 4 - 2 - 2 -	- Carreaux de grès cérame antidérapent 30 x 60cm en pose collée	m²	20,00	85,00	1 700	1 700											100%	1 700										
2 - 4 - 3 -	**Ouvrages complémentaires pour revêtements de sols**																											
2 - 4 - 3 - 1 -	- Profil en aluminium en plinthes	ml	17,00	25,00	425	425											100%	425										
2 - 4 - 3 - 2 -	- Plinthes droites en grès cérame 8 x 60cm	ml	164,00	35,00	5 740	5 740											100%	5 740										
2 - 4 - 3 - 3 -	- Siphons de sols	PM			A la charge du plombier																							
2 - 4 - 4 -	**Revêtement mural**																											
2 - 4 - 4 - 1 -	- Carreaux de grès cérame 30 x 60cm	m²	66,00	75,00	4 950	4 950											100%	4 950										
	Total 2 - 4 -				**25 713**	**25 713**												**25 713**										
2 - 5 -	**PEINTURE**																											
2 - 5 - 1 -	**Ragréage et lissage**	m²	1 374,00	12,00	16 488	16 488									5%	824	95%	15 664										
2 - 5 - 2 -	**Mise en peinture des sols**																											
2 - 5 - 2 - 1 -	- Peinture de sol anti-poussière sous plancher technique	m²	1 218,00	30,00	36 540	36 540											100%	36 540										
2 - 5 - 2 - 2 -	- Peinture de sol anti-poussière en sol apparent	m²	1 374,00	30,00	41 220	41 220									5%	2 061	93%	38 335	2%	824								
2 - 5 - 2 - 3 -	- Peinture de sol anti-poussière des escaliers (marches et contremarches)	m²	165,00	30,00	4 950	4 950											96%	4 752	4%	198								
2 - 5 - 2 - 4 -	- Peinture de sol résine époxy	m²	7 162,00	45,00	322 290	322 290									75%	241 718			25%	80 573								
2 - 5 - 2 - 5 -	- Revêtement de sol à base de résine polyuréthane	m²	162,00	45,00	7 290	7 290											100%	7 290										
2 - 5 - 2 - 6 -	- Marquage au sol (zone dangereuse) *10% de la surface totale*	m²	716,20	30,00	21 486	21 486									72%	15 470			28%	6 016								
2 - 5 - 2 - 7 -	- Revêtement de sol de la zone de stockage boggies	m²	14,00	45,00	630	630									100%	630												
2 - 5 - 3 -	**Mise en peinture des murs**																											
2 - 5 - 3 - 1 -	- Peinture sur murs - Finition A	m²	1 487,00	18,00	26 766	26 766											100%	26 766										
2 - 5 - 3 - 2 -	- Peinture sur murs - Finition C	m²	490,00	15,00	7 350	7 350											100%	7 350										
2 - 5 - 4 -	**Peinture sur subjectile bois**																											
2 - 5 - 4 - 1 -	- Peinture sur ouvrage bois - Neufs et pré-peints	ens	1,00	6 000,00	6 000	6 000											100%	6 000										
	Total 2 - 5 -				**491 010**	**491 010**										**260 703**		**142 696**		**87 612**								
2 - 5 -	**NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER**	ens	1,00	8 500,00	8 500	8 500									48%	4 080	4%	340	48%	4 080								
	Total 2 - 5 -				**8 500**	**8 500**										**4 080**		**340**		**4 080**								
	Total 2				**1 333 710**	**1 333 710**										**270 932**		**955 087**		**107 691**								
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**1 333 710**	**1 333 710**										**270 932**		**955 087**		**107 691**								

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 09 : CVC

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	MONTANT	ZONES OU FINANCEURS									
			TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF
			RÉPARTITION DE L'ESTIMATION										
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	BASE												
3	DESCRIPTION DES OUVRAGES - LOCAUX TERTIAIRES												
3 - 1 -	PRODUCTION CALORIFIQUE	56 076	56 076						56 076				
3 - 2 -	PRODUCTION FRIGORIFIQUE	121 410	121 410						121 410				
3 - 3 -	DISTRIBUTION EAU CHAUDE / EAU GLACEE	152 507	152 507						152 507				
3 - 4 -	TRAITEMENT AMBIANCE LOCAUX TERTIAIRE ET TECHNIQUE	283 885	283 885						283 885				
3 - 5 -	TRAITEMENT AMBIANCE ATELIER DE MAINTENANCE	629 180	629 180					629 180					
3 - 6 -	GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE	90 000	90 000					45 000	45 000				
3 - 7 -	GESTION TECHNIQUE DES BATIMENTS	1 000	1 000					500	500				
3 - 8 -	ELECTRICITE												
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**1 334 058**	**1 334 058**					**674 680**	**659 378**				
	Incertitudes Phase APD 5 %	66 703	66 703					33 734	32 969				
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**1 400 760**	**1 400 760**					**708 414**	**692 347**				

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 09 : CVC
DÉTAILS EN EUROS H.T.
C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																											
3	**DESCRIPTION DES OUVRAGES - LOCAUX TERTIAIRES**																											
3 - 1 -	**PRODUCTION CALORIFIQUE**																											
3 - 1 - 1 -	**Chaudière**																											
	Chaudière à condensation Puissance : Régime d'eau : Marque : Type :	ens	2,00	5 149,90	10 299,80	10 299,80											100%	10 299,80								
3 - 1 - 2 -	**Alimentation gaz de la chaufferie**																											
	Raccordement sur attente lot VRD	ens	1,00	436,80	436,80	436,80											100%	436,80								
	Poste de coupure, détente et comptage y compris coffret Marque : Type : Débit :	ens	1,00	3 113,60	3 113,60	3 113,60											100%	3 113,60								
	Tube Polyéthylène Haute Densité PE 80 GAZ Calibre SD S1.4 x 63	ml	5,00	31,00	155,00	155,00											100%	155,00								
	Protection mécanique tube	ens	1,00	210,00	210,00	210,00											100%	210,00								
	Vanne de barrage gaz	u	2,00	358,40	716,80	716,80											100%	716,80								
	Coffret sous verre dormant	ens	1,00	249,20	249,20	249,20											100%	249,20								
	Tuyauteries acier noir en distribution horizontale y compris : support, accesoires, chutes et peinture antirouille DN25 DN50	ml ml	5,00 10,00	48,80 82,30	244,00 823,00	244,00 823,00											100% 100%	244,00 823,00								
	Volume tampon	ens	1,00	249,20	249,20	249,20											100%	249,20								
	Centrale de détection de fuite de gaz y compris électrovanne	ens	1,00	1 511,20	1 511,20	1 511,20											100%	1 511,20								
3 - 1 - 3 -	**Conduits d'évacuation des fumées**																											
	Ventouse	ens	1,00	1 750,00	1 750,00	1 750,00											100%	1 750,00								
	Récupérateur de condensats	ens	1,00	162,30	162,30	162,30											100%	162,30								
3 - 1 - 4 -	**Ventilation du local chaufferie**																											
	Ventilation basse Grille extérieure aluminium 300 x 300	u	1,00	194,50	194,50	194,50											100%	194,50								
	Ventilation haute Grille extérieure aluminium 300 x 300	u	1,00	194,50	194,50	194,50											100%	194,50								
3 - 1 - 5 -	**Equipements hydrauliques**																											
	Equipements de sécurité																											
	Soupape de sureté	u	2,00	121,50	243,00	243,00											100%	243,00								
	Vase à membrane sous pression d'azote 100 Litres	u	1,00	273,60	273,60	273,60											100%	273,60								
	Pressostat manque d'eau	ens	1,00	109,20	109,20	109,20											100%	109,20								
	Extincteur automatique pour chaufferie gaz	u	2,00	806,78	1 613,56	1 613,56											100%	1 613,56								
	Equipement d'entretien																											
	Séparateur d'air et pot à boues à champs magnétique tel que décrit au CCTP Marque : Type :	ens	1,00	1 673,60	1 673,60	1 673,60											100%	1 673,60								
	Remplissage et vidange																											
	Filtre à tamis inox avec robinet de rinçage Ø 26 x 34	u	1,00	58,60	58,60	58,60											100%	58,60								
	Manomètre DN63 à bain d'huile avec piquage et vanne	u	1,00	53,90	53,90	53,90											100%	53,90								
	Disconnecteur hydraulique y compris filtre, vannes d'arrêt, vidange Ø 26 x 34	u	1,00	406,70	406,70	406,70											100%	406,70								
	Compteur volumétrique à eau froide avec émetteur d'impulsion DN25	u	1,00	178,40	178,40	178,40											100%	178,40								
	Tuyauterie en acier galvanisé en distribution y compris : support, accessoires, chutes et peinture																											
	DN25	ml	25,00	53,20	1 330,00	1 330,00											100%	1 330,00								
	Adoucisseur y compris accessoires Marque : Type :	ens	1,00	2 833,60	2 833,60	2 833,60											100%	2 833,60								
	Bouteille d'injection 40 Litres	u	1,00	613,50	613,50	613,50											100%	613,50								
	Antitartre anticorrosion Marque : Type :	ens	1,00	2 400,39	2 400,39	2 400,39											100%	2 400,39								
	Robinet à boisseau sphérique Ø 26 x 34	u	4,00	44,30	177,20	177,20											100%	177,20								
	Réseaux et circuit en chaufferie																											
	Tuyauterie acier noir en local technique y compris : accessoires, chutes et peinture antirouille																											
	DN25 DN32	ml ml	10,00 20,00	81,60 96,50	816,00 1 930,00	816,00 1 930,00											100% 100%	816,00 1 930,00								
	Collecteur DN50	ml	10,00	66,61	666,10	666,10											100%	666,10								
	Calorifuge tuyauterie coquille laine de roche finition tôle aluminium 6/10	m²	15,00	77,64	1 164,60	1 164,60											100%	1 164,60								
	Détecteur de liquide	ens	1,00	254,80	254,80	254,80											100%	254,80								
	Thermomètre avec surgaine	u	4,00	70,00	280,00	280,00											100%	280,00								
	Doigt de gant long. 63	u	4,00	25,00	100,00	100,00											100%	100,00								
	Pompes réseau EC radiateurs																											
	Pompe double avec variateur électronique Marque : Type : Débit : Hmt :	u	1,00	2 044,20	2 044,20	2 044,20											100%	2 044,20								
	Manchons antivibratoires Ø 26 x 34	u	2,00	63,90	127,80	127,80											100%	127,80								
	Robinet à boisseau sphérique Ø 26 x 34	u	3,00	44,30	132,90	132,90											100%	132,90								
	Vanne d'équilibrage automatique à débit réglable motorisée DN25	u	1,00	179,90	179,90	179,90											100%	179,90								
	Manomètre DN63 à bain d'huile monté en différentiel	u	1,00	176,40	176,40	176,40											100%	176,40								
	Thermomètre avec surgaine	u	2,00	70,00	140,00	140,00											100%	140,00								
	Doigt de gant long. 63	u	2,00	25,00	50,00	50,00											100%	50,00								
	Module électronique de communication et de pilotage Marque : Type :	u	1,00	390,90	390,90	390,90											100%	390,90								
	Pompes réseau EC batteries et panneaux rayonnants																											
	Pompe double avec variateur électronique Marque : Type : Débit : Hmt :	u	1,00	2 145,20	2 145,20	2 145,20											100%	2 145,20								
	Manchons antivibratoires Ø 33 x 42	u	2,00	77,30	154,60	154,60											100%	154,60								
	Robinet à boisseau sphérique Ø 33 x 42	u	4,00	54,40	217,60	217,60											100%	217,60								
	Vanne trois voies avec actionneur DN32	u	1,00	735,00	735,00	735,00											100%	735,00								
	Vanne d'équilibrage automatique à débit réglable motorisée DN32	u	1,00	230,10	230,10	230,10											100%	230,10								
	Manomètre DN63 à bain d'huile monté en différentiel	u	1,00	176,40	176,40	176,40											100%	176,40								
	Thermomètre avec surgaine	u	2,00	70,00	140,00	140,00											100%	140,00								
	Doigt de gant long. 63	u	2,00	25,00	50,00	50,00											100%	50,00								
	Module électronique de communication et de pilotage Marque : Type :	u	1,00	390,90	390,90	390,90											100%	390,90								
	Régulation																											
	Régulation comprenant: - régulateur communicant protocole BACnet - les sondes température plongeur - les doigts de gant supplémentaires pour les contrôles de température - la sonde température extérieure - les sondes de température d'ambiance - les vannes 3 voies équipées de servomoteur Marque : Type :	ens	1,00	1 540,00	1 540,00	1 540,00											100%	1 540,00								
	Comptage d'énergie																											
	Sonde pt 1000 avec doigt de gant	ens	6,00	140,00	840,00	840,00											100%	840,00								
	Doigt de gant long. 63	u	6,00	25,00	150,00	150,00											100%	150,00								
	Compteur eau chaude à hélice suspendue ou axiale avec émetteur d'impulsion DN25 DN32	u u	1,00 2,00	207,50 234,70	207,50 469,40	207,50 469,40											100% 100%	207,50 469,40								
	Module local de télégestion modulaire y compris sondes et accessoires Marque : Type :	ens	1,00	1 993,60	1 993,60	1 993,60											100%	1 993,60								
	Raccordements électriques	ens	1,00	453,60	453,60	453,60											100%	453,60								
	Raccordements bus terrain au poste local de télégestion	ens	1,00	453,60	453,60	453,60											100%	453,60								
	Electricité																											
	Armoire de commande, de protection et de régulation y compris raccordement électrique pour : - 2 pompes doubles - 2 chaudières	ens	1,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00											100%	5 000,00								
	Total 3 - 1 -				**56 076**	**56 076**												**56 076**								

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 09 : CVC
DÉTAILS EN EUROS H.T.
C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
3 - 2 -	**PRODUCTION FRIGORIFIQUE**																											
3 - 2 - 1 -	**Thermofrigopompe**																											
	Thermofrigopompe 4 tubes monotloc à condensation par air y compris kit hydraulique, pompe double et accessoires Marque : Type : Puissance :	ens	2,00	40 000,00	80 000,00	80 000,00											100%	80 000,00									
	Manutention	ens	1,00	2 027,20	2 027,20	2 027,20											100%	2 027,20									
	Raccordements électriques	ens	1,00	296,80	296,80	296,80											100%	296,80									
3 - 2 - 2 -	**Circuit Primaire**																											
	Equipements de sécurité																											
	Soupape de sureté	u	1,00	121,50	121,50	121,50											100%	121,50									
	Vase à membrane sous pression d'azote 50 Litres	u	1,00	167,80	167,80	167,80											100%	167,80									
	Equipement d'entretien																											
	Séparateur d'air et pot à boues à champs magnétique tel que décrit au CCTP Marque : Type :	ens	1,00	1 673,60	1 673,60	1 673,60											100%	1 673,60									
	Remplissage et vidange																											
	Filtre à tamis inox avec robinet de rinçage Ø 26 x 34	u	1,00	58,60	58,60	58,60											100%	58,60									
	Manomètre DN63 à bain d'huile avec piquage et vanne	u	1,00	53,90	53,90	53,90											100%	53,90									
	Disconnecteur hydraulique y compris filtre, vannes d'arrêt, vidange Ø 26 x 34	u	1,00	406,70	406,70	406,70											100%	406,70									
	Compteur volumétrique à eau froide avec émetteur d'impulsion DN25	u	1,00	178,40	178,40	178,40											100%	178,40									
	Tuyauterie en acier galvanisé en distribution y compris : support, accessoires, chutes et peinture																											
	DN25	ml	120,00	53,20	6 384,00	6 384,00											100%	6 384,00									
	Adoucisseur y compris accessoires Marque : Type :	ens	1,00	2 833,60	2 833,60	2 833,60											100%	2 833,60									
	Bouteille d'injection 40 Litres	u	1,00	613,50	613,50	613,50											100%	613,50									
	Antitartre anticorrosion Marque : Type :	ens	1,00	2 400,39	2 400,39	2 400,39											100%	2 400,39									
	Robinet à boisseau sphérique Ø 26 x 34	u	4,00	44,30	177,20	177,20											100%	177,20									
	Réseaux eau glacée en local technique																											
	Tuyauteries acier noir en distribution horizontale y compris : support, accessoires, chutes et peinture antirouille DN80	ml	15,00	176,10	2 641,50	2 641,50											100%	2 641,50									
	Calorifuge coquille styrofoam finition tôle aluminium 6/10	m²	7,00	105,00	735,00	735,00											100%	735,00									
	Ballon tampon	ens	1,00	1 713,60	1 713,60	1 713,60											100%	1 713,60									
	Détecteur de liquide	ens	1,00	254,80	254,80	254,80											100%	254,80									
	Thermomètre avec surgaine	u	4,00	70,00	280,00	280,00											100%	280,00									
	Doigt de gant long. 63	u	4,00	25,00	100,00	100,00											100%	100,00									
	Pompe double avec variateur électronique Marque : Type : Débit : Hmt :	u	1,00	3 729,20	3 729,20	3 729,20											100%	3 729,20									
	Manchons antivibratoires DN80	u	4,00	181,30	725,20	725,20											100%	725,20									
	Vanne papillon DN65	u	7,00	226,40	1 584,80	1 584,80											100%	1 584,80									
	Filtre à tamis inox avec robinet de rinçage DN80	u	1,00	208,70	208,70	208,70											100%	208,70									
	Manomètre DN63 à bain d'huile	u	1,00	176,40	176,40	176,40											100%	176,40									
	Vanne d'équilibrage automatique à débit réglable motorisée DN65	u	1,00	1 201,30	1 201,30	1 201,30											100%	1 201,30									
	Comptage d'énergie																											
	Sonde pt 1000 avec doigt de gant	ens	2,00	140,00	280,00	280,00											100%	280,00									
	Doigt de gant long. 63	u	2,00	25,00	50,00	50,00											100%	50,00									
	Compteur volumétrique pour eau froide avec émetteur d'impulsion DN80	u	1,00	895,70	895,70	895,70											100%	895,70									
	Module local de télégestion modulaire y compris sondes et accessoires Marque : Type :	ens	1,00	1 993,60	1 993,60	1 993,60											100%	1 993,60									
	Raccordements électriques	ens	1,00	453,60	453,60	453,60											100%	453,60									
	Raccordements bus terrain au poste local de télégestion	ens	1,00	453,60	453,60	453,60											100%	453,60									
3 - 2 - 3 -	**Régulation**																											
	Régulation comprenant: - régulateur communicant protocole BACnet - les sondes température plongeur - les doigts de gant supplémentaires pour les contrôles de température - la sonde température extérieure - les sondes de température d'ambiance - les vannes 3 voies équipées de servomoteur Marque : Type :	ens	1,00	1 540,00	1 540,00	1 540,00											100%	1 540,00									
3 - 2 - 4 -	**Electricité**																											
	Armoire de commande, de protection et de régulation y compris raccordement électrique pour : - 2 pompes doubles - Groupe froid	ens	1,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00											100%	5 000,00									
	Total 3 - 2 -				**121 410**	**121 410**												**121 410**									

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 09 : CVC
DÉTAILS EN EUROS H.T.
C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
						MONTANT TOTAL	INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
3 - 3 -	**DISTRIBUTION EAU CHAUDE / EAU GLACEE**																										
3 - 3 - 1 -	**Distribution eau chaude**																										
	Alimentation eau chaude radiateur à partir de la chaufferie																										
	Tuyauterie acier noir en distribution horizontale y compris : support, accessoires, chutes et peinture antirouille																										
	DN15	ml	580,00	39,20	22 736,00	22 736,00											100%	22 736,00								
	DN20	ml	10,00	41,50	415,00	415,00											100%	415,00								
	DN25	ml	10,00	48,80	488,00	488,00											100%	488,00								
	Calorifuge tuyauterie coquille laine de roche finition PVC	m²	153,00	49,00	7 497,00	7 497,00											100%	7 497,00								
	Robinet à boisseau sphérique Ø 15 x 21	u	44,00	24,00	1 056,00	1 056,00											100%	1 056,00								
	Vanne d'équilibrage automatique à débit réglable motorisé DN15	u	5,00	73,10	365,50	365,50											100%	365,50								
	Rubans chauffant autorégulant	ml	20,00	33,25	665,00	665,00											100%	665,00								
	Alimentation eau chaude batteries et panneaux rayonnants à partir de la chaufferie																										
	Tuyauterie acier noir en distribution horizontale y compris : support, accessoires, chutes et peinture antirouille																										
	DN15	ml	670,00	39,20	26 264,00	26 264,00											100%	26 264,00								
	DN20	ml	10,00	41,50	415,00	415,00											100%	415,00								
	DN25	ml	100,00	48,80	4 880,00	4 880,00											100%	4 880,00								
	DN32	ml	10,00	58,40	584,00	584,00											100%	584,00								
	Calorifuge tuyauterie coquille laine de roche finition PVC	m²	206,00	49,00	10 094,00	10 094,00											100%	10 094,00								
	Robinet à boisseau sphérique Ø 15 x 21	u	56,00	24,00	1 344,00	1 344,00											100%	1 344,00								
	Ø 20 x 27	u	2,00	33,70	67,40	67,40											100%	67,40								
	Vanne d'équilibrage automatique à débit réglable motorisé DN15	u	5,00	73,10	365,50	365,50											100%	365,50								
	DN20	u	2,00	106,80	213,60	213,60											100%	213,60								
	DN25	u	1,00	179,90	179,90	179,90											100%	179,90								
	Système de tracage Rubans chauffant autorégulant	ml	20,00	33,25	665,00	665,00											100%	665,00								
	Purges et vidanges																										
	Purgeur automatique y compris doublage purge manuelle et entonnoir	ens	2,00	183,80	367,60	367,60											100%	367,60								
	Vanne de vidange manuelle y compris tuyauterie de raccord	u	2,00	50,00	100,00	100,00											100%	100,00								
3 - 3 - 2 -	**Distribution eau glacée**																										
	Tuyauterie acier noir en distribution horizontale y compris : support, accessoires, chutes et peinture antirouille																										
	DN15	ml	10,00	39,20	392,00	392,00											100%	392,00								
	DN20	ml	150,00	41,50	6 225,00	6 225,00											100%	6 225,00								
	DN25	ml	140,00	48,80	6 832,00	6 832,00											100%	6 832,00								
	DN32	ml	145,00	58,40	8 468,00	8 468,00											100%	8 468,00								
	DN40	ml	110,00	66,40	7 304,00	7 304,00											100%	7 304,00								
	DN50	ml	80,00	82,30	6 584,00	6 584,00											100%	6 584,00								
	DN65	ml	200,00	98,80	19 760,00	19 760,00											100%	19 760,00								
	Calorifuge tuyauterie coquille laine de roche finition PVC	m²	290,00	49,00	14 210,00	14 210,00											100%	14 210,00								
	Robinet à boisseau sphérique Ø 15 x 21	u	21,00	24,00	504,00	504,00											100%	504,00								
	Ø 20 x 27	u	9,00	33,70	303,30	303,30											100%	303,30								
	Vanne d'équilibrage automatique à débit réglable motorisé DN32	u	2,00	230,10	460,20	460,20											100%	460,20								
	DN40	u	2,00	452,10	904,20	904,20											100%	904,20								
	Système de tracage Rubans chauffant autorégulant	ml	40,00	33,25	1 330,00	1 330,00											100%	1 330,00								
	Purges et vidanges																										
	Purgeur automatique y compris doublage purge manuelle et entonnoir	ens	2,00	183,80	367,60	367,60											100%	367,60								
	Vanne de vidange manuelle y compris tuyauterie de raccord	u	2,00	50,00	100,00	100,00											100%	100,00								
	Total 3 - 3 -				**152 507**	**152 507**												**152 507**								
3 - 4 -	**TRAITEMENT AMBIANCE LOCAUX TERTIAIRE ET TECHNIQUE**																										
3 - 4 - 1 -	**Chauffage seul par radiateurs eau chaude**																										
	Radiateur eau chaude y compris fixation et supportage - Longueur 450 mm	u	20,00	336,60	6 732,00	6 732,00											100%	6 732,00								
	- Longueur 600 mm	u	4,00	375,90	1 503,60	1 503,60											100%	1 503,60								
	- Longueur 1000 mm	u	1,00	480,70	480,70	480,70											100%	480,70								
	- Longueur 1100 mm	u	1,00	506,90	506,90	506,90											100%	506,90								
	- Longueur 1500 mm	u	11,00	611,50	6 726,50	6 726,50											100%	6 726,50								
	Té de réglage DN15	u	37,00	12,97	479,89	479,89											100%	479,89								
	Robinet thermostatique DN15	u	37,00	52,92	1 958,04	1 958,04											100%	1 958,04								
3 - 4 - 2 -	**Chauffage seul par panneaux rayonnants**																										
	Panneaux rayonnants Marque : Type :	ens	21,00	1 500,00	31 500,00	31 500,00											100%	31 500,00								
	Régulation comprenant - le régulateur local individuel - la télécommande d'ambiance avec ajustage du décalage de point de consigne (+/- 2 °C) - un contact de feuillure si le local comporte des fenêtres. - une vanne chaud d'équilibrage automatique à débit réglable motorisée Marque : Type:	ens	10,00	750,40	7 504,00	7 504,00											100%	7 504,00								
	Raccordements électriques	ens	10,00	280,00	2 800,00	2 800,00											100%	2 800,00								
3 - 4 - 3 -	**Chauffage et climatisation par unité terminale de traitement d'air**																										
	Cassette à effet coanda carrossé Marque: Type: équipé de - grille à ailettes orientables - ventilateur avec moteur basse consomation ECM - batterie eau glacée - batterie eau chaude Puissance chaud: Puissance froid:	ens	30,00	847,70	25 431,00	25 431,00											100%	25 431,00								
	Ventilo convecteur carrossé horizontal Marque: Type: équipé de - grille à ailettes orientables - ventilateur avec moteur basse consomation ECM - batterie eau glacée - batterie eau chaude Puissance chaud: Puissance froid:	ens	11,00	1 233,60	13 569,60	13 569,60											100%	13 569,60								
	Régulation comprenant - le régulateur local individuel - la télécommande d'ambiance avec ajustage du décalage de point de consigne (+/- 2 °C) - un contact de feuillure si le local comporte des fenêtres. - une vanne chaud d'équilibrage automatique à débit réglable motorisée Marque : Type:	ens	41,00	750,40	30 766,40	30 766,40											100%	30 766,40								
	Raccordements électriques	ens	41,00	280,00	11 480,00	11 480,00											100%	11 480,00								

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 09 : CVC
DÉTAILS EN EUROS H.T.
C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
						MONTANT TOTAL	INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
3 - 4 - 4 -	**Ventilation double flux**																										
	Centrale de traitement d'air																										
	Centrale de traitement d'air double flux avec récupérateur d'énergie équipée de : - Registre d'isolement avec thermostat antigel - Filtration type G4 sur air neuf et reprise - Filtration type F7 sur l'air neuf - 2 ventilateurs centrifuges à faible consommation et de technologie EC - Echangeur à contre-courant, grande surface d'échange, pour un rendement >90%. Construction en aluminium, démontable pour le nettoyage - Batterie à eau glacée Marque : Type : Débit : 2 600 m3/h	ens	1,00	16 755,90	16 755,90	16 755,90												100%	16 755,90							
	Centrale de traitement d'air double flux avec récupérateur d'énergie, y compris régulation et armoire électrique, équipée de : - Registre d'isolement avec thermostat antigel - Filtration type G4 sur air neuf et reprise - Filtration type F7 sur l'air neuf - 2 ventilateurs centrifuges à faible consommation et de technologie EC - Echangeur à contre-courant, grande surface d'échange, pour un rendement >90%. Construction en aluminium, démontable pour le nettoyage - Batterie à eau glacée Marque : Type Débit : 2906 m3/h	ens	1,00	17 595,90	17 595,90	17 595,90												100%	17 595,90							
	Manutention	ens	2,00	700,00	1 400,00	1 400,00												100%	1 400,00							
	Régulation y compris horloge de programmation et gestion du free-cooling	pm																									
	Réseau condensats, tube PVC M1 EU/EP en distribution y compris : support, accessoires, chutes																										
	40 x 3	ml	15,00	34,50	517,50	517,50												100%	517,50							
	Piège à sons	ens	8,00	576,80	4 614,40	4 614,40												100%	4 614,40							
	Commande d'arrêt d'urgence CTA et toutes sujétions de mise en œuvre	ens	2,00	350,65	701,30	701,30												100%	701,30							
	Armoire de commande, de protection et de régulation y compris raccordement électrique pour : - Centrale de traitement d'air	pm																									
	Raccordement électrique	ens	2,00	500,00	1 000,00	1 000,00												100%	1 000,00							
	Réseaux air neuf et extraction																										
	Prises et rejets extérieurs																										
	- Grille extérieure aluminium - 700 x 600 - 700 x 700	u u	1,00 1,00	286,20 326,20	286,20 326,20	286,20 326,20												100% 100%	286,20 326,20							
	- Chapeau de rejet d'air vicié - Ø 450 - Ø 500	u u	1,00 1,00	531,20 544,60	531,20 544,60	531,20 544,60												100% 100%	531,20 544,60							
	- Gaine circulaire acier galvanisé en distribution - Ø 450 - Ø 500	ml ml	20,00 20,00	145,55 157,74	2 911,00 3 154,80	2 911,00 3 154,80												100% 100%	2 911,00 3 154,80							
	Calorifuge gaine laine de roche 50 mm finition kraft alu M0	m²	30,00	39,81	1 194,30	1 194,30												100%	1 194,30							
	Gaines																										
	- Gaine circulaire acier galvanisé en distribution - Ø 100 - Ø 125 - Ø 160 - Ø 200 - Ø 250 - Ø 315 - Ø 355 - Ø 400 - Ø 450 - Ø 500	ml ml ml ml ml ml ml ml ml ml	17,00 95,00 46,00 160,00 135,00 175,00 37,00 5,00 6,00 10,00	46,10 46,34 51,83 63,58 75,44 83,14 98,30 121,51 145,55 157,74	783,70 4 402,30 2 384,18 10 172,80 10 184,40 14 549,50 3 637,10 607,55 873,30 1 577,40	783,70 4 402,30 2 384,18 10 172,80 10 184,40 14 549,50 3 637,10 607,55 873,30 1 577,40												100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%	783,70 4 402,30 2 384,18 10 172,80 10 184,40 14 549,50 3 637,10 607,55 873,30 1 577,40							
	- Clapet coupe-feu 2h circulaire avec FTE 70°C - Ø 160 - Ø 200 - Ø 315 - Ø 355 - Ø 450 - Ø 500	u u u u u u	2,00 1,00 2,00 2,00 1,00 1,00	357,86 371,92 446,43 460,85 543,73 626,61	715,72 371,92 892,86 921,70 543,73 626,61	715,72 371,92 892,86 921,70 543,73 626,61												100% 100% 100% 100% 100% 100%	715,72 371,92 892,86 921,70 543,73 626,61							
	- Mécanisme Clapet coupe-feu comprenant contact de position FC/DC, déclencheur électromagnétique, moteur de réarmement	u	9,00	435,95	3 923,55	3 923,55												100%	3 923,55							
	- Module de régulation - Ø 100 - Ø 125 - Ø 160 - Ø 200	u u u u	19,00 21,00 40,00 8,00	23,70 28,40 42,10 53,90	450,30 596,40 1 684,00 431,20	450,30 596,40 1 684,00 431,20												100% 100% 100% 100%	450,30 596,40 1 684,00 431,20							
	- Bouche de soufflage et d'extraction acoustique - Ø 100 - Ø 125 - Ø 160 - Ø 200	u u u u	19,00 21,00 40,00 8,00	55,80 56,00 60,00 70,30	1 060,20 1 176,00 2 400,00 562,40	1 060,20 1 176,00 2 400,00 562,40												100% 100% 100% 100%	1 060,20 1 176,00 2 400,00 562,40							
3 - 4 - 5 -	**Ventilation simple flux**																										
	Rejet d'air																										
	Grille extérieure aluminum - Ø 125 - Ø 160 - Ø 400	u u u	5,00 1,00 1,00	168,50 172,70 357,00	842,50 172,70 357,00	842,50 172,70 357,00												100% 100% 100%	842,50 172,70 357,00							
	Chapeau de rejet d'air vicié - Ø 160 - Ø 200	u u	1,00 2,00	275,50 311,40	275,50 622,80	275,50 622,80												100% 100%	275,50 622,80							
	Gaine circulaire acier galvanisé en distribution - Ø 125 - Ø 160 - Ø 200 - Ø 400	ml ml ml ml	12,00 15,00 5,00 2,00	46,34 51,83 63,58 121,51	556,08 777,45 317,90 243,02	556,08 777,45 317,90 243,02												100% 100% 100% 100%	556,08 777,45 317,90 243,02							
	Extracteur																										
	Extracteur de type ventilateur centrifuge de gaine y compris manchette de raccordement et support de fixation - Débit : 30 m3/h - Débit : 60 m3/h - Débit : 90 m3/h - Débit : 180 m3/h - Débit : 270 m3/h - Débit : 300 m3/h - Débit : 600 m3/h	ens ens ens ens ens ens ens	1,00 4,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	398,40 388,00 388,00 441,60 441,60 483,40 571,60	398,40 1 552,00 388,00 441,60 441,60 483,40 571,60	398,40 1 552,00 388,00 441,60 441,60 483,40 571,60												100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%	398,40 1 552,00 388,00 441,60 441,60 483,40 571,60							
	Electricité																										
	Raccordements électriques	ens	10,00	200,00	2 000,00	2 000,00												100%	2 000,00							
	Réseau extraction																										
	Gaine circulaire acier galvanisé en distribution - Ø 100 - Ø 125 - Ø 160 - Ø 200 - Ø 250	ml ml ml ml ml	35,00 30,00 23,00 12,00 5,00	46,10 46,34 51,83 63,58 75,44	1 613,50 1 390,20 1 192,09 762,96 377,20	1 613,50 1 390,20 1 192,09 762,96 377,20												100% 100% 100% 100% 100%	1 613,50 1 390,20 1 192,09 762,96 377,20							
	Module de régulation - Ø 100 - Ø 125 - Ø 160	u u u	23,00 8,00 2,00	23,70 28,40 42,10	545,10 227,20 84,20	545,10 227,20 84,20												100% 100% 100%	545,10 227,20 84,20							
	Bouche d'extraction acoustique - Ø 100 - Ø 125 - Ø 160	u u u	23,00 8,00 2,00	55,80 56,00 42,10	1 283,40 448,00 84,20	1 283,40 448,00 84,20												100% 100% 100%	1 283,40 448,00 84,20							
3 - 4 - 6 -	**Ventilation spécifique**																										
	Local transformateur niveau 0																										
	Grille extérieure aluminium 1900 x 900	u	2,00	787,80	1 575,60	1 575,60												100%	1 575,60							
	Local CFO																										
	Grille extérieure aluminium 1900 x 900	u	2,00	787,80	1 575,60	1 575,60												100%	1 575,60							
	Local batterie																										
	Ventilateur hélicoïde pour atmosphère explosive y compris accessoires	ens	1,00	2 407,00	2 407,00	2 407,00												100%	2 407,00							
	Local huilerie																										
	Ventilateur ATEX centrifuge murale à flux d'air rectiligne y compris accessoires	ens	1,00	1 191,20	1 191,20	1 191,20												100%	1 191,20							
	Grille extérieure aluminium 300 x 200	u	1,00	184,90	184,90	184,90												100%	184,90							
	Total 3 - 4 -				**283 885**	**283 885**													**283 885**							

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 09 : CVC
DÉTAILS EN EUROS H.T.
C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
3 - 5 -	**TRAITEMENT AMBIANCE ATELIER DE MAINTENANCE**																											
3 - 5 - 1 -	**Chauffage locaux de stockage - Panneaux rayonnants industriels**																											
	Panneaux rayonnants Marque : Type :	ens	17,00	1 500,00	25 500,00	25 500,00									100%	25 500,00												
	Régulation et sécurité Commande à distance câblée y compris sonde d'ambiance et accessoires	ens	4,00	267,43	1 069,72	1 069,72									100%	1 069,72												
3 - 5 - 2 -	**Chauffage halle de maintenance - Bandes radiantes gaz**																											
	Alimentation GAZ																											
	Raccordement sur attente lot VRD	ens	1,00	436,80	436,80	436,80									100%	436,80												
	Poste de coupure, détente et comptage y compris coffret Marque : Type : Débit :	ens	1,00	3 113,60	3 113,60	3 113,60									100%	3 113,60												
	Tube Polyéthylène Haute Densité PE 80 GAZ Calibre 50 51,4 x 63	ml	10,00	31,00	310,00	310,00									100%	310,00												
	Protection mécanique tube	ens	1,00	210,00	210,00	210,00									100%	210,00												
	Vanne de barrage gaz	u	7,00	358,40	2 508,80	2 508,80									100%	2 508,80												
	Coffret sous verre dormant	ens	1,00	249,20	249,20	249,20									100%	249,20												
	Tuyauteries acier noir en distribution horizontale y compris : support, accesoires, chutes et peinture antirouille ON50	ml	50,00	82,30	4 115,00	4 115,00									100%	4 115,00												
	Volume tampon	ens	1,00	249,20	249,20	249,20									100%	249,20												
	Système bande radiante																											
	Bande radiante gaz voie verrin en fosse y compris supportage, unité fonctionnelle, section rayonnante et régulation tel que décrit au CCTP	ens	1,00	23 444,80	23 444,80	23 444,80									100%	23 444,80												
	Bande radiante gaz voies de maintenance y compris supportage, unité fonctionnelle, section rayonnante et régulation tel que décrit au CCTP	ens	4,00	38 615,80	154 463,20	154 463,20									100%	154 463,20												
3 - 5 - 3 -	**Séparation climatique - Rideaux d'air électrique avec chauffage**																											
	Rideaux d'air chaud électrique	ens	18,00	21 512,80	387 230,40	387 230,40									100%	387 230,40												
	Régulation tel que décrit au CCTP	ens	1,00	5 742,10	5 742,10	5 742,10									100%	5 742,10												
	Raccordements électriques	ens	18,00	1 000,00	18 000,00	18 000,00									100%	18 000,00												
3 - 5 - 4 -	**Ventilation naturelle**																											
	Régulation																											
	Ensemble de régulation comprenant - la sonde de température extérieure - la sonde de température ambiante - l'unité compacte de gestion locale Marque: Type:	ens	1,00	1 556,80	1 556,80	1 556,80									100%	1 556,80												
	Electricité Coffret de commande, de protection et de régulation	ens	1,00	700,00	700,00	700,00									100%	700,00												
	Raccordements électriques	ens	1,00	280,00	280,00	280,00									100%	280,00												
	Total 3 - 5 -				**629 180**	**629 180**										**629 180**												
3 - 6 -	**GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE**	ens	1,00	90 000,00	90 000,00	90 000,00									50%	45 000,00	50%	45 000,00										
	Total 3 - 6 -				**90 000**	**90 000**										**45 000**		**45 000**										
3 - 7 -	**GESTION TECHNIQUE DES BATIMENTS**																											
	Fourniture et pose des borniers sectionnables suivant spécifications du cahier des charges	ens	1,00	750,00	750,00	750,00									50%	375,00	50%	375,00										
	Participation au test des points	ens	1,00	250,00	250,00	250,00									50%	125,00	50%	125,00										
	Total 3 - 7 -				**1 000**	**1 000**										**500**		**500**										
3 - 8 -	**ELECTRICITE**	pm																										
	Total 3				**1 334 058**	**1 334 058**										**674 680**		**659 378**										
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**1 334 058**	**1 334 058**										**674 680**		**659 378**										

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 10 : PLOMBERIE - FLUIDES INDUSTRIELS
RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

			ZONES OU FINANCEURS								
N°	LIBELLÉ	MONTANT	TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF
			RÉPARTITION DE L'ESTIMATION										
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	BASE												
3	DESCRIPTION DES OUVRAGES - BATIMENT ATELIER												
3 - 1 -	EAU FROIDE	34 418	34 418						34 418				
3 - 2 -	EAU CHAUDE SANITAIRE	102 059	102 059						102 059				
3 - 3 -	EAU USEES - EAUX VANNES - VENTILATION PRIMAIRE	34 457	34 457						34 457				
3- 4 -	APPAREILS SANITAIRES ET ACCESSOIRES	93 102	93 102						93 102				
3- 5 -	EAUX PLUVIALES	115 569	115 569					39 689	75 880				
3- 6 -	ROBINET D'INCENDIE ARME	4 284	4 284					4 284					
3 - 7 -	EAU FROIDE INDUSTRIELLE	98 413	98 413					98 413					
3 - 8 -	EAU USEE INDUSTRIELLE	9 774	9 774					9 774					
3 - 9 -	AIR COMPRIME	136 525	136 525					136 525					
3 - 10 -	LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	178 918	178 918					178 918					
3 - 11 -	HUILES	488 613	488 613					488 613					
3 - 12 -	GESTION TECHNIQUE DES EQUIPEMENTS DE PLOMBERIE FLUIDES INDUSTRIELLES	1 000	1 000					500	500				
4	DESCRIPTION DES OUVRAGES - BATIMENT NETTOYAGE												
4 - 1 -	EAUX PLUVIALES	30 527	30 527							30 527			
4 - 2 -	EAU FROIDE INDUSTRIELLE EFI	49 286	49 286							49 286			
4 - 3 -	EAUX USEES INDUSTRIELLES EUI	2 444	2 444							2 444			
4 - 4 -	ALIMENTATION GAZ DES KARCHERS	7 823	7 823							7 823			
4 - 5 -	AIR COMPRIME	48 699	48 699							48 699			
4 - 6 -	GESTION TECHNIQUE DES EQUIPEMENTS DE PLOMBERIE FLUIDES INDUSTRIELLES	1 000	1 000							1 000			
4 - 7 -	ELECTRICITE												
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**1 436 909**	**1 436 909**					**956 715**	**340 415**	**139 778**			
	Incertitudes Phase APD 5 %	71 845	71 845					47 836	17 021	6 989			
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**1 508 754**	**1 508 754**					**1 004 551**	**357 436**	**146 767**			

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 10 : PLOMBERIE - FLUIDES INDUSTRIELS

DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																											
3	**DESCRIPTION DES OUVRAGES - BATIMENT ATELIER**																											
3 - 1 -	**EAU FROIDE**																											
	Branchement eau de ville Raccordement sur attente VRD eau froide	ens	1,00	378,54	378,54	378,54											100%	378,54								
	Tube Polyéthylène Haute Densité PE 80 PN 16 Diam. 32	ml	140,00	33,14	4 639,60	4 639,60											100%	4 639,60								
	Diam. 63	ml	15,00	132,88	1 993,20	1 993,20											100%	1 993,20								
	Vanne Papillon DN65	u	5,00	197,00	985,00	985,00											100%	985,00								
	Robinet à boisseau sphérique Ø 33 x 42	u	4,00	54,40	217,60	217,60											100%	217,60								
	Clapet de non retour à battant visitable DN65	u	3,00	261,70	785,10	785,10											100%	785,10								
	Filtre à tamis inox avec robinet de rinçage DN65	u	1,00	167,60	167,60	167,60											100%	167,60								
	Disconnecteur hydraulique y compris filtre, vannes d'arrêt et vidange DN65	u	1,00	931,00	931,00	931,00											100%	931,00								
	Manomètre DN63 à bain d'huile avec piquage et vanne	u	2,00	53,90	107,80	107,80											100%	107,80								
	Purge et prise d'échantillon	u	1,00	96,14	96,14	96,14											100%	96,14								
	Nourrice de répartition	u	1,00	725,00	725,00	725,00											100%	725,00								
	Compteur volumétrique pour eau froide avec émetteur d'impulsion y compris by-pass et manchette de contrôle coudée avec vannes DN32	u	4,00	330,30	1 321,20	1 321,20											100%	1 321,20								
	DN65	u	3,00	858,50	2 575,50	2 575,50											100%	2 575,50								
	Distribution eau froide sanitaire Tube Polyéthylène Haute Densité PE 80 PN 16 y compris raccords à sertir et supportage																											
	Diam. 32	ml	145,00	33,14	4 805,30	4 805,30											100%	4 805,30								
	Diam. 40	ml	140,00	37,70	5 278,00	5 278,00											100%	5 278,00								
	Diam. 50	ml	5,00	42,80	214,00	214,00											100%	214,00								
	Isolation des tuyauteries réalisée par manchon élastomère M1 ép. 13mm DN32	ml	285,00	14,09	4 015,65	4 015,65											100%	4 015,65								
	DN40	ml	140,00	12,26	1 716,40	1 716,40											100%	1 716,40								
	DN50	ml	5,00	13,53	67,65	67,65											100%	67,65								
	DN65	ml	15,00	16,13	241,95	241,95											100%	241,95								
	Ruban chauffant autorégulant	ml	15,00	33,25	498,75	498,75											100%	498,75								
	Raccordement électrique sur armoire électrique local plomberie	ens	1,00	150,00	150,00	150,00											100%	150,00								
	Raccordement eau froide des appareils Tuyauteries cuivre écroui en distribution intérieure y compris :support,accessoires,chutes																											
	Ø 10 x1	ml	40,00	35,00	1 400,00	1 400,00											100%	1 400,00								
	Ø 12 x1	ml	30,00	36,90	1 107,00	1 107,00											100%	1 107,00								
	Total 3 - 1 -				**34 418**	**34 418**												**34 418**								
3 - 2 -	**EAU CHAUDE SANITAIRE**																											
	Adoucisseur Adoucisseur pour production ECS y compris bac à sel, siphon, by-pass ... Marque : Type :	ens	1,00	3 666,00	3 666,00	3 666,00											100%	3 666,00								
	Préchauffage air comprimé Récupérateur d'énergie sur compresseur air comprimé y compris échangeur et accessoires	u	3,00	1 947,60	5 842,80	5 842,80											100%	5 842,80								
	Production Eau Chaude Sanitaire Solaire Capteur plan sur toiture autovidangeable Marque : Type :	ens	18,00	883,10	15 895,80	15 895,80											100%	15 895,80								
	Fixation toiture en terrasse	ens	9,00	483,10	4 347,90	4 347,90											100%	4 347,90								
	Bac de récupération eau glycolée	u	1,00	500,00	500,00	500,00											100%	500,00								
	Ensemble de doigt de gant	ens	1,00	76,44	76,44	76,44											100%	76,44								
	Conduite de raccordement	u	36,00	48,20	1 735,20	1 735,20											100%	1 735,20								
	Purgeur d'air	u	9,00	47,13	424,17	424,17											100%	424,17								
	Débitmètre	u	1,00	193,70	193,70	193,70											100%	193,70								
	Liaison tube EC Solaire DN20	ml	40,00	43,56	1 742,40	1 742,40											100%	1 742,40								
	Isolation des tuyauteries réalisée par manchon élastomère M1 ép. 32mm DN20	ml	40,00	18,30	732,00	732,00											100%	732,00								
	Vanne d'isolement DN20	u	8,00	31,30	250,40	250,40											100%	250,40								
	Vanne d'équilibrage DN20	u	1,00	68,30	68,30	68,30											100%	68,30								
	Vanne 2 voies motorisée	u	1,00	248,40	248,40	248,40											100%	248,40								
	Vase d'expansion solaire y compris raccord Marque : Type :	ens	1,00	689,39	689,39	689,39											100%	689,39								
	Station solaire autovidangeable y compris régulation	ens	1,00	1 812,30	1 812,30	1 812,30											100%	1 812,30								
	Module drainback tank y compris raccordement	u	1,00	1 285,40	1 285,40	1 285,40											100%	1 285,40								
	Echangeur solaire primaire y compris isolation Marque : Type :	ens	1,00	2 925,90	2 925,90	2 925,90											100%	2 925,90								
	Circulateur en ligne à vitesse variable y compris équipements et accessoires	ens	2,00	997,80	1 995,60	1 995,60											100%	1 995,60								
	Ballon de stockage ECS y compris jaquette calorifugée, trou d'homme Ø400, doigt de gant Marque : Type : Capacité : 1500 Litres	ens	2,00	2 419,90	4 839,80	4 839,80											100%	4 839,80								
	Echangeur à plaque eau chaude solaire/eau chaude sanitaire Marque : Type :	ens	1,00	1 479,90	1 479,90	1 479,90											100%	1 479,90								
	Fluide solaire haute température (20L)	u	4,00	142,60	570,40	570,40											100%	570,40								
	Régulation Marque : Type :	ens	1,00	544,00	544,00	544,00											100%	544,00								
	Production complémentaire ECS GAZ Accumulateur ECS à gaz à condensation, y compris raccordement gaz, équipements, accessoires et manutention : tel que décrit au CCTP Marque : Type :	ens	1,00	8 424,30	8 424,30	8 424,30											100%	8 424,30								
	Groupe de sécurité sanigaz	ens	1,00	685,00	685,00	685,00											100%	685,00								
	Circulateur double en ligne à vitesse variable, y compris équipements et accessoires : Marque : Type : Débit : Hmt :	ens	1,00	3 349,40	3 349,40	3 349,40											100%	3 349,40								
	Manchon anti-vibratoire DN50	u	2,00	94,60	189,20	189,20											100%	189,20								
	Filtre à particule autonettoyant à cartouche inox 316	u	1,00	250,00	250,00	250,00											100%	250,00								
	Filtre Y en inox à tamis avec bouchon magnétique	u	1,00	150,00	150,00	150,00											100%	150,00								
	Dispositif de traitement anti-tartre magnétique	u	1,00	2 800,00	2 800,00	2 800,00											100%	2 800,00								
	Vanne 3 voies motorisée en inox 316	u	1,00	934,70	934,70	934,70											100%	934,70								
	Compteur volumétrique avec émetteur à impulsions	u	1,00	520,00	520,00	520,00											100%	520,00								
	Tube Polyéthylène Haute Densité PE 80 PN 16 y compris raccords à sertir et supportage Diam. 50	ml	5,00	18,50	92,50	92,50											100%	92,50								
	Isolation des tuyauteries réalisée par manchon élastomère M1 ép. 32mm DN50	ml	5,00	32,30	161,50	161,50											100%	161,50								
	Régulation et électricité Ensemble de régulation comprenant : - automate programmable communicant protocole BACnet - les sondes de température - les doigts de gants supplémentaires pour les contrôles de température - les câbles de commande et d'alimentation - toutes sujétions Marque : Type :	ens	1,00	800,00	800,00	800,00											100%	800,00								
	Armoire électrique de commande et de protection dans le local plomberie y compris raccordements électriques	ens	1,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00											100%	5 000,00								
	Distribution et retour d'eau chaude Tube Polyéthylène Haute Densité PE 80 PN 16 y compris raccords à sertir et supportage																											
	Diam. 20	ml	260,00	9,60	2 496,00	2 496,00											100%	2 496,00								
	Diam. 25	ml	5,00	10,20	51,00	51,00											100%	51,00								
	Diam. 32	ml	190,00	11,30	2 147,00	2 147,00											100%	2 147,00								
	Diam. 40	ml	65,00	13,50	877,50	877,50											100%	877,50								
	Diam. 50	ml	10,00	18,50	185,00	185,00											100%	185,00								
	Isolation des tuyauteries réalisée par manchon élastomère M1 ép. 32mm DN20	ml	260,00	18,30	4 758,00	4 758,00											100%	4 758,00								
	DN25	ml	5,00	21,20	106,00	106,00											100%	106,00								
	DN32	ml	190,00	24,50	4 655,00	4 655,00											100%	4 655,00								
	DN40	ml	65,00	27,60	1 794,00	1 794,00											100%	1 794,00								
	DN50	ml	10,00	32,30	323,00	323,00											100%	323,00								
	Circulateur double de bouclage ECS y compris raccord union, coffret de permutation Marque : Type	ens	1,00	2137,3	2 137,30	2 137,30											100%	2 137,30								

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 10 : PLOMBERIE - FLUIDES INDUSTRIELS

DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																			
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	Robinet d'équilibrage et d'isolement																									
	DN20	u	9,00	68,30	614,70	614,70											100%	614,70								
	Mitigeur thermostatique avec sécurité anti-brûlure DN50	ens	1,00	3 474,90	3 474,90	3 474,90											100%	3 474,90								
	Marque : Type :																									
	Raccordement eau chaude et eau mitigée des appareils																									
	Tuyauteries cuivre écroui en distribution intérieure y compris :support,accessoires,chutes																									
	Ø 10 x1	ml	55,00	35,00	1 925,00	1 925,00											100%	1 925,00								
	Ø 12 x1	ml	35,00	36,90	1 291,50	1 291,50											100%	1 291,50								
	Total 3 - 2 -				**102 059**	**102 059**												**102 059**								
3 - 3 -	**EAU USEES - EAUX VANNES - VENTILATION PRIMAIRE**																									
	Chutes et collecteurs Tube Fonte avec assemblage par joint élastomère SMU en distribution y compris :support,accessoires,chutes																									
	DN50	ml	50,00	111,32	5 566	5 566,00											100%	5 566,00								
	DN75	ml	10,00	151,80	1 518,00	1 518,00											100%	1 518,00								
	DN100	ml	65,00	152,32	9 900,80	9 900,80											100%	9 900,80								
	DN125	ml	15,00	182,78	2 741,70	2 741,70											100%	2 741,70								
	Ventilations primaires et secondaires PVC NF EN 1453-1 6 M1 y compris colle, raccord et supportage	ml	55,00	50,00	2 750,00	2 750,00											100%	2 750,00								
	Raccordement des appareils Raccordement des appareils PVC NF EN 1453-1 - M 1 y compris colle, raccord et supportage																									
	Ø 40	ml	95,00	38,06	3 615,70	3 615,70											100%	3 615,70								
	Ø 50	ml	10,00	40,05	400,50	400,50											100%	400,50								
	Ø 100	ml	35,00	50,00	1 750,00	1 750,00											100%	1 750,00								
	Siphon de sol	u	31,00	101,39	3 143,09	3 143,09											100%	3 143,09								
	Avaloir Sortie verticale DN100	u	36,00	85,30	3 070,80	3 070,80											100%	3 070,80								
	Total 3 - 3 -				**34 457**	**34 457**												**34 457**								
3 - 4 -	**APPAREILS SANITAIRES ET ACCESSOIRES**																									
	Appareils sanitaires avec robinetterie et accessoires, y compris supportage, fixations, tresses inox, robinets d'isolements, raccordements hydrauliques, accessoires et toutes sujétions de mise en œuvre : tels que décrit au CCTP																									
	WC et Bâti-support	ens	7,00	666,89	4 668,23	4 668,23											100%	4 668,23								
	WC PMR et Bâti-support	ens	6,00	747,53	4 485,18	4 485,18											100%	4 485,18								
	Urinoir à action siphonique	ens	4,00	688,36	2 753,44	2 753,44											100%	2 753,44								
	Séparateur urinoir	u	4,00	90,00	360,00	360,00											100%	360,00								
	Lave-mains PMR	ens	6,00	463,22	2 779,32	2 779,32											100%	2 779,32								
	Lave mains collectifs	ens	9,00	1 036,40	9 327,60	9 327,60											100%	9 327,60								
	Lave mains	ens	8,00	437,68	3 501,44	3 501,44											100%	3 501,44								
	Seche mains electrique	u	22,00	422,20	9 288,40	9 288,40											100%	9 288,40								
	Douche plain pied	ens	12,00	664,80	7 977,60	7 977,60											100%	7 977,60								
	Sèche cheveux combiné miroir	u	12,00	1 076,80	12 921,60	12 921,60											100%	12 921,60								
	Vidoir y compris vidage et grille	ens	3,00	502,11	1 506,33	1 506,33											100%	1 506,33								
	Fontaine réfrigérée	u	8,00	1 020,48	8 163,84	8 163,84											100%	8 163,84								
	Distributeur de papier	u	13,00	62,50	812,50	812,50											100%	812,50								
	Poubelle murale	u	16,00	117,04	1 872,64	1 872,64											100%	1 872,64								
	Barre de relevage	ens	6,00	100,78	604,68	604,68											100%	604,68								
	Barre d'appui murale	ens	6,00	118,44	710,64	710,64											100%	710,64								
	Patère	u	25,00	23,53	588,25	588,25											100%	588,25								
	Porte balai avec balayette	u	13,00	36,69	476,97	476,97											100%	476,97								
	Distributeur de savon liquide	u	23,00	121,13	2 785,99	2 785,99											100%	2 785,99								
	Miroir 60x40	u	23,00	81,70	1 879,10	1 879,10											100%	1 879,10								
	Miroir PMR 80x60	u	6,00	95,00	570,00	570,00											100%	570,00								
	Mini Cuisine	u	6,00	1 391,57	8 349,42	8 349,42											100%	8 349,42								
	Robinet de puisage anti-gel	u	11,00	162,97	1 792,67	1 792,67											100%	1 792,67								
	Siphon de sol	u	31,00	158,90	4 925,90	4 925,90											100%	4 925,90								
	Total 3- 4 -				**93 102**	**93 102**												**93 102**								
3 - 5 -	**EAUX PLUVIALES**																									
3 - 5 - 1 -	**Eau Pluviale Toiture**																									
	Tube Fonte avec assemblage par joint élastomère SMU en distribution y compris :support,accessoires,chutes																									
	DN100	ml	60,00	152,32	9 139,20										100%	9 139,20										
	DN125	ml	55,00	182,78	10 052,90										100%	10 052,90										
	DN200	ml	75,00	203,09	15 231,75										100%	15 231,75										
	Tampon de visite en pied de descente	ens	14,00	105,41	1 475,74										100%	1 475,74										
	Raccordement sur attentes en sortie de toiture du lot couverture	ens	14,00	186,21	2 606,94										100%	2 606,94										
	Encoffrement acoustique	ml	25,00	47,29	1 182,25										100%	1 182,25										
3 - 5 - 2 -	**Récupération Eau de Pluie**																									
	Collecte et stockage Tube Fonte avec assemblage par joint élastomère SMU en distribution y compris :support,accessoires,chutes																									
	DN100	ml	90,00	152,32	13 708,80	13 708,80											100%	13 708,80								
	DN150	ml	105,00	203,09	21 324,45	21 324,45											100%	21 324,45								
	Tampon de visite en pied de descente	ens	13,00	105,41	1 370,33	1 370,33											100%	1 370,33								
	Raccordement sur attentes en sortie de toiture du lot couverture	ens	13,00	186,21	2 420,73	2 420,73											100%	2 420,73								
	Raccordement sur attentes réseaux enterrés	ens	13,00	186,21	2 420,73	2 420,73											100%	2 420,73								
	Encoffrement acoustique	ml	60,00	47,29	2 837,40	2 837,40											100%	2 837,40								
	2 citernes béton ovale de 15m3 unitaires jumelées en partie basse	pm																								
	Pompe et module de gestion eau de pluie																									
	Double pompe immergée inox, y compris : plaque stabilisatrice, aspiration avec crépine, vannes d'arrêt, clapets antiretour et flotteur : tel que décrit au CCTP Marque : Type : Débit : Hmt :	ens	1,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00											100%	3 500,00								
	Raccordement électrique pompe sur coffret de la station de gestion	ens	1,00	500,00	500,00	500,00											100%	500,00								
	Station de gestion des eaux, y compris équipements, accessoires, manutention, réservoir tampon de 500 Litres : tel que décrit au CCTP Marque : Type : Débit : Hmt :	ens	1,00	10 500,00	10 500,00	10 500,00											100%	10 500,00								
	Raccordement électrique coffret sur l'armoire électrique du local plomberie	ens	1,00	500,00	500,00	500,00											100%	500,00								
	Distribution eau de pluie																									
	Manchette de raccordement démontable, y compris vannes d'isolement	ens	1,00	250,00	250,00	250,00											100%	250,00								
	Tuyauteries Tube Polyéthylène Haute Densité PE 80 PN 16 à sertir y compris : supportages, fixations, colliers supports isolants, accessoires, chutes, raccords à sertir																									
	Diam. 25	ml	95,00	32,04	3 043,80	3 043,80											100%	3 043,80								
	Diam. 32	ml	125,00	33,14	4 142,50	4 142,50											100%	4 142,50								
	Isolation des tuyauteries réalisée par manchon élastomère M1 ép. 13mm																									
	DN25	ml	95,00	14,03	1 332,85	1 332,85											100%	1 332,85								
	DN32	ml	125,00	14,09	1 761,25	1 761,25											100%	1 761,25								
	Ruban chauffant autorégulant	ml	10,00	33,25	332,50	332,50											100%	332,50								
	Raccordement électrique sur armoire électrique local plomberie	ens	1,00	150,00	150,00	150,00											100%	150,00								
	Raccordement des tuyauteries cuivre écroui en distribution intérieure y compris :support,accessoires,chutes																									
	Ø 10 x1	ml	35,00	35,00	1 225,00	1 225,00											100%	1 225,00								
	Robinet à boisseau sphérique Ø 20 x 27	u	4,00	34,87	139,48	139,48											100%	139,48								
	Compteur eau froide à impulsion DN25	u	1,00	173,12	173,12	173,12											100%	173,12								
	Vanne d'arrêt à purge en laiton	u	3,00	75,00	225,00	225,00											100%	225,00								
	Filtre à particule	u	1,00	85,00	85,00	85,00											100%	85,00								
	Relevage eau pluviale ascenseur																									
	Pompe de relevage puisard fosse ascenseur y compris interrupteur à flotteur Marque : Type :	ens	1,00	2 101,72	2 101,72	2 101,72											100%	2 101,72								
	Refoulement en tube PVC M1 EU/EP en distribution y compris : support, accessoires et chutes Ø 32 x 3.6	ml	5,00	34,68	173,40	173,40											100%	173,40								
	Robinet à boisseau sphérique Ø 33 x 42	u	1,00	54,40	54,40	54,40											100%	54,40								
	Clapet anti-retour Ø 33 x 42	u	1,00	140,95	140,95	140,95											100%	140,95								
	Raccordement sur réseau EP existant	ens	1,00	294,90	294,90	294,90											100%	294,90								
	Coffret de protection et de commande	ens	1,00	671,81	671,81	671,81											100%	671,81								
	Raccordement électrique sur armoire électrique local plomberie	ens	1,00	500,00	500,00	500,00											100%	500,00								
	Total 3- 5 -				**115 569**	**115 569**										**39 689**		**75 880**								
3 - 6 -	**ROBINET D'INCENDIE ARME**																									
3 - 6 - 1 -	**Branchement**																									
	Raccordement sur attente VRD	ens	1,00	275,00	275,00	275,00									100%	275,00										
	Robinet à boisseau sphérique Ø 33 x 42	u	2,00	54,40	108,80	108,80									100%	108,80										
	Clapet de non retour à battant visitable DN32	u	1,00	81,50	81,50	81,50									100%	81,50										
	Filtre à tamis inox avec robinet de rinçage DN32	u	1,00	72,00	72,00	72,00									100%	72,00										
	Disconnecteur hydraulique y compris filtre, vannes d'arrêt et vidange DN32	u	1,00	597,80	597,80	597,80									100%	597,80										
	Manomètre DN63 à bain d'huile avec piquage et vanne	u	2,00	53,90	107,80	107,80									100%	107,80										
	Purge et prise d'échantillon	u	1,00	96,14	96,14	96,14									100%	96,14										
3 - 6 - 2 -	**Distribution eau incendie**																									
	Distribution en tube PEHD sous fourreau du lot GO DN 32	ml	20,00	25,00	500,00	500,00									100%	500,00										
	Tuyauteries acier galvanisé en distribution horizontale y compris : support,accessoires,chutes et raccord PEHD/acier DN 32	ml	10,00	59,40	594,00	594,00									100%	594,00										
	Postes RIA	ens	2,00	925,60	1 851,20	1 851,20									100%	1 851,20										
	Total 3- 6 -				**4 284**	**4 284**										**4 284**										

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 10 : PLOMBERIE - FLUIDES INDUSTRIELS

DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
3 - 7 -	**EAU FROIDE INDUSTRIELLE**																											
	Distribution																											
	Tuyauteries acier inoxydable en distribution horizontale y compris support, accessoires, chutes																											
	DN20 ANSI INOX 316	ml	200,00	47,30	9 460,00	9 460,00									100%	9 460,00												
	DN32 ANSI INOX 316	ml	200,00	68,40	13 680,00	13 680,00									100%	13 680,00												
	DN40 ANSI INOX 316	ml	630,00	76,90	48 447,00	48 447,00									100%	48 447,00												
	DN50 ANSI INOX 316	ml	10,00	91,90	919,00	919,00									100%	919,00												
	DN65 ANSI INOX 316	ml	70,00	112,10	7 847,00	7 847,00									100%	7 847,00												
	Isolation des tuyauteries réalisée par manchon élastomère M1 ép. 13mm																											
	DN20	ml	200,00	12,52	2 504,00	2 504,00									100%	2 504,00												
	DN32	ml	200,00	14,09	2 818,00	2 818,00									100%	2 818,00												
	DN40	ml	630,00	12,26	7 723,80	7 723,80									100%	7 723,80												
	DN50	ml	10,00	13,53	135,30	135,30									100%	135,30												
	DN65	ml	70,00	16,13	1 129,10	1 129,10									100%	1 129,10												
	Points de distribution eau industriel (EIL)																											
	Robinet à boisseau sphérique DN20	u	40,00	43,14	1 725,60	1 725,60									100%	1 725,60												
	Raccord symétrique en bronze DN20	u	40,00	50,60	2 024,00	2 024,00									100%	2 024,00												
	Total 3 - 7 -				**98 413**	**98 413**										**98 413**												
3 - 8 -	**EAU USEE INDUSTRIELLE**																											
	Avaloir en fonte y compris sortie verticale en DN100	u	36,00	85,30	3 070,80	3 070,80									100%	3 070,80												
	Raccordement sur attentes réseaux enterrés eaux usées industrielles	ens	36,00	186,21	6 703,56	6 703,56									100%	6 703,56												
	Total 3 - 8 -				**9 774**	**9 774**										**9 774**												
3 - 9 -	**AIR COMPRIME**																											
	Production d'air comprimé																											
	Compresseur d'air à vis lubrifiée, vitesse fixe et sécheur intégré , tel que décrit au CCTP	u	3	7 022,20	21 066,60	21 066,60									100%	21 066,60												
	Module filtrant "2 en 1"	u	1	882,00	882,00	882,00									100%	882,00												
	Réservoir vertical en acier galvanisé, y compris accessoires	ens	1	1 526,00	1 526,00	1 526,00									100%	1 526,00												
	Régulateur de pression	ens	1	1 600,00	1 600,00	1 600,00									100%	1 600,00												
	Réseau d'évacuation des condensats, en tube PVC NF Me,purgeur électronique capacitif, épurateur de condensats, y compris raccordement sur réseau EU	ens	1	1 029,00	1 029,00	1 029,00									100%	1 029,00												
	Grille de prise d'air neuf et de rejet d'air en façade	u	2	500,00	1 000,00	1 000,00									100%	1 000,00												
	Conduit en gaine acier galvanisé 10/10, y compris chutes, supportage et accessoires	kg	250	10,00	2 500,00	2 500,00									100%	2 500,00												
	Ensemble de régulation et d'asservissement des registres aérauliques, y compris sondes de température, régulateur, câblerie, paramétrage et toutes sujétions	ens	1	850,00	850,00	850,00									100%	850,00												
	Armoire électrique et alimentation des équipements rattachés, y compris raccordement sur attente électrique lot CFO	ens	1	2 500,00	2 500,00	2 500,00									100%	2 500,00												
	Distribution																											
	Tube inox 316, y compris supports, colliers, chutes, raccords à sertir, pièces de transformation et toutes sujétions de mise en œuvre																											
	- DN 40	ml	650	82,90	53 885,00	53 885,00									100%	53 885,00												
	- DN 25	ml	500	61,50	30 750,00	30 750,00									100%	30 750,00												
	- DN 20	ml	40	50,90	2 036,00	2 036,00									100%	2 036,00												
	Panoplie air comprimé (flexibles de raccordement, col de cygne, vannes d'isolement, distributeur)	u	65	260,00	16 900,00	16 900,00									100%	16 900,00												
	Total 3 - 9 -				**136 525**	**136 525**										**136 525**												
3 - 10 -	**LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**																											
3 - 10 - 1 -	**Liquide de Refroidissement Neuf**																											
	Stockage																											
	Cuve cylindrique de stockage en PEHD, type fermé à fond plat à double enveloppe de capacité 8 m3, y compris : canne d'aspiration, niveau à câble/poulies étanches, connexion pour camion de livraison, manutention	ens	1,00	10 239,60	10 239,60	10 239,60									100%	10 239,60												
	Module alarme de niveau, y compris alarmes, capteurs de niveaux, électrovannes et asservissements, câblerie, paramétrage et toutes sujétions	ens	1,00	1 320,00	1 320,00	1 320,00									100%	1 320,00												
	Approvisionnement de la cuve																											
	Circuit de dépotage, y compris accessoires : tel que décrit au CCTP	ens	1,00	650,00	650,00	650,00									100%	650,00												
	Distribution																											
	Pompe de distribution pneumatique à membranes, y compris supports, accessoires et raccordement air comprimé : tel que décrit au CCTP	ens	1,00	4 000,00	4 000,00	4 000,00									100%	4 000,00												
	Filtre à tamis inox, y compris accessoires	u	1,00	850,00	850,00	850,00									100%	850,00												
	Compteur volumétrique électronique y compris accessoires	u	1,00	517,65	517,65	517,65									100%	517,65												
	Raccordement électrique sur armoire électrique local huilerie	ens	1,00	250,00	250,00	250,00									100%	250,00												
	Tuyauteries acier inoxydable en distribution horizontale y compris support, accessoires, chutes																											
	DN50 ANSI INOX 316	ml	470,00	91,90	43 193,00	43 193,00									100%	43 193,00												
	Vanne d'isolement BS inox DN50	u	22,00	230,30	5 066,60	5 066,60									100%	5 066,60												
	Enrouleur de 15m, y compris raccords, fixations et accessoires	u	19,00	800,00	15 200,00	15 200,00									100%	15 200,00												
	Pistolet distributeur avec compteur intégré	u	19,00	150,00	2 850,00	2 850,00									100%	2 850,00												
	Egouttoir et supports poignées, y compris fixation et supports	u	19,00	80,00	1 520,00	1 520,00									100%	1 520,00												
	Points pour appareils de mesure	u	4,00	25,00	100,00	100,00									100%	100,00												
3 - 10 - 2 -	**Liquide de Refroidissement Usagé**																											
	Stockage																											
	Cuve cylindrique de stockage en PEHD, type fermé à fond plat à double enveloppe de capacité 8 m3, y compris : canne d'aspiration, niveau à câble/poulies étanches, connexion pour camion de livraison, manutention	ens	1,00	10 239,60	10 239,60	10 239,60									100%	10 239,60												
	Module alarme de niveau, y compris alarmes, capteurs de niveaux, électrovannes et asservissements, câblerie, paramétrage et toutes sujétions	ens	1,00	1 320,00	1 320,00	1 320,00									100%	1 320,00												
	Vidange de la cuve																											
	Circuit d'empotage, y compris accessoires : tel que décrit au CCTP	ens	1,00	650,00	650,00	650,00									100%	650,00												
	Récupération																											
	Pompe de récupération pneumatique à membranes, y compris supports, accessoires et raccordement air comprimé : tel que décrit au CCTP	ens	4,00	3 000,00	12 000,00	12 000,00									100%	12 000,00												
	Transicuve 750 litres double peau en PEHD avec revêtement en acier zingué y compris : jauge de niveau à cadran, témoin optique de fuite, support, pompe pneumatique, crépine et flexible d'asoiration	ens	1,00	2 219,00	2 219,00	2 219,00									100%	2 219,00												
	Tuyauteries acier inoxydable en distribution horizontale y compris support, accessoires, chutes																											
	DN50 ANSI INOX 316	ml	470,00	91,90	43 193,00	43 193,00									100%	43 193,00												
	Vanne d'isolement BS inox DN50	u	31,00	230,30	7 139,30	7 139,30									100%	7 139,30												
	Filtre à tamis inox	u	4,00	250,00	1 000,00	1 000,00									100%	1 000,00												
	Enrouleur de 15m, y compris raccords, fixations et accessoires	u	19,00	800,00	15 200,00	15 200,00									100%	15 200,00												
	Points pour appareils de mesure	u	8,00	25,00	200,00	200,00									100%	200,00												
	Total 3 - 10 -				**178 918**	**178 918**										**178 918**												
3 - 11 -	**HUILES**																											
3 - 11 - 1 -	**Huile Neuve Moteur**																											
	Stockage																											
	Cuve cylindrique de stockage en PEHD, type fermé à fond plat à double enveloppe de capacité 10 m3, y compris : canne d'aspiration, niveau à câble/poulies étanches, connexion pour camion de livraison, manutention	ens	1,00	11 194,20	11 194,20	11 194,20									100%	11 194,20												
	Module alarme de niveau, y compris alarmes, capteurs de niveaux, électrovannes et asservissements, câblerie, paramétrage et toutes sujétions	ens	1,00	1 320,00	1 320,00	1 320,00									100%	1 320,00												
	Approvisionnement de la cuve																											
	Circuit de dépotage, y compris accessoires : tel que décrit au CCTP	ens	1,00	650,00	650,00	650,00									100%	650,00												
	Distribution																											
	Pompe de distribution pneumatique à membranes, y compris supports, accessoires et raccordement air comprimé : tel que décrit au CCTP	ens	1,00	4 000,00	4 000,00	4 000,00									100%	4 000,00												
	Filtre à tamis inox, y compris accessoires	u	1,00	850,00	850,00	850,00									100%	850,00												
	Filtre en ligne 5 microns y compris tête de filtre, cartouche et témoin visuel	u	1,00	584,00	584,00	584,00									100%	584,00												
	Compteur volumétrique électronique y compris accessoires	u	1,00	517,65	517,65	517,65									100%	517,65												
	Raccordement électrique sur armoire électrique local huilerie	ens	1,00	250,00	250,00	250,00									100%	250,00												
	Tuyauteries acier inoxydable en distribution horizontale y compris support, accessoires, chutes																											
	DN50 ANSI INOX 316	ml	470,00	91,90	43 193,00	43 193,00									100%	43 193,00												
	Vanne d'isolement BS inox DN50	u	22,00	230,30	5 066,60	5 066,60									100%	5 066,60												
	Enrouleur de 15m, y compris raccords, fixations et accessoires	u	19,00	800,00	15 200,00	15 200,00									100%	15 200,00												
	Pistolet distributeur avec compteur intégré	u	19,00	150,00	2 850,00	2 850,00									100%	2 850,00												
	Egouttoir et supports poignées, y compris fixation et supports	u	19,00	80,00	1 520,00	1 520,00									100%	1 520,00												
	Points pour appareils de mesure	u	4,00	25,00	100,00	100,00									100%	100,00												

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 10 : PLOMBERIE - FLUIDES INDUSTRIELS
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
3 - 11 - 2 -	**Huile Usagée Moteur**																											
	Stockage																											
	Cuve cylindrique de stockage en PEHD, type fermé à fond plat à double enveloppe de capacité 10 m3. y compris : canne d'aspiration, niveau à câble/poulies étanches, connexion pour camion de livraison, manutention	ens	1,00	11 194,20	11 194,20	11 194,20									100%	11 194,20											
	Module alarme de niveau, y compris alarmes, capteurs de niveaux, électrovannes et asservissements, câblerie, paramétrage et toutes sujétions	ens	1,00	1 320,00	1 320,00	1 320,00									100%	1 320,00											
	Vidange de la cuve																											
	Circuit d'empotage, y compris accessoires : tel que décrit au CCTP	ens	1,00	650,00	650,00	650,00									100%	650,00											
	Récupération																											
	Pompe de récupération pneumatique à membranes, y compris supports, accessoires et raccordement air comprimé: tel que décrit au CCTP	ens	4,00	3 000,00	12 000,00	12 000,00									100%	12 000,00											
	Tuyauteries acier inoxydable en distribution horizontale y compris support, accessoires, chutes																											
	DN50 ANSI INOX 316	ml	470,00	91,90	43 193,00	43 193,00									100%	43 193,00											
	Vanne d'isolement BS inox DN50	u	31,00	230,30	7 139,30	7 139,30									100%	7 139,30											
	Filtre à tamis inox	u	4,00	250,00	1 000,00	1 000,00									100%	1 000,00											
	Enrouleur de 15m, y compris raccords, fixations et accessoires	u	19,00	800,00	15 200,00	15 200,00									100%	15 200,00											
	Points pour appareils de mesure	u	8,00	25,00	200,00	200,00									100%	200,00											
3 - 11 - 3 -	**Huile Neuve Boite d'Essieu**																											
	Stockage																											
	Bac de rétention en inox y compris caillebotis	ens	1,00	1 693,00	1 693,00	1 693,00									100%	1 693,00											
	Distribution																											
	Pompe de distribution pneumatique à piston plongeur, y compris supports, accessoires et raccordement air comprimé : tel que décrit au CCTP	ens	3,00	3 000,00	9 000,00	9 000,00									100%	9 000,00											
	Filtre à tamis inox, y compris accessoires	u	3,00	850,00	2 550,00	2 550,00									100%	2 550,00											
	Compteur volumétrique électronique y compris accessoires	u	3,00	517,65	1 552,95	1 552,95									100%	1 552,95											
	Raccordement électrique sur armoire électrique local huilerie	ens	3,00	250,00	750,00	750,00									100%	750,00											
	Tuyauteries acier inoxydable en distribution horizontale y compris support, accessoires, chutes																											
	DN40 ANSI INOX 316	ml	1 410,00	76,90	108 429,00	108 429,00									100%	108 429,00											
	Vanne d'isolement BS inox DN40	u	72,00	172,90	12 448,80	12 448,80									100%	12 448,80											
	Enrouleur de 15m, y compris raccords, fixations et accessoires	u	72,00	800,00	57 600,00	57 600,00									100%	57 600,00											
	Pistolet distributeur avec compteur intégré	u	72,00	150,00	10 800,00	10 800,00									100%	10 800,00											
	Egouttoir et supports poignées, y compris fixation et supports	u	72,00	80,00	5 760,00	5 760,00									100%	5 760,00											
	Points pour appareils de mesure	u	12,00	25,00	300,00	300,00									100%	300,00											
3 - 11 - 14 -	**Huile Neuve Cardium**																											
	Stockage																											
	Bac de rétention en inox y compris caillebotis	ens	1,00	958,10	958,10	958,10									100%	958,10											
	Couverture chauffante y compris thermostat : tel que décrit au CCTP	ens	1,00	603,30	603,30	603,30									100%	603,30											
	Raccordement électrique sur armoire électrique local huilerie	ens	1,00	250,00	250,00	250,00									100%	250,00											
	Distribution																											
	Pompe de distribution pneumatique à piston plongeur, y compris supports, accessoires et raccordement air comprimé : tel que décrit au CCTP	ens	1,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00									100%	3 500,00											
	Filtre à tamis inox, y compris accessoires	u	1,00	850,00	850,00	850,00									100%	850,00											
	Compteur volumétrique électronique y compris accessoires	u	1,00	517,65	517,65	517,65									100%	517,65											
	Raccordement électrique sur armoire électrique local huilerie	ens	1,00	250,00	250,00	250,00									100%	250,00											
	Tuyauteries acier inoxydable en distribution horizontale y compris support, accessoires, chutes																											
	DN40 ANSI INOX 316	ml	470,00	76,90	36 143,00	36 143,00									100%	36 143,00											
	Rubans chauffant autorégulant	ml	470,00	33,25	15 627,50	15 627,50									100%	15 627,50											
	Raccordement électrique sur armoire électrique local huilerie	ens	1,00	150,00	150,00	150,00									100%	150,00											
	Isolation des tuyauteries réalisée par manchon élastomère M1 ép. 19mm DN40	ml	470,00	21,70	10 199,00	10 199,00									100%	10 199,00											
	Vanne d'isolement BS inox DN40	u	27,00	172,90	4 668,30	4 668,30									100%	4 668,30											
	Enrouleur de 15m, y compris raccords, fixations et accessoires	u	24,00	800,00	19 200,00	19 200,00									100%	19 200,00											
	Pistolet distributeur avec compteur intégré	u	24,00	150,00	3 600,00	3 600,00									100%	3 600,00											
	Egouttoir et supports poignées, y compris fixation et supports	u	24,00	80,00	1 920,00	1 920,00									100%	1 920,00											
	Points pour appareils de mesure	u	4,00	25,00	100,00	100,00									100%	100,00											
	Total 3 - 11 -				**488 613**	**488 613**										**488 613**											
3 - 12 -	**GESTION TECHNIQUE DES EQUIPEMENTS DE PLOMBERIE FLUIDES INDUSTRIELLES**																											
	Fourniture et pose des barriers sectionnables suivant spécifications du cahier des charges	ens	1,00	750,00	750,00	750,00									50%	375,00	50%	375,00									
	Participation au test des points	ens	1,00	250,00	250,00	250,00									50%	125,00	50%	125,00									
	Total 3 - 12 -				**1 000**	**1 000**										**500**		**500**									
	Total 3				**1 297 130**	**1 297 130**										**956 715**		**340 415**									
4	**DESCRIPTION DES OUVRAGES - BATIMENT NETTOYAGE**																											
4 - 1 -	**EAUX PLUVIALES**																											
	Tube Fonte avec assemblage par joint élastomère SMU en distribution y compris :support,accessoires,chutes DN100	ml	160,00	152,32	24 371,20	24 371,20													100%	24 371,20						
	Tampon de visite en pied de descente	ens	16,00	105,41	1 686,56	1 686,56													100%	1 686,56						
	Raccordement sur attentes en sortie de toiture du lot couverture	ens	16,00	186,21	2 979,36	2 979,36													100%	2 979,36						
	Raccordement sur attentes réseaux enterrés	ens	8,00	186,21	1 489,68	1 489,68													100%	1 489,68						
	Total 4 - 1 -				**30 527**	**30 527**														**30 527**						
4 - 2 -	**EAU FROIDE INDUSTRIELLE EFI**																											
	Branchement eau de ville Raccordement sur attente VRD eau froide	ens	1,00	378,54	378,54	378,54													100%	378,54						
	Tube Polyéthylène Haute Densité PE 80 PN 16 Diam. 32	ml	15,00	33,14	497,10	497,10													100%	497,10						
	Robinet à boisseau sphérique Ø 33 x 42	u	4,00	54,40	217,60	217,60													100%	217,60						
	Clapet de non retour à battant visitable DN32	u	1,00	140,95	140,95	140,95													100%	140,95						
	Filtre à tamis inox avec robinet de rinçage DN32	u	1,00	66,90	66,90	66,90													100%	66,90						
	Disconnecteur hydraulique y compris filtre, vannes d'arrêt et vidange DN32	u	1,00	1 141,11	1 141,11	1 141,11													100%	1 141,11						
	Manomètre DN63 à bain d'huile avec piquage et vanne	u	2,00	53,90	107,80	107,80													100%	107,80						
	Purge et prise d'échantillon	u	1,00	96,14	96,14	96,14													100%	96,14						
	Compteur volumétrique pour eau froide avec émetteur d'impulsion y compris by-pass et manchette de contrôle coudée avec vannes DN32	u	1,00	330,30	330,30	330,30													100%	330,30						
	Distribution																											
	Tuyauteries acier inoxydable en distribution horizontale y compris support, accessoires, chutes																											
	DN20 ANSI INOX 316	ml	60,00	47,30	2 838,00	2 838,00													100%	2 838,00						
	DN32 ANSI INOX 316	ml	330,00	68,40	22 572,00	22 572,00													100%	22 572,00						
	Isolation des tuyauteries réalisée par manchon élastomère M1 ép. 13mm																											
	DN20	ml	60,00	12,52	751,20	751,20													100%	751,20						
	DN32	ml	330,00	14,09	4 649,70	4 649,70													100%	4 649,70						
	Rubans chauffant autorégulant	ml	390,00	33,25	12 967,50	12 967,50													100%	12 967,50						
	Points de distribution eau industriel (EIL)																											
	Robinet à boisseau sphérique DN20	u	27,00	43,14	1 164,78	1 164,78													100%	1 164,78						
	Raccord symétrique en bronze DN20	u	27,00	50,60	1 366,20	1 366,20													100%	1 366,20						
	Total 4 - 2 -				**49 286**	**49 286**														**49 286**						
4 - 3 -	**EAUX USEES INDUSTRIELLES EUI**																											
	Avaloir en fonte y compris sortie verticale en DN100	u	9,00	85,30	767,70	767,70													100%	767,70						
	Raccordement sur attentes réseaux enterrés eaux usées industrielles	ens	9,00	186,21	1 675,89	1 675,89													100%	1 675,89						
	Total 4 - 3 -				**2 444**	**2 444**														**2 444**						
4 - 4 -	**ALIMENTATION GAZ DES KARCHERS**																											
	Raccordement sur attente lot VRD	ens	1,00	436,80	436,80	436,80													100%	436,80						
	Poste de coupure, détente et comptage y compris coffret	ens	1,00	3 113,60	3 113,60	3 113,60													100%	3 113,60						
	Tube Polyéthylène Haute Densité PE 80 GAZ Calibre 50 51.4 x 63	ml	5,00	31,00	155,00	155,00													100%	155,00						
	Protection mécanique tube	ens	1,00	210,00	210,00	210,00													100%	210,00						
	Vanne de barrage gaz	u	3,00	358,40	1 075,20	1 075,20													100%	1 075,20						
	Coffret sous verre dormant	ens	1,00	249,20	249,20	249,20													100%	249,20						
	Tuyauteries acier noir en distribution horizontale y compris :support,accessoires,chutes et peinture, antirouille DN50	ml	10,00	82,30	823,00	823,00													100%	823,00						
	Volume tampon	ens	1,00	249,20	249,20	249,20													100%	249,20						
	Centrale de détection de fuite gaz y compris électrovanne	ens	1,00	1 511,00	1 511,00	1 511,00													100%	1 511,00						
	Total 4 - 4 -				**7 823**	**7 823**														**7 823**						

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 10 : PLOMBERIE - FLUIDES INDUSTRIELS

DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																					
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
4 - 5 -	**AIR COMPRIME**																											
	Production d'air comprimé																											
	Compresseur d'air à vis lubrifiée, vitesse fixe , tel que décrit au CCTP	u	1	6 741,70	6 741,70	6 741,70													100%	6 741,70							
	Sécheur par adsorption	u	1	5 755,60	5 755,60	5 755,60													100%	5 755,60							
	Module filtrant "2 en 1"	u	1	882,00	882,00	882,00													100%	882,00							
	Réservoir vertical en acier galvanisé, y compris accessoires	ens	1	1 010,80	1 010,80	1 010,80													100%	1 010,80							
	Régulateur de pression	ens	1	1 600,00	1 600,00	1 600,00													100%	1 600,00							
	Réseau d'évacuation des condensats, en tube PVC NF Me,purgeur électronique capacitif, épurateur de condensats. y comoris raccordement sur réseau EU	ens	1	1 029,00	1 029,00	1 029,00													100%	1 029,00							
	Grille de prise d'air neuf et de rejet d'air en façade	u	2	500,00	1 000,00	1 000,00													100%	1 000,00							
	Conduit en gaine acier galvanisé 10/10, y compris chutes, supportage et accessoires	kg	90	10,00	900,00	900,00													100%	900,00							
	Ensemble de régulation et d'asservissement des registres aéraulques, y compris sondes de température, régulateur, câblerie, paramétrage et toutes sujétions	ens	1	850,00	850,00	850,00													100%	850,00							
	Armoire électrique et alimentation des équipements rattachés, y compris raccordement sur attente électrique lot CFO	ens	1	2 500,00	2 500,00	2 500,00													100%	2 500,00							
	Distribution																											
	Tube inox 316, y compris supports, colliers, chutes, raccords à sertir, pièces de transformation et toutes sujétions de mise en œuvre - DN 40	ml	300	82,90	24 870,00	24 870,00													100%	24 870,00							
	Panoplie air comprimé (flexibles de raccordement, col de cygne, vannes d'isolement, distributeur)	u	6	260,00	1 560,00	1 560,00													100%	1 560,00							
	Total 4 - 5 -				**48 699**	**48 699**														**48 699**							
4 - 6 -	**GESTION TECHNIQUE DES EQUIPEMENTS DE PLOMBERIE FLUIDES INDUSTRIELLES**																											
	Fourniture et pose des borniers sectionnables suivant spécifications du cahier des charges	ens	1,00	750,00	750,00	750,00													100%	750,00							
	Participation au test des points	ens	1,00	250,00	250,00	250,00													100%	250,00							
	Total 4 - 6 -				**1 000**	**1 000**														**1 000**							
4 - 7 -	**ELECTRICITE**	pm																										
	Total 4				**139 778**	**139 778**														**139 778**							
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**1 436 909**	**1 436 909**										**956 715**		**340 415**		**139 778**							

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 11 : ELECTRICITE CFO / CFA

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

			ZONES OU FINANCEURS								
N°	LIBELLÉ	MONTANT	TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF
			RÉPARTITION DE L'ESTIMATION										
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	BASE												
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES - COURANTS FORTS												
2- 1 -	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	20 000	20 000			20 000							
2 - 2 -	ORIGINE DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES												
2 - 3 -	BILAN DE PUISSANCE												
2 - 4 -	RÉGIME DE NEUTRE												
2 - 5 -	RÉSEAU DE TERRE	22 000	22 000					9 900	8 800	3 300			
2 - 6 -	SOURCES D'ALIMENTATION	327 500	327 500					196 500	98 250	32 750			
2 - 7 -	TABLEAUX GÉNÉRAUX BASSE TENSION	180 000	180 000					108 000	54 000	18 000			
2 - 8 -	ARMOIRES ÉLECTRIQUES	130 000	130 000					40 000	70 000	20 000			
2 - 9 -	DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE	568 400	568 400					336 340	126 555	105 505			
2 - 10 -	APPAREILS D'ÉCLAIRAGE	536 100	536 100					295 550	235 000	5 550			
2 - 11 -	ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ	49 800	49 800					41 100	8 700				
2 - 12 -	APPAREILLAGE	130 350	130 350					111 350	17 375	1 625			
3	DESCRIPTION DES OUVRAGES – COURANTS FAIBLES												
3 - 1 -	SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE	58 000	58 000					11 600	46 400				
3 - 2 -	SYSTÈME D'EXTINCTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE	28 750	28 750					28 750					
3 - 3 -	RESEAU VOIX DONNÉE IMAGE	62 950	62 950					6 295	56 655				
3 - 4 -	SYSTÈME DE GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT (GTB)	160 550	160 550					48 165	112 385				
3 - 5 -	VIDÉOPHONIE	4 200	4 200					4 200					
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**2 278 600**	**2 278 600**			**20 000**		**1 237 750**	**834 120**	**186 730**			
	Incertitudes Phase APD 5 %	113 930	113 930			1 000		61 888	41 706	9 337			
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**2 392 530**	**2 392 530**			**21 000**		**1 299 638**	**875 826**	**196 067**			

N°	LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	OPTIONS												
4	OPTION-ÉLECTRICITÉ												
4 - 1 -	PRODUCTION D'ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	390 000	390 000					390 000					
	TOTAL MONTANT HT - OPTIONS	**390 000**	**390 000**					**390 000**					
	Incertitudes Phase APD 5 %	19 500	19 500					19 500					
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT -OPTIONS	**409 500**	**409 500**					**409 500**					

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 11 : ELECTRICITE CFO / CFA
DÉTAILS EN EUROS H.T.
C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																									
2	**DESCRIPTION DES OUVRAGES - COURANTS FORTS**																									
2- 1 -	**TRAVAUX PRÉPARATOIRES**																									
2 - 1 - 1 -	**Dépose des installations existantes**	ens	1,00	10 000,00	10 000	10 000					100%	10 000														
2 - 1 - 2 -	**Dévoiement de câbles**	ens	1,00	10 000,00	10 000	10 000					100%	10 000														
	Total 2- 1 -				**20 000**	**20 000**						**20 000**														
2 - 2 -	**ORIGINE DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES**	pm																								
	Total 2 - 2 -																									
2 - 3 -	**BILAN DE PUISSANCE**	pm																								
	Total 2 - 3 -																									
2 - 4 -	**RÉGIME DE NEUTRE**	pm																								
	Total 2 - 4 -																									
2 - 5 -	**RÉSEAU DE TERRE**																									
2 - 5 - 1 -	**Boucle en fond de fouille**	ml	500,00	15,00	7 500	7 500									45%	3 375	40%	3 000	15%	1 125						
2 - 5 - 2 -	**Répartiteur de terre**	ens	1,00	500,00	500	500									45%	225	40%	200	15%	75						
2 - 5 - 3 -	**Liaisons équipotentielles**	ens	1,00	5 000,00	5 000	5 000									45%	2 250	40%	2 000	15%	750						
2 - 5 - 4 -	**Interconnexions bâtiments**	ml	500,00	15,00	7 500	7 500									45%	3 375	40%	3 000	15%	1 125						
2 - 5 - 5 -	**Terre dédiée réseau informatique**	ens	1,00	1 000,00	1 000	1 000									45%	450	40%	400	15%	150						
2 - 5 - 6 -	**Mise aux rails**	ens	1,00	500,00	500	500									45%	225	40%	200	15%	75						
	Total 2 - 5 -				**22 000**	**22 000**										**9 900**		**8 800**		**3 300**						
2 - 6 -	**SOURCES D'ALIMENTATION**																									
2 - 6 - 1 -	**Poste de livraison et de transformation**																									
	- Poste de Livraison cellules SM6 comprenant: DDM + CM + DM2 + 2 x DM1-A, PASA, Chargeurs redondants, Hublots thermographiques, protections Sepam série 4x.	ens	1,00	119 000,00	119 000	119 000									60%	71 400	30%	35 700	10%	11 900						
	- Transformateurs type TRIHAL EcoDesign 1000KVA 20kV/410V	ens	2,00	28 500,00	57 000	57 000									60%	34 200	30%	17 100	10%	5 700						
	- Fourniture d'un ensemble de 2 chargeurs redondants	ens	1,00	6 000,00	6 000	6 000									60%	3 600	30%	1 800	10%	600						
	- Recette usine cellules SM6 (1 journée)	ens	1,00	4 000,00	4 000	4 000									60%	2 400	30%	1 200	10%	400						
	- Recette usine transformateur (1 journée)	ens	1,00	4 000,00	4 000	4 000									60%	2 400	30%	1 200	10%	400						
	- Etude de sélectivité HTA	ens	1,00	10 000,00	10 000	10 000									60%	6 000	30%	3 000	10%	1 000						
	- Assistance constructeur à la mise en service	ens	1,00	11 000,00	11 000	11 000									60%	6 600	30%	3 300	10%	1 100						
2 - 6 - 2 -	**Liaisons HTA**																									
	- Liaison Hta Cellules Ht/Transformateurs	ml	30,00	50,00	1 500	1 500									60%	900	30%	450	10%	150						
2 - 6 - 3 -	**Batteries de condensateurs**	ens	1,00	25 000,00	25 000	25 000									60%	15 000	30%	7 500	10%	2 500						
2 - 6 - 4 -	**Production d'énergie solaire photovoltaïque**	ens	1,00	90 000,00	90 000	90 000									60%	54 000	30%	27 000	10%	9 000						
	Total 2 - 6 -				**327 500**	**327 500**										**196 500**		**98 250**		**32 750**						
2 - 7 -	**TABLEAUX GÉNÉRAUX BASSE TENSION**	u	2,00	90 000,00	180 000	180 000									60%	108 000	30%	54 000	10%	18 000						
	Total 2 - 7 -				**180 000**	**180 000**										**108 000**		**54 000**		**18 000**						
2 - 8 -	**ARMOIRES ÉLECTRIQUES**																									
2- 8 - 1 -	**Constitution**	pm																								
2- 8 - 2 -	**TD 1 ATELIER**	u	1,00	20 000,00	20 000	20 000									100%	20 000										
2- 8 - 3 -	**TD 2 ATELIER**	u	1,00	20 000,00	20 000	20 000									100%	20 000										
2- 8 - 4 -	**TD ADM 0**	u	1,00	10 000,00	10 000	10 000											100%	10 000								
2- 8 - 5 -	**TD ADM 1**	u	1,00	10 000,00	10 000	10 000											100%	10 000								
2- 8 - 6 -	**TD ADM 2**	u	1,00	10 000,00	10 000	10 000											100%	10 000								
2- 8 - 7 -	**TD STATION DE LAVAGE**	u	1,00	20 000,00	20 000	20 000													100%	20 000						
2- 8 - 8 -	**TD GEOPS ET PIVOS RDC**	u	1,00	20 000,00	20 000	20 000											100%	20 000								
2- 8 - 9 -	**TD GEOPS ET PIVOS R+2**	u	1,00	20 000,00	20 000	20 000											100%	20 000								
	Total 2 - 8 -				**130 000**	**130 000**										**40 000**		**70 000**		**20 000**						
2 - 9 -	**DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE**																									
2 - 9 - 1 -	**Cheminement**																									
	- Chemins de câbles largeur 100	ml	500,00	23,00	11 500	11 500									60%	6 900	30%	3 450	10%	1 150						
	- Chemins de câbles largeur 200	ml	2 000,00	33,00	66 000	66 000									60%	39 600	30%	19 800	10%	6 600						
	- Chemins de câbles largeur 300	ml	2 000,00	42,00	84 000	84 000									60%	50 400	30%	25 200	10%	8 400						
	- Chemins de câbles largeur 500	ml	200,00	42,00	8 400	8 400									60%	5 040	30%	2 520	10%	840						
	- Chemin de câbles largeur 500 - Réserve autres lots	ml	100,00	56,00	5 600	5 600									60%	3 360	30%	1 680	10%	560						
	- Tube IRL, Goulotte électrique 2 compartiments...	ens	1,00	6 000,00	6 000	6 000									60%	3 600	30%	1 800	10%	600						
	- Boites de dérivation et accessoires de raccordement	ens	1,00	10 000,00	10 000	10 000									60%	6 000	30%	3 000	10%	1 000						
2 - 9 - 2 -	**Distribution principale**																									
	- Alimentation des deux TGBT	ens	1,00	2 000,00	2 000	2 000									60%	1 200	30%	600	10%	200						
2 - 9 - 2 -	**Distribution secondaire**																									
	- Alimentation TD 1 ATELIER	ml	180,00	300,00	54 000	54 000									100%	54 000										
	- Alimentation TD 2 ATELIER	ml	180,00	300,00	54 000	54 000									100%	54 000										
	- Alimentation TD ADM 0	ml	70,00	60,00	4 200	4 200											100%	4 200								
	- Alimentation TD ADM 1	ml	80,00	60,00	4 800	4 800											100%	4 800								
	- Alimentation TD ADM 2	ml	90,00	60,00	5 400	5 400											100%	5 400								
	- Alimentation TD station de lavage	ml	500,00	150,00	75 000	75 000													100%	75 000						
	- Alimentation TD GEOPS/PIVOS niveau RDC	ml	50,00	60,00	3 000	3 000											100%	3 000								
	- Alimentation TD GEOPS/PIVOS niveau R+2	ml	70,00	60,00	4 200	4 200											100%	4 200								
2 - 9 - 3 -	**Distribution terminale**																									
	- Câble de distribution - Eclairage	ml	13 500,00	3,50	47 250	47 250									60%	28 350	30%	14 175	10%	4 725						
	- Câble de distribution - Eclairage de sécurité	ml	2 500,00	4,00	10 000	10 000									60%	6 000	30%	3 000	10%	1 000						
	- Câble de distribution - Prises de courant	ml	3 000,00	4,00	12 000	12 000									60%	7 200	30%	3 600	10%	1 200						
	- Câble de distribution - Coffrets PC	ml	1 200,00	6,00	7 200	7 200									60%	4 320	30%	2 160	10%	720						
	- Ascenseur	ml	60,00	15,00	900	900											100%	900								
	- Vérin en fosse VEF	ml	20,00	20,00	400	400									100%	400										
	- Aspiration locale des fumées de process	ml	50,00	30,00	1 500	1 500									100%	1 500										
	- Combles lacunes	u	8,00	200,00	1 600	1 600									100%	1 600										
	- Ponts roulants	u	3,00	300,00	900	900									100%	900										
	- Automate de sécurité	u	1,00	200,00	200	200									100%	200										
	- Tables élévatrices	u	7,00	200,00	1 400	1 400									100%	1 400										
	- Atelier power pack- aspiration fumée	u	1,00	200,00	200	200									100%	200										
	- Atelier power pack- coffret PC	u	8,00	200,00	1 600	1 600									100%	1 600										
	- Atelier power pack-pompe cuve	u	1,00	200,00	200	200									100%	200										
	- Atelier power pack- vérins de levage	u	4,00	200,00	800	800									100%	800										
	- Atelier power pack- rideau	u	1,00	150,00	150	150									100%	150										
	- Chargeur de Chariot	u	2,00	200,00	400	400									100%	400										
	- Nacelle	u	18,00	200,00	3 600	3 600									100%	3 600										
	- Baie sonorisation	u	1,00	400,00	400	400											100%	400								
	- Alimentations Sheds	u	12,00	200,00	2 400	2 400									100%	2 400										
	- Armoire électrique pour les centrales d'air comprimé et les auxiliaires	ml	50,00	20,00	1 000	1 000											100%	1 000								
	- Armoire électrique pour eau froide, ECS, eau de pluie récupérée	u	1,00	300,00	300	300											100%	300								
	- Traçage électrique	u	1,00	200,00	200	200									100%	200										
	- Pompe de relevage	u	1,00	200,00	200	200									100%	200										
	- Sèche-mains	u	17	150,00	2 550	2 550											100%	2 550								
	- Mini Cuisine	u	6,00	300,00	1 800	1 800											100%	1 800								
	- Sèche-cheveux	u	5	150,00	750	750											100%	750								
	- Armoire électrique pour le réchauffage de l'huile et les auxiliaires	u	1,00	200,00	200	200									100%	200										
	- Armoire Chaufferie Gaz (auxiliaires + pompes)	u	1	200,00	200	200											100%	200								
	- Traçage électrique EC	u	1,00	200,00	200	200											100%	200								
	- Armoire Groupe Eau Glacée + pompes	u	1	1 500,00	1 500	1 500											100%	1 500								
	- Traçage électrique EG	u	1,00	200,00	200	200											100%	200								
	- Unité Intérieure + Régulateur	u	38	100,00	3 800	3 800											100%	3 800								
	- Unité Extérieure VRV	u	1,00	1 500,00	1 500	1 500											100%	1 500								
	- CTA A	u	1	300,00	300	300											100%	300								
	- CTA B	u	1,00	300,00	300	300											100%	300								
	- Extracteur	u	11	150,00	1 650	1 650											100%	1 650								
	- Régulateur	u	34,00	150,00	5 100	5 100											100%	5 100								
	- Batterie électrique + auxiliaires rideau d'air chaud	u	16	2 500,00	40 000	40 000									100%	40 000										
	- Armoire Gaines radiantes gaz	u	5,00	200,00	1 000	1 000									100%	1 000										
	- Alimentation portes ateliers	u	9	150,00	1 350	1 350									100%	1 350										
	- Caténaires escamotables	u	4,00	600,00	2 400	2 400									100%	2 400										
	- Chargeur de Chariot	u	2	300,00	600	600									100%	600										
	- Machine à laver	ens	1	5 000,00	5 000	5 000									100%	5 000										
	- Coffret GTB	u	1,00	200,00	200	200									35%	70	60%	120	5%	10						
	- Baie VDI	u	5	200,00	1 000	1 000											100%	1 000								
	- Vidéophonie	u	1,00	200,00	200	200											100%	200								
	- Centrale SSI	u	1	200,00	200	200											100%	200								
	- Armoire électrique pour la centrale d'air comprimé et les auxiliaires, bat-nettoyage	u	1	300,00	300	300													100%	300						
	- Traçage électrique	u	1	200,00	200	200													100%	200						
	- Equipements bat-nettoyage	ens	1	3 000,00	3 000	3 000													100%	3 000						
	Total 2 - 9 -				**568 400**	**568 400**										**336 340**		**126 555**		**105 505**						
2 - 10 -	**APPAREILS D'ÉCLAIRAGE**																100%									
2 - 10 - 1 -	**Luminaire type 1**	u	104,00	300,00	31 200	31 200											100%	31 200								
2 - 10 - 2 -	**Luminaire type 2**	u	168,00	700,00	117 600	117 600											100%	117 600								
2 - 10 - 3 -	**Luminaire type 3**	u	230,00	200,00	46 000	46 000											100%	46 000								
2 - 10 - 4 -	**Luminaire type 4**	u	21,00	200,00	4 200	4 200											100%	4 200								
2 - 10 - 5 -	**Luminaire type 5**	u	54,00	200,00	10 800	10 800											100%	10 800								
2 - 10 - 6 -	**Luminaire type 6**	u	31,00	600,00	18 600	18 600											100%	18 600								
2 - 10 - 7 -	**Luminaire type 7**	u	4,00	300,00	1 200	1 200											100%	1 200								
2 - 10 - 8 -	**Luminaire type 8**	u	148,00	250,00	37 000	37 000									85%	31 450			15%	5 550						
2 - 10 - 9 -	**Luminaire type 9**	u	132,00	850,00	112 200	112 200									100%	112 200										
2 - 10 - 10 -	**Luminaire type 10**	u	434,00	350,00	151 900	151 900									100%	151 900										
2 - 10 - 11 -	**Luminaire type 11**	u	18,00	300,00	5 400	5 400											100%	5 400								
	Total 2 - 10 -				**536 100**	**536 100**										**295 550**		**235 000**		**5 550**						

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 11 : ELECTRICITE CFO / CFA
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
2 - 11 -	ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ																							
2 - 11 - 1 -	Bureaux																							
	- BAES évacuation	u	30,00	250,00	7 500	7 500											100%	7 500						
	- BAPI	u	4,00	300,00	1 200	1 200											100%	1 200						
2 - 11 - 2 -	Atelier																							
	- BAES évacuation	u	30,00	250,00	7 500	7 500									100%	7 500								
	- BAES ambiance bloc phare	u	15,00	2 200,00	33 000	33 000									100%	33 000								
	- BAPI	u	2,00	300,00	600	600									100%	600								
	Total 2 - 11 -				49 800	49 800										41 100		8 700						
2 - 12 -	APPAREILLAGE																							
2 - 12 - 1 -	Commande d'éclairage																							
	- Commande manuelle	u	100,00	40,00	4 000	4 000									60%	2 400	30%	1 200	10%	400				
	- Détecteur de présence	u	80,00	150,00	12 000	12 000									60%	7 200	30%	3 600	10%	1 200				
2 - 12 - 2 -	Prises de courant "service"																							
	- Prise de courant 2P+T 16A	u	90,00	40,00	3 600	3 600									100%	3 600								
2 - 12 - 3 -	Poste de travail	u	40,00	300,00	12 000	12 000											100%	12 000						
2 - 12 - 4 -	Coffret Pc - Atelier	u	80,00	1 200,00	96 000	96 000									100%	96 000								
2 - 12 - 5 -	Coupure d'urgence																							
	- Coupure d'urgence - TGBT	ens	1,00	250,00	250	250									60%	150	30%	75	10%	25				
	- Coupure d'urgence - armoire divisionnaires	ens	8,00	250,00	2 000	2 000									100%	2 000								
	- Coupure d'urgence - ventilation	ens	2,00	250,00	500	500											100%	500						
	Total 2 - 12 -				130 350	130 350										111 350		17 375		1 625				
	Total 2				1 964 150	1 964 150						20 000				1 138 740		618 680		186 730				
3	DESCRIPTION DES OUVRAGES – COURANTS FAIBLES																							
3 - 1 -	SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE																							
3 - 1 - 1 -	Généralités	pm																						
3 - 1 - 2 -	Principe de mise en œuvre	pm																						
3 - 1 - 3 -	Constitution du système	pm																						
3 - 1 - 4 -	Centrale incendie	u	1,00	8 000,00	8 000	8 000									20%	1 600	80%	6 400						
3 - 1 - 5 -	Tableau répétiteur d'exploitation	u	1,00	300,00	300	300									20%	60	80%	240						
3 - 1 - 6 -	Déclencheur manuel	u	20,00	80,00	1 600	1 600									20%	320	80%	1 280						
3 - 1 - 7 -	Détecteur automatique incendie	u	120,00	130,00	15 600	15 600									20%	3 120	80%	12 480						
3 - 1 - 8 -	Indicateur d'action	u	100,00	70,00	7 000	7 000									20%	1 400	80%	5 600						
3 - 1 - 9 -	Avertisseurs sonores	u	80,00	110,00	8 800	8 800									20%	1 760	80%	7 040						
3 - 1 - 10 -	Diffuseurs lumineux	u	20,00	110,00	2 200	2 200									20%	440	80%	1 760						
3 - 1 - 11 -	Arrêts techniques	ens	1,00	500,00	500	500									20%	100	80%	400						
3 - 1 - 12 -	Dispositif Actionné de Sécurité	ens	1,00	1 000,00	1 000	1 000									20%	200	80%	800						
3 - 1 - 13 -	Programmation de la centrale SSI	ens	1,00	4 000,00	4 000	4 000									20%	800	80%	3 200						
3 - 1 - 14 -	Essais et mise en service	ens	1,00	4 000,00	4 000	4 000									20%	800	80%	3 200						
3 - 1 - 15 -	Formation	ens	1,00	2 000,00	2 000	2 000									20%	400	80%	1 600						
3 - 1 - 16 -	Dossier d'identité du SSI	ens	1,00	3 000,00	3 000	3 000									20%	600	80%	2 400						
	Total 3 - 1 -				58 000	58 000										11 600		46 400						
3 - 2 -	SYSTÈME D'EXTINCTION AUTOMATIQUE D'INCENDIE																							
3 - 2 - 1 -	Généralités	pm																						
3 - 2 - 2 -	Conception de l'installation	pm																						
3 - 2 - 3 -	Mode de fonctionnement	pm																						
3 - 2 - 4 -	Dispositif électrique de commande et de temporisation (DECT)	u	1,00	6 500,00	6 500	6 500									100%	6 500								
3 - 2 - 5 -	Périphériques																							
	- Déclencheurs manuels	u	2,00	250,00	500	500									100%	500								
	- Détecteurs incendie et indicateurs d'action	u	2,00	250,00	500	500									100%	500								
	- Commande manuelle d'extinction	u	1,00	250,00	250	250									100%	250								
3 - 2 - 6 -	Signalisation																							
	- Avertisseur sonore	u	2,00	200,00	400	400									100%	400								
	- Signal visuel d'évacuation immédiate	u	2,00	200,00	400	400									100%	400								
	- Signal visuel d'entrée interdite	u	1,00	200,00	200	200									100%	200								
3 - 2 - 7 -	Réseau d'extinction y compris réservoirs tuyauterie et diffuseurs	ens	1,00	15 000,00	15 000	15 000									100%	15 000								
3 - 2 - 8 -	Évent de surpression	ens	2,00	500,00	1 000	1 000									100%	1 000								
3 - 2 - 9 -	Câblage	pm																						
3 - 2 - 10 -	Programmation et mise en service	ens	1,00	4 000,00	4 000	4 000									100%	4 000								
	Total 3 - 2 -				28 750	28 750										28 750								
3 - 3 -	RESEAU VOIX DONNÉE IMAGE																							
3 - 3 - 1 -	Origine des installations	pm																						
3 - 3 - 2 -	Baies informatiques																							
	- Répartiteur VDI principal	ens	1,00	3 000,00	3 000	3 000									10%	300	90%	2 700						
	- Baie VDI sous Répartiteur	ens	4,00	2 000,00	8 000	8 000									10%	800	90%	7 200						
3 - 3 - 3 -	Câblage																							
	- Rocades Cuivre	ml	800,00	10,00	8 000	8 000									10%	800	90%	7 200						
	- Rocades Fibre Optique	ml	800,00	20,00	16 000	16 000									10%	1 600	90%	14 400						
	- Câblage terminal - Câble F/FTP Cat. 6A	ml	5 200,00	4,00	20 800	20 800									10%	2 080	90%	18 720						
3 - 3 - 4 -	Prise terminale – RJ	u	130,00	40,00	5 200	5 200									10%	520	90%	4 680						
3 - 3 - 5 -	Contrôle et attestation (recette)	u	130,00	15,00	1 950	1 950									10%	195	90%	1 755						
	Total 3 - 3 -				62 950	62 950										6 295		56 655						
3 - 4 -	SYSTÈME DE GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT (GTB)																							
	Coffret GTB - Fourniture et mise en œuvre d'un coffret GTB, y compris contrôleur, Modules d'entrée et de sortie) - Câblage RS485 entre les Tableaux électriques CFO et le coffret GTB - Accessoires de repérage	ens	1,00	73 350,00	73 350	73 350									30%	22 005	70%	51 345						
	Gestion d'éclairage - Module 4 entrées Digitales DALI - Écran tactile de commande d'éclairage - Bus DALI - Câble U1000 R2V 2x1,5mm² - Accessoires de repérage	ens	1,00	27 100,00	27 100	27 100									30%	8 130	70%	18 970						
	CVC - Câblage cuivre entre les équipements CVC et le coffret GTB - Câblage RS485 entre les équipements CVC et le coffret GTB - Accessoires de repérage	ens	1,00	6 400,00	6 400	6 400									30%	1 920	70%	4 480						
	Ascenseurs - Câblage RS485 entre l'ascenseur et le coffret GTB - Accessoires de repérage	ens	1,00	500,00	500	500									30%	150	70%	350						
	Système d'asservissement des ouvertures des sheds - Automate spécifique - Câblage RS485 entre les sheds et le coffret GTB - Sondes température, pluie, vent, yc câblage - Accessoires de repérage	ens	1,00	14 100,00	14 100	14 100									30%	4 230	70%	9 870						
	Alarmes techniques - Câblage RS485 entre les équipements et le coffret GTB - Accessoires de repérage	ens	1,00	9 600,00	9 600	9 600									30%	2 880	70%	6 720						
	Poste de supervision - Poste de supervision, y compris logiciel de gestion et vues des installations techniques - Programmation et mise en service - Formation	ens	1,00	29 500,00	29 500	29 500									30%	8 850	70%	20 650						
	Total 3 - 4 -				160 550	160 550										48 165		112 385						
3 - 5 -	VIDÉOPHONIE	u	2,00	400,00	800	800											100%	800						
	- Platines d'appel	u	1,00	500,00	500	500											100%	500						
	- Moniteur	ens	1,00	500,00	500	500											100%	500						
	- Centrale vidéophonie	ml	600,00	4,00	2 400	2 400											100%	2 400						
	Total 3 - 5 -				4 200	4 200												4 200						
	Total 3				314 450	314 450										94 810		219 640						
	TOTAL MONTANT HT - BASE				2 278 600	2 278 600						20 000				1 233 550		838 320		186 730				

	OPTIONS																							
4	OPTION-ÉLECTRICITÉ																							
4 - 1 -	PRODUCTION D'ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE																							
	- Moins value de la base "Production d'énergie solaire photovoltaïque 60 kWc"	ens	-1,00	90 000,00	-90 000	-90 000									100%	-90 000								
	- Production d'énergie solaire photovoltaïque 400 kWc	ens	1,00	480 000,00	480 000	480 000									100%	480 000								
	Total 4 - 1 -				390 000	390 000										390 000								
	Total 4				390 000	390 000										390 000								
	TOTAL MONTANT HT - OPTIONS				390 000	390 000										390 000								

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 12 : SONORISATION

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

ZONES OU FINANCEURS										
TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF

N°	LIBELLÉ	MONTANT	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION									
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	BASE												
	Prestations	**21 500**	**21 500**				8 170	11 395	1 075	860			
	Equipements	**65 600**	**65 600**				24 928	34 768	3 280	2 624			
	réseaux	**190 400**	**190 400**				72 352	100 912	9 520	7 616			
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**277 500**	**277 500**				**105 450**	**147 075**	**13 875**	**11 100**			
	Incertitudes Phase APD 5 %	13 875	13 875				5 273	7 354	694	555			
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**291 375**	**291 375**				**110 723**	**154 429**	**14 569**	**11 655**			

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 13 : ELECTROMECANIQUE

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
			ZONES OU FINANCEURS										
			TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF
			RÉPARTITION DE L'ESTIMATION										
	BASE												
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES	49 070	49 070						49 070				
	TOTAL MONTANT HT -BASE	49 070	49 070						49 070				
	Incertitudes Phase APD 5 %	2 454	2 454						2 454				
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	51 524	51 524						51 524				

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 13 : ELECTROMECANIQUE

DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTIC/PES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																									
2	**DESCRIPTION DES OUVRAGES**																									
	ASCENSEUR SIMPLE SERVICE 630 kg EN GAINE MACONNEE	U	1.00	40 645,00	40 645	40 645											100%	40 645								
	3 niveaux - portes vitrées	U	1.00	5 225,00	5 225	5 225											100%	5 225								
	protection de chantier	U	1.00	3 200,00	3 200	3 200											100%	3 200								
	Total 2				**49 070**	**49 070**												**49 070**								
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**49 070**	**49 070**												**49 070**								

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 14 : OUTILLAGE

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	MONTANT	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION									
			MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
			ZONES OU FINANCEURS										
			TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES	INFRA / SNCF
	BASE												
1	VEF	600 000	600 000								600 000		
2	MALAD (MACHINE A LAVER)	1 600 000	1 600 000								1 600 000		
3	OUTILLAGE DIVERS (Pont roulant, table élévatrices, silo, équipement d'atelier ...)	766 000	766 000								766 000		
4	HOTTES D'EXTRACTION	660 000	660 000								660 000		
	Non compris incertitude de 5%												
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**3 626 000**	**3 626 000**								**3 626 000**		
	Incertitudes Phase APD 5 %												
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**3 626 000**	**3 626 000**								**3 626 000**		

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 14 : OUTILLAGE

DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE		TRAVAUX		DESAMIANTAGE -		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT		BÂTIMENT VOIE DE		OUTILLAGES		PASSERELLES -		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																							
1	**VEF**																							
	VEF avec table élévatrice	u	1,00	600 000,00	600 000	600 000															100%	600 000				
	Total 1				**600 000**	**600 000**																**600 000**				
2	**MALAD (MACHINE A LAVER)**																							
	Machine à laver	u	1,00	1 600 000,00	1 600 000	1 600 000															100%	1 600 000				
	Total 2				**1 600 000**	**1 600 000**																**1 600 000**				
3	**OUTILLAGE DIVERS (Pont roulant, table élévatrices, silo, équipement d'atelier ...)**																							
	Pont roulant 6T3 V1V2	u	1,00	150 000,00	150 000	150 000															100%	150 000				
	Pont roulant 6T3 V3	u	1,00	100 000,00	100 000	100 000															100%	100 000				
	Pont roulant 14T	u	1,00	150 000,00	150 000	150 000															100%	150 000				
	Table élévatrice	u	6,00	25 000,00	150 000	150 000															100%	150 000				
	Vérins de levage	u	1,00	100 000,00	100 000	100 000															100%	100 000				
	Escabeaux mobiles	u	8,00	4 000,00	32 000	32 000															100%	32 000				
	Passerelles mobiles	u	6,00	5 000,00	30 000	30 000															100%	30 000				
	Nacelles élévatrices	u	3,00	18 000,00	54 000	54 000															100%	54 000				
	Total 3				**766 000**	**766 000**																**766 000**				
4	**HOTTES D'EXTRACTION**																							
	Hottes d'extraction	u	6,00	110 000,00	660 000	660 000															100%	660 000				
	Total 4				**660 000**	**660 000**																**660 000**				
	Total 1				**3 626 000**	**3 626 000**																**3 626 000**				
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**3 626 000**	**3 626 000**																**3 626 000**				

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

ESTIMATION PHASE APD

LOT 15 : TRAVAUX INFRA SNCF

RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

			ZONES OU FINANCEURS								
N°	LIBELLÉ	MONTANT	TOTAL : 10	INSTALLATIONS DE CHANTIER	TRAVAUX ANTICIPES	DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	VRD	BÂTIMENT ATELIER	BÂTIMENT TERTIAIRE	BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	OUTILLAGES	PASSERELLES - COMBLES LACUNES	INFRA / SNCF
	BASE												
1	TRAVAUX VOIES	4 854 325	4 854 325	113 700		297 750							4 442 875
2	TRAVAUX INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE	3 798 230	3 798 230										3 798 230
3	TRAVAUX SIGNALISATION	8 362 094	8 362 094										8 362 094
4	TRAVAUX CATENAIRES	3 457 379	3 457 379			295 328							3 162 051
5	TRAVAUX ENERGIE TRACTION ELECTRIQUE	678 560	678 560										678 560
6	CONTRÔLE D'ACCES et VIDEO SURVEILLANCE	63 600	63 600										63 600
	TOTAL MONTANT HT -BASE	**21 214 189**	**21 214 189**	**113 700**		**593 078**							**20 507 411**
	Incertitudes Phase APD 5 %	1 060 709	1 060 709	5 685		29 654							1 025 371
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT - BASE	**22 274 898**	**22 274 898**	**119 385**		**622 732**							**21 532 781**

			RÉPARTITION DE L'ESTIMATION								
N°	LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	OPTIONS												
1	ENERGIE TRACTION ELECTRIQUE	75 000	75 000										75 000
2	INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE	391 481	391 481										391 481
	TOTAL MONTANT HT - OPTIONS	**466 481**	**466 481**										**466 481**
	Incertitudes Phase APD 5 %	23 324	23 324										23 324
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT -OPTIONS	**489 805**	**489 805**										**489 805**

			RÉPARTITION DE L'ESTIMATION								
N°	LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT TOTAL	MONTANT INSTALLATIONS DE CHANTIER	MONTANT TRAVAUX ANTICIPES	MONTANT DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS	MONTANT VRD	MONTANT BÂTIMENT ATELIER	MONTANT BÂTIMENT TERTIAIRE	MONTANT BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE	MONTANT OUTILLAGES	MONTANT PASSERELLES - COMBLES LACUNES	MONTANT INFRA / SNCF
	PROVISIONS POUR RISQUES												
1	TRAVAUX INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE	4 250 000	4 250 000										4 250 000
	TOTAL MONTANT HT - PROVISIONS POUR RISQUES	**4 250 000**	**4 250 000**										**4 250 000**
	Incertitudes Phase APD 5 %	212 500	212 500										212 500
	TOTAL MONTANT PLAFOND HT -PROVISIONS POUR RISQUES	**4 462 500**	**4 462 500**										**4 462 500**

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 15 : TRAVAUX INFRA SNCF
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
	BASE																									
1	**TRAVAUX VOIES**																									
1 - 1 -	**INSTALLATIONS DE CHANTIER DEPOSES FERROVIAIRES**	ens	1,00	55 950,00	55 950	55 950	100%	55 950																		
	Total 1 - 1 -				**55 950**	**55 950**		**55 950**																		
1 - 2 -	**DEPOSE DE L'EXISTANT**																									
	Clôture défensive	ml	2 100,00	55,00	115 500	115 500	50%	57 750																	50%	57 750
	Dépose voies sur Ballast, y compris aiguillage, évacuation et transport	m	3 229,00	75,00	242 175	242 175					100%	242 175														
	Dépose voies sur dalle béton, y compris aiguillage, évacuation et transport	m	686,00	75,00	51 450	51 450					100%	51 450														
	Dépose voies sur potelets, y compris aiguillage, évacuation et transport	m	55,00	75,00	4 125	4 125					100%	4 125														
	Total 1 - 2 -				**413 250**	**413 250**		**57 750**				**297 750**														**57 750**
1 - 3 -	**TRAVAUX DE VOIE FERREE BALLASTEE**																									
	Pose voie ferrée ballastée en BN	m	3 600,00	120,00	432 000	432 000																			100%	432 000
	Pose branchements 3 voies U50 tg 0,13 EC sans réchauffeur électrique	u	6,00	35 000,00	210 000	210 000																			100%	210 000
	Pose branchements simples U50 3 V tg 0,11-0,222 sans réchauffeur électrique	u	6,00	30 000,00	180 000	180 000																			100%	180 000
	Pose com croisée U50 tg 0,264 4 branchements simple et partie centrale	u	1,00	110 000,00	110 000	110 000																			100%	110 000
	Pose de traversée-jonction-double U50 tg 0,11 sans réchauffeur électrique	u	1,00	60 000,00	60 000	60 000																			100%	60 000
	Pose de déraileurs	u	7,00	3 000,00	21 000	21 000																			100%	21 000
	Total 1 - 3 -				**1 013 000**	**1 013 000**																				**1 013 000**
1 - 4 -	**TRAVAUX DE VOIE FERREE BETON**																									
	Fourniture et pose voie ferrée béton	m	167,00	900,00	150 300	150 300																			100%	150 300
	Total 1 - 4 -				**150 300**	**150 300**																				**150 300**
1 - 5 -	**TRAVAUX DE VOIE FERREE SUR POTELETS (B1)**																									
	Pose voie ferrée sur potelets	m	620,00	250,00	155 000	155 000																			100%	155 000
	Pose de heurtoir	u	1,00	1 200,00	1 200	1 200																			100%	1 200
	Total 1 - 5 -				**156 200**	**156 200**																				**156 200**
1 - 6 -	**FOURNITURES (B3)**																									
	Rail U50 E6	ml	7 534,00	60,00	452 040	452 040																			100%	452 040
	Rail U60 E1	ml	1 240,00	70,00	86 800	86 800																			100%	86 800
	ballast	T	11 000,00	45,00	495 000	495 000																			100%	495 000
	Traverses bois + menu matériel de fixation	u	6 480,00	65,00	421 200	421 200																			100%	421 200
	Traverses béton bibloc+ menu matériel de fixation	u	301,00	85,00	25 585	25 585																			100%	25 585
	Traverses + menu mat																									
	ADV branchements simple U50 tg 0,13 EC sans réchauffeur électrique	u	6,00	70 000,00	420 000	420 000																			100%	420 000
	ADV branchements 3 voiesU50 tg 0,11-0,222 sans réchauffeur électrique	u	6,00	100 000,00	600 000	600 000																			100%	600 000
	comm croisée	u	1,00	260 000,00	260 000	260 000																			100%	260 000
	TJD	u	1,00	150 000,00	150 000	150 000																			100%	150 000
	Heurtoir	u	1,00	15 000,00	15 000	15 000																			100%	15 000
	Derailleur	u	7,00	20 000,00	140 000	140 000																			100%	140 000
	Total 1 - 6 -				**3 065 625**	**3 065 625**																				**3 065 625**
	Total 1				**4 854 325**	**4 854 325**		**113 700**				**297 750**														**4 442 875**
2	**TRAVAUX INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE**																									
2 - 2 -	**TRAVAUX PLATEFORME FERROVIAIRE**																									
2 - 2 - 1 -	**Terrassements généraux**																									
	Remblais	m³	1 500,00	120,00	180 000	180 000																			100%	180 000
	Déblais	m³	4 500,00	100,00	450 000	450 000																			100%	450 000
	PV pour tri et évacuation en filière ISDND	T	6 480,00	50,00	324 000	324 000																			100%	324 000
	Fourniture et mise en œuvre de GNT	m³	6 000,00	40,00	240 000	240 000																			100%	240 000
	Géotextile A2S	m²	23 500,00	3,00	70 500	70 500																			100%	70 500
2 - 2 - 2 -	**Assainissement et récupération des eaux**																									
	Collecteur drainant Φ300	ml	1 490,00	325,00	484 250	484 250																			100%	484 250
	Collecteur Φ300	ml	70,00	200,00	14 000	14 000																			100%	14 000
	Collecteur Φ400	ml	180,00	240,00	43 200	43 200																			100%	43 200
	Collecteur Φ600	ml	270,00	270,00	72 900	72 900																			100%	72 900
	Caniveau à grille pied d'atelier	ml	80,00	160,00	12 800	12 800																			100%	12 800
	Regard de visite	u	40,20	1 000,00	40 200	40 200																			100%	40 200
	Regard de visite avec tampon circulable	u	10,00	1 300,00	13 000	13 000																			100%	13 000
	Ouvrage d'écrêtement/stockage en béton	m³	423,00	500,00	211 500	211 500																			100%	211 500
	regard de visite de l'ouvrage de stockage	u	1,00	5 000,00	5 000	5 000																			100%	5 000
2 - 2 - 3 -	**Piste d'accès véhicules(hors pistes longitudinales entre SAS et bâtiments)**																									
	Dispositif type STRAIL (au niveau des passages à niveau)	ml	87,50	900,00	78 750	78 750																			100%	78 750
	Fourniture et mise en œuvre de GNT	m³	300,00	70,00	21 000	21 000																			100%	21 000
	Enrobé (BBSG)	m²	650,00	35,00	22 750	22 750																			100%	22 750
	Murets en L, ht 0,50m (yc. semelle béton)	ml	500,00	220,00	110 000	110 000																			100%	110 000
	Total 2 - 2 -				**2 393 850**	**2 393 850**																				**2 393 850**
2 - 3 -	**TRAVAUX DE CREATION DE QUAIS**																									
	Murs en L, ht 1,05m (yc. semelle béton)	ml	1 500,00	300,00	450 000	450 000																			100%	450 000
	Quais drainants	ml	810,00	350,00	283 500	283 500																			100%	283 500
	Rampes d'extrémité (béton)	u	14,00	8 500,00	119 000	119 000																			100%	119 000
	Total 2 - 3 -				**852 500**	**852 500**																				**852 500**
2 - 4 -	**GC VOIES DE L'ATELIER**																									
	Profilets HEA 240	m²u	1 280,00	90,00	115 200	115 200																			100%	115 200
	Platines S275 avec ancrages	u	640,00	50,00	32 000	32 000																			100%	32 000
	massifs de scellement	m³	160,00	300,00	48 000	48 000																			100%	48 000
	Total 2 - 4 -				**195 200**	**195 200**																				**195 200**
2 - 5 -	**GC VNSC**																									
	Profilets HEA 240	m²u	320,00	90,00	28 800	28 800																			100%	28 800
	Platines S275 avec ancrages	u	160,00	50,00	8 000	8 000																			100%	8 000
	Dalle et voiles en béton armé	m³	1 000,00	300,00	300 000	300 000																			100%	300 000
	Fondations	m³	66,27	300,00	19 880	19 880																			100%	19 880
	Total 2 - 5 -				**356 680**	**356 680**																				**356 680**
	Total 2				**3 798 230**	**3 798 230**																				**3 798 230**

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 15 : TRAVAUX INFRA SNCF
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
3	**TRAVAUX SIGNALISATION**																									
3- 1 -	**PRIX A LA SERIE DE PRIX AVP IG112-04 (B1+B3)**																									
40004	Le panneau CvM haut (poste ou point (cible A)	u	16,00	5 026,61	80 426	80 426																			100%	80 426
40005	Le panneau CvM nain (cible K)	u	12,00	3 356,00	40 272	40 272																			100%	40 272
40020	L'aiguille motorisée (ou les taquets)	u	41,00	10 053,22	412 182	412 182																			100%	412 182
40030	Le circuit de voie	u	40,00	9 491,42	379 657	379 657																			100%	379 657
40040	Le dispositif d'autorisation de manoeuvre y compris la commande à pied d'oeuvre des CvM associés ou l'Au Ag	u	1,00	9 491,42	9 491	9 491																			100%	9 491
40050	Le signal lumineux de départ (S.L.D.)	u	8,00	3 089,89	24 719	24 719																			100%	24 719
40100	L'arrivée et distribution BT (ARAL)	u	1,00	15 375,51	15 376	15 376																			100%	15 376
40101	Armoire d'alimentation et manoeuvre décalée cascade ou en cascade de l'ensemble des aiguilles par tranche de 15 aiguilles (ARAG)	ens.	3,00	4 538,73	13 616	13 616																			100%	13 616
40401	PIVOS le signal CvM(M)+SLD	u	28,00	1 301,00	36 428	36 428																			100%	36 428
40402	PIVOS l'aiguille ou le taquet motorisé	u	41,00	1 788,88	73 344	73 344																			100%	73 344
40403	PIVOS la zone	u	40,00	4 169,13	166 765	166 765																			100%	166 765
40410	PIVOS l'autorisation d'entrée ou/et de sortie	ens.	1,00	5 130,10	5 130	5 130																			100%	5 130
40422	PIVOS l'autorisation de manoeuvrer une aiguille zone "S" Poste et Campagne	u	1,00	3 222,94	3 223	3 223																			100%	3 223
40423	PIVOS commande d'un CvM depuis un point zone "S" Poste et Campagne	u	1,00	2 261,97	2 262	2 262																			100%	2 262
41092	KVB sol classique ou numérique point d'informations diverses(CSSP),entrée ou sortie de zone	u	2,00	1 123,59	2 247	2 247																			100%	2 247
42021	CDV à impulsions(ITE)voies voies électrif.en CA y compris les connexions inductives	ens.	40,00	3 636,90	145 476	145 476																			100%	145 476
42421	Liaisons électriques de rail à rail (VE 25000V - VNE) P-V pour isolement d'un BS, extrémité de TJS ou TJD	PV	27,00	591,37	15 967	15 967																			100%	15 967
43101	Aiguilles et taquets à manoeuvre électrique et leur contrôle enclenchés, BS ou extrémité de TJS non verrouillé	ens.	37,00	4 952,69	183 250	183 250																			100%	183 250
43103	Aiguilles et taquets à manoeuvre électrique et leur contrôle enclenchés, extrémité de TJD non verrouillé	ens.	4,00	4 553,52	18 214	18 214																			100%	18 214
44070	TIV, Pancartes et tableaux fixes à inscriptions diverses avec voyant réflectorisé, sur support existant	u	4,00	502,66	2 011	2 011																			100%	2 011
44071	TIV, Pancartes et tableaux fixes à inscriptions diverses avec voyant réflectorisé, sur poteau BA	u	10,00	931,40	9 314	9 314																			100%	9 314
44231	Serrures d'enclenchements "S" à pène saillant serrure à 1 clé	u	13,00	162,63	2 114	2 114																			100%	2 114
44235	Installation d'un support de serrure sur un levier type "I" à crans	u	1,00	340,04	340	340																			100%	340
44427	Feu de repérage de heurtoir	ens.	1,00	502,66	503	503																			100%	503
44510	Commande électrique d'un sectionneur ou interrupteur caténaire	ens.	10,00	2 794,20	27 942	27 942																			100%	27 942
44557	Alimentation à courant continu par accumulateurs 24 V - 300 Ah	ens.	1,00	2 794,20	2 794	2 794																			100%	2 794
47601	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique poste synthétiseur de base pour le responsable SYPRAI	ens.	1,00	2 794,20	2 794	2 794																			100%	2 794
47602	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique le poste de protection	ens.	1,00	2 794,20	2 794	2 794																			100%	2 794
47604	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique le poste concentrateur de voies (pour les visiteurs)	ens.	3,00	2 794,20	8 383	8 383																			100%	8 383
47605	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique l'automate programmable industriel (API) équipement de base	ens.	2,00	2 794,20	5 588	5 588																			100%	5 588
47606	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique API: aiguilles ou sectionneurs par tranche de 8	ens.	6,00	857,48	5 145	5 145																			100%	5 145
47607	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique le contrôle d'aiguille	u	24,00	857,48	20 580	20 580																			100%	20 580
48300	Module PIVOS MOTIVS "module de traitement informatique de voies de service"	u	1,00	13 926,66	13 927	13 927																			100%	13 927
48301	Module PIVOS écran graphique supplémentaire	u	3,00	561,80	1 685	1 685																			100%	1 685
48304	Module PIVOS MEVS "module d'enclenchement voies de service"(tranche de 80 Ag+Sx)	u	1,00	13 926,66	13 927	13 927																			100%	13 927
	Total 3- 1 -				**1 747 885**	**1 747 885**																				**1 747 885**
3- 2 -	**PRIX A LA SERIE DE PRIX AVP IG112-04 (B3)**																									
40004	Le panneau CvM haut (poste ou point (cible A)	u	16,00	7 094,09	113 505	113 505																			100%	113 505
40005	Le panneau CvM nain (cible K)	u	12,00	3 920,76	47 049	47 049																			100%	47 049
40020	L'aiguille motorisée (ou les taquets)	u	41,00	21 636,32	887 089	887 089																			100%	887 089
40030	Le circuit de voie	u	40,00	13 453,86	538 154	538 154																			100%	538 154
40040	Le dispositif d'autorisation de manoeuvre y compris la commande à pied d'oeuvre des CvM associés ou l'Au Ag	u	1,00	16 155,12	16 155	16 155																			100%	16 155
40050	Le signal lumineux de départ (S.L.D.)	u	8,00	6 858,06	54 864	54 864																			100%	54 864
40100	L'arrivée et distribution BT (ARAL)	u	1,00	19 564,48	19 564	19 564																			100%	19 564
40101	Armoire d'alimentation et manoeuvre décalée cascade ou en cascade de l'ensemble des aiguilles par tranche de 5 aiguilles (ARAG)	ens.		19 564,48																					100%	
40102	Armoire d'alimentation et manoeuvre décalée cascade ou en cascade de l'ensemble des aiguilles par tranche de 15 aiguilles (ARAG)	ens.	3,00	22 514,88	67 545	67 545																			100%	67 545
40401	PIVOS le signal CvM(M)+SLD	u	28,00	2 465,23	69 026	69 026																			100%	69 026
40402	PIVOS l'aiguille ou le taquet motorisé	u	41,00	2 937,29	120 429	120 429																			100%	120 429
40403	PIVOS la zone	u	40,00	6 372,88	254 915	254 915																			100%	254 915
40410	PIVOS l'autorisation d'entrée ou/et de sortie	ens.	1,00	2 465,23	2 465	2 465																			100%	2 465
40422	PIVOS l'autorisation de manoeuvrer une aiguille zone "S" Poste et Campagne	u	1,00	4 891,12	4 891	4 891																			100%	4 891
40423	PIVOS commande d'un CvM depuis un point zone "S" Poste et Campagne	u	1,00	3 435,59	3 436	3 436																			100%	3 436
41092	KVB sol classique ou numérique point d'informations diverses(CSSP),entrée ou sortie de zone	u	2,00	4 156,80	8 314	8 314																			100%	8 314
42021	CDV à impulsions(ITE)voies voies électrif.en CA y compris les connexions inductives	ens.	40,00	14 424,21	576 968	576 968																			100%	576 968
42421	Liaisons électriques de rail à rail (VE 25000V - VNE) P-V pour isolement d'un BS, extrémité de TJS ou TJD	PV	27,00	393,39	10 621	10 621																			100%	10 621
43101	Aiguilles et taquets à manoeuvre électrique et leur contrôle enclenchés, BS ou extrémité de TJS non verrouillé	ens.	37,00	17 322,17	640 920	640 920																			100%	640 920
43103	Aiguilles et taquets à manoeuvre électrique et leur contrôle enclenchés, extrémité de TJD non verrouillé	ens.	4,00	12 798,21	51 193	51 193																			100%	51 193
44070	TIV, Pancartes et tableaux fixes à inscriptions diverses avec voyant réflectorisé, sur support existant	u	4,00	458,95	1 836	1 836																			100%	1 836
44071	TIV, Pancartes et tableaux fixes à inscriptions diverses avec voyant réflectorisé, sur poteau BA	u	10,00	458,95	4 590	4 590																			100%	4 590
44231	Serrures d'enclenchements "S" à pène saillant serrure à 1 clé	u	13,00	721,21	9 376	9 376																			100%	9 376
44235	Installation d'un support de serrure sur un levier type "I" à crans	u	1,00	524,52	525	525																			100%	525
44427	Feu de repérage de heurtoir	ens.	1,00	1 088,37	1 088	1 088																			100%	1 088
44510	Commande électrique d'un sectionneur ou interrupteur caténaire	ens.	10,00	9 795,35	97 954	97 954																			100%	97 954
44557	Alimentation à courant continu par accumulateurs 24 V - 300 Ah	ens.	1,00	8 313,59	8 314	8 314																			100%	8 314
47601	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique poste synthétiseur de base pour le responsable SYPRAI	ens.	1,00	14 686,47	14 686	14 686																			100%	14 686
47602	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique le poste de protection	ens.	1,00	13 217,82	13 218	13 218																			100%	13 218
47604	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique le poste concentrateur de voies (pour les visiteurs)	ens.	3,00	13 716,11	41 148	41 148																			100%	41 148
47605	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique l'automate programmable industriel (API) équipement de base	ens.	2,00	78 257,91	156 516	156 516																			100%	156 516
47606	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique API: aiguilles ou sectionneurs par tranche de 8	ens.	6,00	6 372,88	38 237	38 237																			100%	38 237
47607	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique le contrôle d'aiguille	u	24,00	3 133,99	75 216	75 216																			100%	75 216
47609	Module SYPRAI système de protection assisté par informatique le matériel de réserve, de 25 à 63 aiguilles	ens.	1,00	58 693,43	58 693	58 693																			100%	58 693
48300	Module PIVOS MOTIVS "module de traitement informatique de voies de service"	u	1,00	122 264,87	122 265	122 265																			100%	122 265
48301	Module PIVOS écran graphique supplémentaire	u	3,00	26 422,53	79 268	79 268																			100%	79 268
48303	Module PIVOS liaison par modem avec un SUIVI, un SYPRAI	u	1,00	14 686,47	14 686	14 686																			100%	14 686
48304	Module PIVOS MEVS "module d'enclenchement voies de service"(tranche de 80 Ag+Sx)	u	1,00	185 849,42	185 849	185 849																			100%	185 849
48305	Module PIVOS le signal	u	28,00	983,47	27 537	27 537																			100%	27 537
48306	Module PIVOS l'aiguille	u	41,00	983,47	40 322	40 322																			100%	40 322
48310	Module PIVOS matériel de réserve MOTIVS	u	1,00	97 835,50	97 835	97 835																			100%	97 835
48311	Module PIVOS matériel de réserve par MEVS	u	1,00	48 924,30	48 924	48 924																			100%	48 924
	Total 3- 2 -				**4 625 189**	**4 625 189**																				**4 625 189**
3 -3 -	**TRAVAUX SIGNALISATION SERIE DE PRIX PROJET IG 3020 (B1)**																									
415001P	Installation d'un téléphone sur support existant.	u	10,00	413,96	4 140	4 140																			100%	4 140
417100P	Pose de caniveaux type RER H 230 mm	hm	10,00	14 725,00	147 250	147 250																			100%	147 250
417110P	Pose de caniveaux type GM ou GM2.	hm	5,00	4 390,89	21 954	21 954																			100%	21 954
417115P	Pose de caniveaux type MM ou MM2 (arrière principale).	hm	5,00	3 001,18	15 006	15 006																			100%	15 006
417120P	Pose de caniveaux type MM (arrière locale), la desserte de 25m.	u	15,00	1 049,67	15 745	15 745																			100%	15 745
417125P	Pose de caniveaux type PM (arrière locale), la desserte de 25m.	u	15,00	887,05	13 306	13 306																			100%	13 306
417220P	Traversée de voie pour arrière câble principale 8TP Ø 110 et 2 CT type S3, VP ligne classique, 12m 2 voies.	u	41,00	8 382,61	343 687	343 687																			100%	343 687
417400P	Pose d'un câble CDTE. Cuivre CU / PB 25mm², plus value sur pose d'arrières.	km	2,00	2 483,74	4 967	4 967																			100%	4 967
422010P	Installation et raccordement d'une armoire ASI, Alizet, Aral	u	2,00	2 232,41	4 465	4 465																			100%	4 465
422031P	Fourniture d'une ARAL de type 2, prestations et matières prévues par contrat cadre.	u	1,00	24 201,64	24 202	24 202																			100%	24 202
422041P	Fourniture et pose d'une ALIZET 2, intensité 450A (24V), 15A (48V), Rack IS de 2kVA, 6000Ah.	u	1,00	155 839,63	155 840	155 840																			100%	155 840
	Total 3 -3 -				**750 561**	**750 561**																				**750 561**
3 -4 -	**TRAVAUX SIGNALISATION SERIE DE PRIX PROJET IG 3020 (B3)**																									
415001P	Installation d'un téléphone sur support existant.	u	10,00	773,66	7 737	7 737																			100%	7 737
417100P	Pose de caniveaux type RER H 230 mm	hm	10,00	6 294,20	62 942	62 942																			100%	62 942
417110P	Pose de caniveaux type GM ou GM2.	hm	5,00	1 389,97	6 950	6 950																			100%	6 950
417115P	Pose de caniveaux type MM ou MM2 (arrière principale).	hm	5,00	1 049,03	5 245	5 245																			100%	5 245
417120P	Pose de caniveaux type MM (arrière locale), la desserte de 25m.	u	15,00	222,92	3 344	3 344																			100%	3 344
417125P	Pose de caniveaux type PM (arrière locale), la desserte de 25m.	u	15,00	196,69	2 950	2 950																			100%	2 950
417220P	Traversée de voie pour arrière câble principale 8TP Ø 110 et 2 CT type S3, VP ligne classique, 12m 2 voies.	u	41,00	1 416,20	58 064	58 064																			100%	58 064
417400P	Pose d'un câble CDTE. Cuivre CU / PB 25mm², plus value sur pose d'arrières.	km	2,00	6 084,39	12 169	12 169																			100%	12 169
422010P	Installation et raccordement d'une armoire ASI, Alizet, Aral	u	2,00	354,05	708	708																			100%	708
	Total 3 -4 -				**160 109**	**160 109**																				**160 109**
3 - 5 -	**TRAVAUX SIGNALISATION HORS SERIE DE PRIX**																									
	Mobilier du poste de commande	Le poste	1,00	10 000,00	10 000	10 000																			100%	10 000
	Complément Essai Poste à aiguillage (Cf PDF UOP IS SNCF Entrepreneur) - Location de la plateforme essais et des châssis campagne fictive	L'objet	1,00	50 000,00	50 000	50 000																			100%	50 000
	téléphones portables (56 agents présents en simultané + 14 de réserve)	L'objet	70,00	500,00	35 000	35 000																			100%	35 000
	ARMATAN	L'objet	1,00	30 000,00	30 000	30 000																			100%	30 000
	Total 3 - 5 -				**125 000**	**125 000**																				**125 000**
3 - 6 -	**SNCF ENTREPRENEUR (B2)**																									
IS_CDV_100	Installation de CDV	Le CDV	40,00	8 453,76	338 150	338 150																			100%	338 150
IS_CDV_201	PV pour Appareil de voie dans le CDV	Le CDV	27,00	1 408,96	38 042	38 042																			100%	38 042
IS_EPP_100	Essais Poste à Poste	Enclenchement	3,00	2 982,68	8 948	8 948																			100%	8 948
IS_PAI_100	Essai Poste Aiguillage Informatisé (neuf)	L'objet	69,00	8 234,92	568 209	568 209																			100%	568 209
	Total 3 - 6 -				**953 349**	**953 349**																				**953 349**
	Total 3				**8 362 094**	**8 362 094**																				**8 362 094**
4	**TRAVAUX CATENAIRES**																									
4 - 1 -	**TRAVAUX DE DEPOSE CATENAIRE**																									
4 - 1 -	**TRAVAUX DE REMANIEMENT DES INSTALLATIONS POUR SEPARATION RFN**																									
21002	Mise en place d'un poteau normal en H simple de poids > 600 kg (u : le poteau)	unité	2,00	669,93	1 340	1 340					100%	1 340														
24001,01	Perçage de poteau, pourelle ou charpente métallique au centre de groupement (u : le trou)	unité	2,00	4,03	8	8					100%	8														
72001	Pose d'1 pince de suspension pour fixation du CdPA sur poteau ou toute structure métallique (u: la pince)	unité	2,00	20,69	41	41					100%	41														
21039	Pose d'un dispositif antichute du personnel	unité	2,00	19,18	38	38					100%	38														
76016	Transfert d'un CdPA et de sa suspension sur le même support ou un support voisin (u : la suspension)	unité	2,00	50,28	101	101					100%	101														
NC	Support caténaire	u	2,00	1 507,00	3 014	3 014					100%	3 014														
NC	Armement	u	2,00	685,00	1 370	1 370					100%	1 370														
NC	Suspensions CDPA	u	2,00	27,40	55	55					100%	55														
NC	Plaque de sécurité support	u	2,00	68,50	137	137					100%	137														
NC	Antichute	u	2,00	20,55	41	41					100%	41														
11001	Fouilles à la pelle mécanique pour massifs de fondation parallélépipédiques (terrain ordinaire)	m3	4,00	72,61	290	290					100%	290														
11040	Enlèvement de déblais par TTX ou engin routier - Chargement avec reprise de déblais	m3	4,00	64,39	258	258					100%	258														
11041	Enlèvement de déblais par TTX ou engin routier - Déchargement de déblais	m3	4,00	64,39	258	258					100%	258														
11051	Boisage complet de consolidation d'une fouille (u: la fouille)	u	2,00	612,39	1 225	1 225					100%	1 225														
12003,01	Béton industriel type B16	m3	4,00	458,95	1 836	1 836					100%	1 836														
12003,03	Béton industriel type B35	m3	4,00	479,50	1 918	1 918					100%	1 918														
12004,02	Plus-value sur les prix 12001 à 12003 pour transport du béton par dumper ou autre	m3	4,00	59,60	238	238					100%	238														
11061	Installation et enlèvement du cadre et de la carotte (u : la carotte)	u	2,00	253,45	507	507					100%	507														
12011	Dé de protection, normal ou surélevé (h<=0,5m), sans armature, pour poteau simple (u : le dé)	u	2,00	190,43	381	381					100%	381														

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 15 : TRAVAUX INFRA SNCF
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
12018	Application de produit de protection pour dé de protection normal pour poteau simple (u : le dé)	u	2,00	32,20	64	64					100%	64														
22001	Assemblage, mise en place et réglage de l'ensemble	u	2,00	298,66	597	597					100%	597														
33019	Accorchage ou décrochage d'une ligne de contact simple régularisée	u	4,00	59,18	237	237					100%	237														
41001	Ancrage sans traversée de plan caténaire :	u	2,00	478,13	956	956					100%	956														
NC	Ancrage FC sans AT	u	2,00	287,70	575	575					100%	575														
	Total 4 - 1 -				**15 485**	**15 485**						**15 485**														
4 - 2 -	**TRAVAUX DE DEPOSE DES INSTALLATIONS PROPRE AU SMR**																									
26001	Poteaux normaux en poutrelles H simples	u	78,00	390,45	30 455	30 455					100%	30 455														
11040	Chargement avec reprise de déblais	m3	136,50	64,39	8 789	8 789					100%	8 789														
11041	Déchargement de déblais	m3	136,50	64,39	8 789	8 789					100%	8 789														
13001	Massif de fondation non armé	m3	136,50	1 041,20	142 124	142 124					100%	142 124														
13005	Dé de protection de poteaux simples ou de haubans d'ancrage	u	91,00	121,93	11 096	11 096					100%	11 096														
27030	Console en U de 80 de longueur comprise entre 4,00 m et 6,50 m	u	28,00	179,47	5 025	5 025					100%	5 025														
27030	Console en U de 80 de longueur comprise entre 4,00 m et 6,50 m	u	15,00	179,47	2 692	2 692					100%	2 692														
27031	Console en U de 100 de longueur comprise entre 7,50 m et 10,50 m	u	32,00	334,28	10 697	10 697					100%	10 697														
27087	Ferrures diverses des montages de supports de sectionneurs, de barres d'alimentation, d'équipements de PRO, etc	kg	26,00	3,07	80	80					100%	80														
27087	Ferrures diverses des montages de supports de sectionneurs, de barres d'alimentation, d'équipements de PRO, etc	kg	1,00	3,07	3	3					100%	3														
28011	Suspension transversale composée d'un porteur et d'un transversal	u	12,00	460,32	5 524	5 524					100%	5 524														
28011	Suspension transversale composée d'un porteur et d'un transversal	m	180,00	3,29	592	592					100%	592														
44001	Ancrage sans traversée de plan caténaire pour un porteur, un fil de contact ou un feeder	u	28,00	198,65	5 562	5 562					100%	5 562														
26021	DÉPOSE D'UN HAUBAN D'ANCRAGE	u	13,00	176,73	2 297	2 297					100%	2 297														
26022	PLUS-VALUE sur prix 26021 pour dépose de la partie hors sol de l'étrier d'ancrage	u	13,00	32,20	419	419					100%	419														
26023	DÉPOSE D'UNE PIÈCE D'ANCRAGE	u	13,00	28,09	365	365					100%	365														
54001	Par isolateur de section supprimé à 1 fil de contact (portée caténaire)	u	17,00	1 013,80	17 235	17 235					100%	17 235														
44001	Ancrage sans traversée de plan caténaire pour un porteur, un fil de contact ou un feeder	u	4,00	198,65	795	795					100%	795														
27055	Dépose de console non basbarrée pour feeder	u	12,00	95,90	1 151	1 151					100%	1 151														
54016	Par appareil d'interruption simple à commande mécanique ou électrique	u	6,00	726,10	4 357	4 357					100%	4 357														
27091	Ferrures diverses des montages de supports de sectionneurs, de barres d'alimentation, d'équipements de PRO, etc	kg	180,00	3,07	552	552					100%	552														
75021	Dépose du circuit de protection d'un sectionneur avec talon de mise au rail	u	3,00	73,98	222	222					100%	222														
27087	Ferrures diverses des montages de supports de sectionneurs, de barres d'alimentation, d'équipements de PRO, etc	kg	4,00	3,07	12	12					100%	12														
27087	Ferrures diverses des montages de supports de sectionneurs, de barres d'alimentation, d'équipements de PRO, etc	kg	2,00	3,07	6	6					100%	6														
32007	Ligne de contact simple	canton	12,00	338,39	4 061	4 061					100%	4 061														
32007	Ligne de contact simple	m	4 600,00	4,70	21 616	21 616					100%	21 616														
53004	Croisé Ligne de contact simple	u	20,00	54,66	1 093	1 093					100%	1 093														
53010	Tangentiel	u	20,00	69,87	1 397	1 397					100%	1 397														
	Revalorisation du Fil de contact	kg	4 375,00	-3,50	-15 313	-15 313					100%	-15 313														
32008	Un câble en cuivre de 145,8 mm²	m	500,00	3,96	1 980	1 980					100%	1 980														
32021	D'un câble en cuivre de 145,8 mm²	m	6,00	464,43	2 787	2 787					100%	2 787														
32021	D'un câble en cuivre de 145,8 mm²	u	60,00	5,34	321	321					100%	321														
-	Revalorisation feeder	kg	722,00	-3,50	-2 527	-2 527					100%	-2 527														
76001	Le mètre de câble de protection aérien, déposé	m	3 000,00	1,86	5 590	5 590					100%	5 590														
	Total 4 - 2 -				**279 842**	**279 842**						**279 842**														
4 - 2 -	**TRAVAUX CATENAIRE ESCAMOTABLE (B1)**																									
000 101	Etudes des potences sur pilier, sous pane et sous chevêtre	Par voie	4,00	3 679,40	14 718	14 718																			100%	14 718
000 103	Travaux d'installation des potences horizontales	u	36,00	1 111,32	40 008	40 008																			100%	40 008
000 105	Travaux d'installation d'une caténaire escamotable	m	480,00	178,38	85 622	85 622																			100%	85 622
000 107	Travaux d'installation alimentation	u	4,00	1 429,86	5 719	5 719																			100%	5 719
000 109	Travaux pour l'alimentation entre la potence d'entrée et l'ancrage de la ligne de contact	u	8,00	1 074,52	8 596	8 596																			100%	8 596
000 111	Travaux d'installation de mise au rail sur potence intermédiaire	u	4,00	1 019,30	4 077	4 077																			100%	4 077
000 112	Travaux d'installation des connexions de continuité des masses (la connexion)	u	36,00	31,15	1 121	1 121																			100%	1 121
000 113	Travaux d'installation dans l'atelier d'un tronçon de câble de protection, mis au rail à chacune de ses extrémités et la fourniture des petites ferrures et le matériel non symbolisé (le tronçon)	u	4,00	2 664,35	10 657	10 657																			100%	10 657
000 114	Etudes des supports type carré à platine	forfait	1,00	1 996,14	1 996	1 996																			100%	1 996
000 116	Travaux d'installation des supports	u	36,00	1 684,68	60 649	60 649																			100%	60 649
000 201	Etudes des automates de commande et de contrôle ; la voie de 120 m	Par voie	4,00	1 557,27	6 229	6 229																			100%	6 229
000 203	Travaux d'installation des automates de commande et de contrôle: le coffret principal.	u	4,00	848,00	3 392	3 392																			100%	3 392
000 204	Formation des agents	Forfait	1,00	1 882,88	1 883	1 883																			100%	1 883
000 205	Lot de pièces pour maintenance	Forfait	1,00	7 078,50	7 079	7 079																			100%	7 079
000 301	Etudes de câblage (la voie de 120m)	Par voie	4,00	1 654,95	6 620	6 620																			100%	6 620
000 303	Travaux d'installation du câblage par voie de 120m soit 9 potences.	Par potence	36,00	1 335,01	48 060	48 060																			100%	48 060
000 304	Etude du chemin de câble par voie de 120m	Par voie	4,00	1 319,43	5 278	5 278																			100%	5 278
000 306	Travaux d'installation du chemin de câble	m	480,00	32,56	15 629	15 629																			100%	15 629
000 401	Mise en service de l'installation comprenant: - Réglage des capteurs fin de course d'escamotage et de captage, - Paramétrage du variateur de vitesse -Test entrées et sorties des automates - Essais complet de fonctionnement - Rédaction du cahier d'essais	Par voie	4,00	2 633,20	10 533	10 533																			100%	10 533
	Total 4 - 2 -				**337 865**	**337 865**																				**337 865**
4 - 2 -	**FOURNITURE CATENAIRE ESCAMOTABLE (B3)**																									
000 102	Fournitures des potences horizontales sur pilier ou sur fût	u	10,00	8 635,77	86 358	86 358																			100%	86 358
000 104	Fournitures nécessaires à l'installation des poutres et barettes de contact aluminium	u	36,00	1 889,96	68 039	68 039																			100%	68 039
000 106	Fourniture alimentation sur les potences d'entrée et médiane	u	12,00	1 769,63	21 236	21 236																			100%	21 236
000 108	Fourniture pour l'alimentation entre la potence d'entrée et l'ancrage de la ligne de contact	u	8,00	590,35	4 723	4 723																			100%	4 723
000 110	Fourniture pour mise au rail sur potence intermédiaire	u	4,00	726,25	2 905	2 905																			100%	2 905
000 115	Fourniture des supports	u	36,00	4 558,55	164 108	164 108																			100%	164 108
000 117	Fourniture et pose de l'ancrage du fc extérieur	u	8,00	4 181,98	33 456	33 456																			100%	33 456
000 202	Fournitures des automates de commande et de contrôle : le coffret principal.	u	4,00	5 209,78	20 839	20 839																			100%	20 839
000 302	Fournitures nécessaires au câblage de la voie de 120m soit 9 potences.	Par potence	36,00	1 565,76	56 368	56 368																			100%	56 368
000 305	Fourniture du chemin de câble	m	480,00	28,31	13 591	13 591																			100%	13 591
000 501	Fourniture SNCF d'un isolateur 200/500 pour caténaire escamotable	u	36,00	233,59	8 409	8 409																			100%	8 409
000 502	Fourniture SNCF d'une cosse d'extrémité pour barre de 18mm	u	16,00	32,56	521	521																			100%	521
000 503	Fourniture SNCF d'une barre de 18mm pour alimentation	u	36,00	11,33	408	408																			100%	408
000 504	Fourniture SNCF du matériel pour ancrage en tête de bâtiment	u	4,00	1 092,92	4 372	4 372																			100%	4 372
000 505	Fourniture SNCF du matériel pour alimentation entre l'ancrage et la première potence	u	4,00	825,35	3 301	3 301																			100%	3 301
000 506	Fourniture SNCF du matériel pour circuit protection caténaire escamotable	Par voie	4,00	821,11	3 284	3 284																			100%	3 284
	Total 4 - 2 -				**491 916**	**491 916**																				**491 916**
4 - 2 -	**TRAVAUX CATENAIRE EXTERIEURE (B1)**																									
63007P	Equipement par Ligne de contact simple non-régularisée de section équivalente à 104 mm² de CU (pose)	km	5,00	70 752,00	353 760	353 760																			100%	353 760
63021P	Plus-value pour installation d'un CdPA (pose)	km	4,00	3 149,00	12 596	12 596																			100%	12 596
63041P	Plus-value pour sinuosité importante de la ligne (pose)	km	5,00	10 519,00	52 595	52 595																			100%	52 595
63044P	Plus-value pour zone pollute ou maritime (hors LGV) (pose)	km	5,00																						100%	
63051P	Equipement d'un branchement type « ligne classique », comprenant la mise en œuvre de l'équipement en caténaire du branchement (pose)	unité	19,00	9 246,00	175 674	175 674																			100%	175 674
63052P	Equipement d'une communication type « ligne classique », comprenant la mise en œuvre de l'équipement en caténaire de la communication (pose)	unité	2,00	18 492,00	36 984	36 984																			100%	36 984
63061P	Equipement d'un Pont-route, auvent de protection inclus, passage d'une caténaire (pose)	voie	2,00	8 643,00	17 286	17 286																			100%	17 286
63064P	Equipement d'un Pont-route, hors auvent de protection, passage d'une caténaire (pose)	voie	2,00	1 916,20	3 832	3 832																			100%	3 832
63141P	Herse d'alimentation de voies de service à 2 sectionneurs (pose)	u	5,00	12 864,00	64 320	64 320																			100%	64 320
63142P	Plus-value sur la herse par sectionneur supplémentaire (pose)	u	17,00	4 288,00	72 896	72 896																			100%	72 896
63204P	Support pour 1 voie pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	21,00	1 621,40	34 049	34 049																			100%	34 049
63205P	Support pour 2 voies pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	26,00	1 849,20	48 079	48 079																			100%	48 079
63206P	Support pour 3 voies pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	12,00	2 385,20	28 622	28 622																			100%	28 622
63214P	Armement pour 1 voie pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	27,00	214,40	5 789	5 789																			100%	5 789
63215P	Armement pour 2 voies pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	26,00	388,60	10 104	10 104																			100%	10 104
63216P	Armement pour 3 voies pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	12,00	710,20	8 522	8 522																			100%	8 522
63251P	Portique souple 3 voies pour LCSNR (pose)	u	10,00	7 035,00	70 350	70 350																			100%	70 350
63252P	Portique souple 4 voies pour LCSNR (pose)	u	3,00	7 798,80	23 396	23 396																			100%	23 396
63253P	Portique souple 5 voies pour LCSNR (pose)	u	1,00	8 147,20	8 147	8 147																			100%	8 147
63254P	Portique souple 6 voies pour LCSNR (pose)	u	9,00	8 549,20	76 943	76 943																			100%	76 943
63307P	Conducteurs d'une Ligne de contact simple non régularisée (pose)	km	5,00	11 524,00	57 620	57 620																			100%	57 620
63321P	Feeder Cu 147mm² sur support caténaire commun (pose)	km	1,00	18 719,80	18 720	18 720																			100%	18 720
63331P	Equipement d'un ancrage 1 caténaire (pose)	u	13,00	1 969,80	25 607	25 607																			100%	25 607
63351P	Montage d'un Interrupteur, comprenant les ferrures, barres et connexions d'alimentation (hors fourniture de l'interrupteur) (pose)	u	3,00	2 412,00	7 236	7 236																			100%	7 236
63352P	Sectionneur à commande manuelle quel qu'en soit le type, y compris les ferrures, barres et connexions d'alimentation (pose)	u	7,00	3 162,40	22 137	22 137																			100%	22 137
63355P	Mise en place d'un isolateur de section (pose)	u	40,00	1 541,00	61 640	61 640																			100%	61 640
	Total 4 - 2 -				**1 296 906**	**1 296 906**																				**1 296 906**
4 - 3 -	**CHIFFRAGE FOURNITURE POUR TRAVAUX CATENAIRE EXTERIEURE (B3)**																									
63007P	Equipement par Ligne de contact simple non-régularisée de section équivalente à 104 mm² de CU (pose)	km	5,00	37 453,00	187 265	187 265																			100%	187 265
63021P	Plus-value pour installation d'un CdPA (pose)	km	4,00	2 546,00	10 184	10 184																			100%	10 184
63041P	Plus-value pour sinuosité importante de la ligne (pose)	km	5,00	6 365,00	31 825	31 825																			100%	31 825
63044P	Plus-value pour zone pollute ou maritime (hors LGV) (pose)	km	5,00	1 005,00	5 025	5 025																			100%	5 025
63051P	Equipement d'un branchement type « ligne classique », comprenant la mise en œuvre de l'équipement en caténaire du branchement (pose)	u	19,00	9 996,40	189 932	189 932																			100%	189 932
63052P	Equipement d'une communication type « ligne classique », comprenant la mise en œuvre de l'équipement en caténaire de la communication (pose)	u	2,00	19 992,80	39 986	39 986																			100%	39 986
63061P	Equipement d'un Pont-route, auvent de protection inclus, passage d'une caténaire (pose)	voie	2,00	8 495,60	16 991	16 991																			100%	16 991
63064P	Equipement d'un Pont-route, hors auvent de protection, passage d'une caténaire (pose)	voie	2,00	1 031,80	2 064	2 064																			100%	2 064
63141P	Herse d'alimentation de voies de service à 2 sectionneurs (pose)	u	5,00	12 596,00	62 980	62 980																			100%	62 980
63142P	Plus-value sur la herse par sectionneur supplémentaire (pose)	u	17,00	5 628,00	95 676	95 676																			100%	95 676
63204P	Support pour 1 voie pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	21,00	817,40	17 165	17 165																			100%	17 165
63205P	Support pour 2 voies pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	26,00	1 849,20	48 079	48 079																			100%	48 079
63206P	Support pour 3 voies pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	12,00	3 216,00	38 592	38 592																			100%	38 592
63214P	Armement pour 1 voie pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	27,00	375,20	10 130	10 130																			100%	10 130
63215P	Armement pour 2 voies pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	26,00	1 407,00	36 582	36 582																			100%	36 582
63216P	Armement pour 3 voies pour ligne de contact simple non régularisée (pose)	u	12,00	2 706,80	32 482	32 482																			100%	32 482
63251P	Portique souple 3 voies pour LCSNR (pose)	u	10,00	2 170,80	21 708	21 708																			100%	21 708
63252P	Portique souple 4 voies pour LCSNR (pose)	u	3,00	2 773,80	8 321	8 321																			100%	8 321
63253P	Portique souple 5 voies pour LCSNR (pose)	u	1,00	3 001,60	3 002	3 002																			100%	3 002
63254P	Portique souple 6 voies pour LCSNR (pose)	u	9,00	3 430,40	30 874	30 874																			100%	30 874
63307P	Conducteurs d'une Ligne de contact simple non régularisée (pose)	km	5,00	7 370,00	36 850	36 850																			100%	36 850
63321P	Feeder Cu 147mm² sur support caténaire commun (pose)	km	1,00	15 946,00	15 946	15 946																			100%	15 946
63331P	Equipement d'un ancrage 1 caténaire (pose)	u	13,00	281,40	3 658	3 658																			100%	3 658
63351P	Montage d'un Interrupteur, comprenant les ferrures, barres et connexions d'alimentation (hors fourniture de l'interrupteur) (pose)	u	3,00	1 688,40	5 065	5 065																			100%	5 065
63352P	Sectionneur à commande manuelle quel qu'en soit le type, y compris les ferrures, barres et connexions d'alimentation (pose)	u	7,00	5 172,40	36 207	36 207																			100%	36 207
63355P	Mise en place d'un isolateur de section (pose)	u	40,00	1 219,40	48 776	48 776																			100%	48 776
	Total 4 - 3 -				**1 035 364**	**1 035 364**																				**1 035 364**
	Total 4				**3 457 379**	**3 457 379**						**295 328**														**3 162 051**

NICE - SMR AZUR
CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER
ESTIMATION PHASE APD
LOT 15 : TRAVAUX INFRA SNCF
DÉTAILS EN EUROS H.T.

C.E. 01/2018

N°	LIBELLÉ	U	Q MOE	PU	MONTANT	MONTANT TOTAL	RÉPARTITION DE L'ESTIMATION																	
							INSTALLATIONS DE CHANTIER		TRAVAUX ANTICIPES		DESAMIANTAGE - DEMOLITIONS		VRD		BÂTIMENT ATELIER		BÂTIMENT TERTIAIRE		BÂTIMENT VOIE DE NETTOYAGE SOUS CAISSE		OUTILLAGES		PASSERELLES - COMBLES LACUNES		INFRA / SNCF	
							%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT	%	MONTANT
5	TRAVAUX ENERGIE TRACTION ELECTRIQUE																							
	Fourniture, pose et raccordement des équipements, hors lot GC, ventilation, drainage, éclairage, BT																							
5 - 1 -	ENERGIE TRACTION: FOURNITURE ET POSE																							
	Groupe transformateur traction 1 MVA + groupe redresseur	u	1,00	340 000,00	340 000	340 000																	100%	340 000
	Groupe redresseur 900 kW	u																					100%	
	Transformateur de courant masse cuve Tcm	u	1,00	2 000,00	2 000	2 000																	100%	2 000
	Cellule protection caténaire 25 kV (disjoncteur + sectionneur + sectionneur MALT 25 kV)	u	2,00	40 000,00	80 000	80 000																	100%	80 000
	Cellule protection transformateur 25 kV (disjoncteur + sectionneur + sectionneur MALT 25 kV)	u	1,00	35 000,00	35 000	35 000																	100%	35 000
	Cellule SIA	u	1,00	20 000,00	20 000	20 000																	100%	20 000
	Cellule DUR	u	1,00	25 000,00	25 000	25 000																	100%	25 000
	Bornier de terre	u	1,00	250,00	250	250																	100%	250
	Bornier de mise au rail	u	1,00	1 000,00	1 000	1 000																	100%	1 000
	Parafoudre 1500V CC	u	1,00	5 000,00	5 000	5 000																	100%	5 000
	Interrupteur de pontage parafoudre 1500V CC	u	1,00	6 000,00	6 000	6 000																	100%	6 000
	Feeder 25 kV depuis IA1 et IA2 caténaire	ml	500,00	75,00	37 500	37 500																	100%	37 500
	Câbles HT 25 kV (intra SST)	ml	50,00	75,00	3 750	3 750																	100%	3 750
	Total 5 - 1 -				**555 500**	**555 500**																		**555 500**
5 - 2 -	ENERGIE BT																							
	Armoire contrôle commande	u	1,00	20 000,00	20 000	20 000																	100%	20 000
	TGBT	u	1,00	10 000,00	10 000	10 000																	100%	10 000
	Câbles BT	ml	1 000,00	10,00	10 000	10 000																	100%	10 000
	Câbles de terre, barrette de terre	ens	1,00	7 500,00	7 500	7 500																	100%	7 500
	Matériel de sécurité	ens	1,00	3 500,00	3 500	3 500																	100%	3 500
	Ensemble mise au négatif, tresse de MALT et CC	ens	1,00	3 500,00	3 500	3 500																	100%	3 500
	Total 5 - 2 -				**54 500**	**54 500**																		**54 500**
5 - 3-	PRESTATIONS DE CÂBLAGE, RACCORDEMENT ET ESSAIS																							
	Câblage HT depuis cellules jusqu'à la caténaire de l'atelier et jusqu'au transformateur	u	1,00	60,00	60	60																	100%	60
	Câblage BT des cellules dans le poste d'alimentation	ens	1,00	10 000,00	10 000	10 000																	100%	10 000
	Câblage BT contrôle commande	ens	1,00	5 000,00	5 000	5 000																	100%	5 000
	Câblage MALT, négatif et positif	ens	1,00	2 500,00	2 500	2 500																	100%	2 500
	Tests, essais et réglages des protections	ens	1,00	8 000,00	8 000	8 000																	100%	8 000
		ens	1,00	10 000,00	10 000	10 000																	100%	10 000
	Total 5 - 3-				**35 560**	**35 560**																		**35 560**
5 - 4 -	DEMANTELLEMENT POSTE PRECONDITIONNEMENT DEPOT ST ROCH																							
	Depose et mise au rebus du transformateur 25kV/1500V	ens	1,00	10 000,00	10 000	10 000																	100%	10 000
	Depose et mise au rebus du sectionneur et disjoncteru 25kV	ens	1,00	5 000,00	5 000	5 000																	100%	5 000
	Depose et mise au rebus des equipements 1500V	ens	1,00	5 000,00	5 000	5 000																	100%	5 000
	Depose et mise au rebus des transformateurs 220V/110V & 48 V	ens	1,00	2 500,00	2 500	2 500																	100%	2 500
	Depose et mise au rebus du TGBT	ens	1,00	2 000,00	2 000	2 000																	100%	2 000
	Depose et mise au rebus l'armoire contrôle commande	ens	1,00	2 000,00	2 000	2 000																	100%	2 000
	Depose et mise au rebus des câbles dans le local	ens	1,00	1 000,00	1 000	1 000																	100%	1 000
	Depose et mise au rebus des câbles 25kV et 1500V en dehors du local	ens	1,00	1 500,00	1 500	1 500																	100%	1 500
	Depose et mise au rebus des câblots, boite de repos des voies 32/48/44	ens	1,00	1 000,00	1 000	1 000																	100%	1 000
	Depose et mise au rebus des armoires de préconditionnement et coffrets des voies 32/48/44	ens	1,00	3 000,00	3 000	3 000																	100%	3 000
	Total 5 - 4 -				**33 000**	**33 000**																		**33 000**
	Total 5				**678 560**	**678 560**																		**678 560**
6	CONTRÔLE D'ACCES et VIDEO SURVEILLANCE																							
6 - 1 -	CONTRÔLE D'ACCES																							
	Fourniture et pose, câble et racccordement Pack UTL	u	1,00	5 000,00	5 000	5 000																	100%	5 000
	Fourniture et pose, câblage de serrure BIG SUR	u	10,00	3 050,00	30 500	30 500																	100%	30 500
	Fourniture et pose, câblage et raccordement de lecteur de badge CARMILLON	u	4,00	1 050,00	4 200	4 200																	100%	4 200
	Mise en service paramétrage des données	u	1,00	900,00	900	900																	100%	900
	Total 6 - 1 -				**40 600**	**40 600**																		**40 600**
6 - 2 -	VIDEOSURVEILLANCE																							
	Fourniture et pose, câblage et raccordement de caméra compatible SEZAM y compris coffret de maintenance	u	7,00	3 000,00	21 000	21 000																	100%	21 000
	fourniture et pose câblage énergie	u	1,00	1 500,00	1 500	1 500																	100%	1 500
	Mise en service et paramétrage	u	1,00	500,00	500	500																	100%	500
	Total				**23 000**	**23 000**																		**23 000**
	Total 6				**63 600**	**63 600**																		**63 600**
	TOTAL MONTANT HT - BASE				**21 214 189**	**21 214 189**		**113 700**				**593 078**												**20 507 411**

	OPTIONS					
1	ENERGIE TRACTION ELECTRIQUE					
1 - 1 -	SOUS STATION ESSAI 1500VCC FOURNITURE ET POSE HORS TRANSPORT					
	Fourniture et pose d'un filtre anti-harmonique (passif)	u	1,00	50 000,00	50 000	50 000
	Fourniture et pose d'une cellule GIS protection filtre anti-harmonique (fusible HT, interrupteur-sectionneur, sectionneur de terre motorisé)	u	1,00	20 000,00	20 000	20 000
	Fourniture et pose de câbles HT et BT	ens	1,00	5 000,00	5 000	5 000
	Total 1 - 1 -				**75 000**	**75 000**
	Total 1				**75 000**	**75 000**
2	INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE					
2-1-	RENFORCEMENT PUITS					
	Démolition partielle	m³	4,50	300,00	1 350	1 350
	Dalle préfabriquée	m²	10,50	350,00	3 675	3 675
	Longrines et plédroits BA pour appuis	m³	3,84	900,00	3 456	3 456
	Regard de visite	u	1,00	5 000,00	5 000	5 000
	Total 2-1-				**13 481**	**13 481**
2-2-	voies de détagage					
	Panneau collecteur type FIBA (yc. collecteurs et réservoirs)	m²	420,00	900,00	378 000	378 000
	Total 2-2-				**378 000**	**378 000**
	Total 2				**391 481**	**391 481**
	TOTAL MONTANT HT - OPTIONS				**466 481**	**466 481**

	PROVISIONS POUR RISQUES					
1	TRAVAUX INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE					
	Sous-bassins interceptés - ouvrage de stockage	m³	5 000,00	500,00	2 500 000	2 500 000
	Sous-bassins interceptés - ouvrages de transit	ml	700,00	1 000,00	700 000	700 000
	pompe	u	1,00	50 000,00	50 000	50 000
	inclusions rigides (ou autre procédé de renforcement)	forfait	1,00	1 000 000,00	1 000 000	1 000 000
	Total 1				**4 250 000**	**4 250 000**
	TOTAL MONTANT HT - PROVISIONS POUR RISQUES				**4 250 000**	**4 250 000**

NICE - SMR AZUR

CRÉATION D'UN CENTRE DE MAINTENANCE TER

PHASE APD

LISTES D'HYPOTHESES ET DE PRESTATIONS NON COMPRISES

LIBELLÉ
HYPOTHESES - RISQUES
- Travaux de jour
TRAVAUX NON COMPRIS
- Travaux de nuit
- Contrôle d'accès
- Signalétique
- Fenwick
- Extincteur
- Mobiliers bureaux et vestiaires

ESTIMATION PHASE APD COMPRIS INCERTITUDE PHASE APD 5%

TOUS CORPS D'ÉTAT
RÉCAPITULATION EN EUROS H.T.

ESTIMATION PHASE APS COMPRIS INCERTITUDE DE PHASE 10%

LIBELLÉ	MONTANT C.E. 01/2018	MONTANT C.E. 01/2017	MONTANT	ECART APD/APS	COMMENTAIRES
LOTS TRAVAUX					
INSTALLATIONS DE CHANTIER	1 955 940	1 914 286	1 122 000	792 286	- Compris travaux ferroviaires, VRD et bâtiment
DÉSAMIANTAGE - DÉMOLITIONS	358 486	350 851	1 813 900	-1 463 049	- Voir avec le Bureau d'Etudes - Prestations différentes entre l'APS et l'APD notamment la "dépose de voies"
VRD	5 880 769	5 755 530	6 635 200	-879 670	- Voir avec le spécialiste VRD
FONDATIONS - GROS ŒUVRE	5 862 879	5 738 021			- Voir avec le Bureau d'Etudes
CHARPENTE METALLIQUE	2 517 694	2 464 077	6 726 500	1 475 598	- Prestations différentes entre l'APS et l'APD : Voile béton superstructure en APS remplacé par les murs en ossature bois en APD à la charge du lot Bardage - Couverture - Menuiseries métalliques
BARDAGE - COUVERTURE - MENUISERIES METALLIQUES	4 890 317	4 786 172	5 681 500	-895 328	-Ecart entre l'APS et l'APD pour le bâtiment nettoyage voie sous caisse - Non compris en APD : Passerelle de maintenance + fosse
PASSERELLES - COMBLES LACUNES	1 942 080	1 900 721	1 944 800	-44 079	
SECOND ŒUVRE	1 400 395	1 370 572	1 203 400	167 172	- Prestations différentes entre l'APS et l'APD : création d'un local pompe + d'un local transfo en APS - Piste d'économie : plancher technique + BTC
CVC	1 400 760	1 370 929	1 364 000	6 929	
PLOMBERIE - FLUIDES INDUSTRIELS	1 508 754	1 476 623	1 303 500	173 123	- Voir avec le spécialiste Plomberie
ELECTRICITE CFO / CFA	2 392 530	2 341 578	3 082 200	-740 622	- Voir avec le spécialisteCFO / CFA - Compris le lot éléctromécanique en APS
SONORISATION	291 375	285 170	280 500	4 670	
ELECTROMECANIQUE	51 524	50 426	Compris au lot ELECTRICITE CFO/CFA		-Compris dans le lot CFO / CFA
TRAVAUX INFRA SNCF	Lots SNCF ci-dessous		16 733 200		
OUTILLAGE	Lots SNCF ci-dessous		1 700 000		
BATIMENT GARDIEN	SUPPRIMER DU PROJET		89 100		SUPPRIMER DU PROJET
TOTAL MONTANT HT - LOTS TRAVAUX	**30 453 503**	**29 804 956**	**49 679 800**	**-19 874 844**	

LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT	MONTANT		
LOTS SNCF					
OUTILLAGE					
1 : VEF	600 000	587 222		587 222	- Voir avec le Bureau d'Etudes
2 : MALAD (MACHINE A LAVER hors Génie Civil)	1 600 000	1 565 926		1 565 926	- Voir avec le Bureau d'Etudes
3 : OUTILLAGE DIVERS (Pont roulant, table élévatrices, silo, équipement d'atelier ...)	766 000	749 687		749 687	- Voir avec le Bureau d'Etudes
4 : HOTTES D'ASPIRATION	660 000	645 944		645 944	- Voir avec le Bureau d'Etudes
TRAVAUX INFRA SNCF	22 274 898	21 800 526		21 800 526	- Voir avec le Bureau d'Etudes
TOTAL MONTANT HT - LOTS SNCF	**25 900 898**	**25 349 305**		**25 349 305**	

LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT	MONTANT		
OPTIONS LOTS TRAVAUX					
VRD	236 040	231 013		231 013	
ELECTRICITE CFO / CFA	409 500	400 779		400 779	
TOTAL MONTANT HT - OPTIONS LOTS TRAVAUX	**645 540**	**631 792**		**631 792**	

LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT	MONTANT		
OPTIONS LOTS SNCF					
TRAVAUX INFRA SNCF	489 805	479 374		479 374	
TOTAL MONTANT HT - OPTIONS LOTS SNCF	**489 805**	**479 374**		**479 374**	

LIBELLÉ	MONTANT	MONTANT	MONTANT		
PROVISIONS POUR RISQUES					
TRAVAUX INFRA SNCF	4 462 500	4 367 465		4 367 465	
TOTAL MONTANT HT - OPTIONS LOTS SNCF	**4 462 500**	**4 367 465**		**4 367 465**	

Annexe E : Rapport VALGO – Essais de traitabilité en laboratoire et essais de perméabilité à l'air sur site (réf. 18-B-13-0029 Version 3, VALGO, 11/12/2018)

SNCF MOBILITÉS - NICE ST ROCH

ESSAIS DE TRAITABILITE EN LABORATOIRE ET ESSAIS DE PERMEABILITE A L'AIR SUR SITE

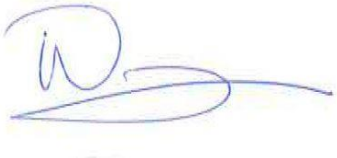
RAPPORT FINAL

N° affaire :	Version	Date	Rédacteurs :	Vérificateur :
18-B-13-00029	3	11/12/2018	Bénédicte KAY	Matthieu SANGELY

Ce document est une propriété intellectuelle de VALGO.
Il est strictement confidentiel et est réservé au seul client désigné ci-dessus.

TITRE DU DOCUMENT	Essai de traitabilité en laboratoire et essais de perméabilité à l'air sur site – Rapport final
N° DE PROJET	18B13-00029
NOM DU CLIENT	SNCF Mobilités
NOM DU CONTACT CLIENT	Sandrine TCHERNEYAN
EMIS PAR	VALGO

PRODUCTION / APPROBATION DU DOCUMENT :

	NOM	SIGNATURE	DATE	TITRE
Rédigé par	Matthieu SANGELY Bénédicte KAY		11/12/2018	Ingénieurs d'affaires
Vérifié et approuvé par	Karine DUMAS		11/12/2018	Directrice activité dépollution France Sud

REVISION DU DOCUMENT :

Version 1 - Version initiale

Version 2 – Version selon commentaires SOL2E et SNCF

Version 3 – Version finale

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 5

2 SYNTHESE DES CONNAISSANCES 6

2.1 LOCALISATION ET NATURE DU SITE 6
2.2 CONTEXTE HISTORIQUE ET SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION 6
2.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE 7
2.4 DONNES SUR LA POLLUTION 7
2.4.1 Données sur les sols 7
2.4.2 Données sur les eaux souterraines 9
2.4.3 Données sur les gaz du sol 10
2.5 NATURE ET OBJECTIFS DES TRAVAUX A REALISER 11
2.6 PROJET DE REAMENAGEMENT 12

3 STRATEGIE RETENUE POUR LE PILOTE : 13

3.1 TRAITEMENT « ON SITE » DES TERRES EXCAVEES 13
3.2 TRAITEMENT « IN SITU » DU PANACHE A1 13
3.3 ESSAIS RETENUS 13

4 ESSAI DE PERMEABILITE A L'AIR SUR SITE 15

4.1 PRINCIPE D'UN ESSAI DE PERMEABILITE A L'AIR 15
4.2 PREPARATION DE L'ESSAI DE PERMEABILITE A L'AIR 16
4.2.1 Installation d'une aiguille de venting - PEV 16
4.2.2 Installation de dispositifs de mesure de la pression de l'air dans le sol 16
4.2.3 Mise en œuvre d'un essai de perméabilité à l'air 18
4.2.4 Interprétation de l'essai de perméabilité à l'air 20
4.3 TRAITEMENT DES DONNEES 23
4.3.1 Principe 23
4.3.2 Exploitation des résultats 23

5 ESSAI DE TRAITABILITE EN LABORATOIRE 25

5.1 ECHANTILLONNAGE DE TERRAIN : 25
5.2 ECHANTILLON BRUT A RECEPTION : 25
5.2.1 Observations organoleptiques 25
5.2.2 Analyses sur les échantillons bruts : 27
5.3 ESSAI DE BIODEGRADATION DES POLLUANTS 28
5.3.1 Préparation des échantillons 28
5.3.2 Essai 30
5.3.3 Conclusion, préconisations 34
5.4 ESSAI DE VENTING / BIOVENTING/ VENTING CHAUFFE 34
Suivi de l'élimination des polluants : 35

6 DIMENSIONNEMENT DU TRAITEMENT ET BUDGET ESTIMATIF 36

Figure 1 : Localisation du site à l'étude....6
Figure 2 : Synthèse des pollutions aux hydrocarbures présentent au droit du site....8
Figure 3 : Zones de contamination....9
Figure 4 : Plan de localisation du réseau piézométrique....10
Figure 5 : Localisation des piézairs – SOL-2E – Mars 2018....11
Figure 6: Crépine en inox utilisée pour constituer les points de mesure dans la zone non saturée....17
Figure 7: Aperçu des dispositifs de mesure de la pression de l'air dans le sol....17
Figure 8 : Profil des crépines mises en place dans la zone non saturée par rapport à l'aiguille de venting....18
Figure 9: Vue sur l'unité mise en œuvre....18
Figure 10: Equipement de mesure multi-paramètres....19
Figure 11: Vues sur l'équipement PO3 suite au forage / au début des essais / après réparation....20
Figure 12: Courbe caractéristique de la soufflante Becker SV8.160 (en rouge).....20
Figure 13: Modélisation de la vitesse de l'air dans le sol.....24

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de la réalisation d'un nouveau site de maintenance et de remisage TER sur le territoire azuréen, SNCF Mobilités a souhaité réaliser des essais pilotes pour évaluer les différentes techniques de dépollution du site proposées dans le cadre du plan de gestion SOL-2^E (réf.RAP-180919-01B).

Les différentes études environnementales du milieu souterrain, ont permis de mettre en évidence la présence d'hydrocarbures (C_{10}-C_{40} principalement).

Plusieurs techniques de remédiation sont envisageables, notamment un traitement sur site en biotertre pour les pollutions de surface (0-3 à 5 m de profondeur), un traitement in-situ par ventilation de la zone non saturée (venting) avec stimulation par apport d'oxygène (bioventing) et éventuel apport de chaleur pour les pollutions plus profondes. Le choix entre ces techniques dépend des caractéristiques des sols et de la pollution aux hydrocarbures.

Ces essais, effectués en laboratoire et sur le terrain, permettent d'étudier la faisabilité technico-économique de ces différentes techniques. . Ils permettent également de valider des hypothèses de dimensionnement afin de sécuriser la conception/réalisation des travaux de dépollution :

- essai de perméabilité à l'air afin de tester la faisabilité ainsi que le dimensionnement de la technique sur le terrain pour la zone non saturée,
- essai de laboratoire sur des échantillons de sol du site,

2 SYNTHESE DES CONNAISSANCES

2.1 Localisation et nature du site

La zone d'étude est située au 78 boulevard Pierre Sémard à Nice au sein d'un site SNCF actuellement occupé par un atelier assurant des opérations de petite maintenance (S=1600 m²), une station-service, des stockages d'huiles et d'hydrocarbures et des voies de service et des voies de remisage (Fig.1).

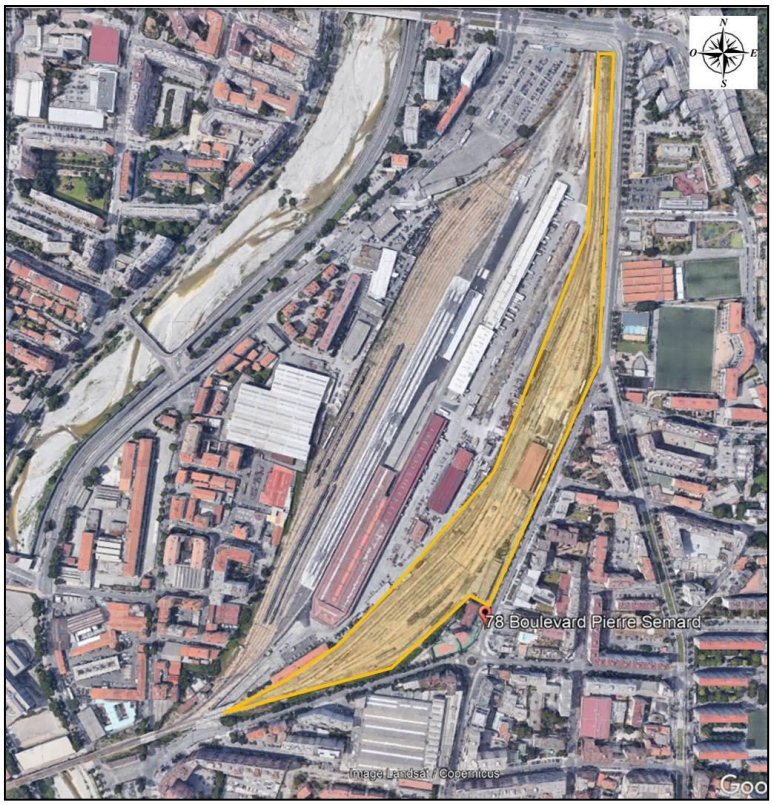


Figure 1 : Localisation du site à l'étude

2.2 Contexte historique et sources potentielles de pollution

Suite à l'EVAL 1 de SOL-2E, les éléments suivants ont été constatés :

- le site est occupé par un atelier de maintenance des Trains en Régions thermiques (gasoil) et électrique incluant une station-service depuis le début du XXème siècle qui a subi plusieurs changements de configurations (bombardements aériens lors de la seconde guerre mondiale, infrastructures reconstruites et déplacées dans les années 1960, réaménagement de la station-service en 2013-2014),
- un déversement accidentel de 10 m3 de gasoil en février 2012,
- différentes études réalisées entre 2004 et 2017 ont montrées la présence de pollution aux hydrocarbures dans les sols,

- des sources potentielles de pollution liées à l'activité entre 2004 et 2017,
- l'environnement du site est susceptible d'impacter le terrain d'étude via les eaux souterraines (présence de 4 installations potentiellement polluantes proches du site).

2.3 Contexte géologique et hydrogéologique

D'après les données issues du diagnostic environnemental réalisées par la société SOL-2E, le site présente la lithologie générale suivante :

- 0 à 4 m : remblais comprenant des graviers dans une matrice sablo-argileuse,
- 4 à plus de 14 m : alluvions récentes du Paillon comprenant principalement des graviers et des galets dans une matrice sablo-argileuse.

Cependant, des investigations complémentaires au carottier portatif, ont permis de mettre en évidence la lithologie suivante au droit :

- de la Station-service, des quais ouest et des voies nord :
  - remblais sur des épaisseurs comprises entre 0,9 et 4,5 m d'épaisseur,
  - limons brun / gris-verdâtre d'environ 1,3 à 3,3 m d'épaisseur,
  - au-delà, graviers, galets roulés, blocs rocheux jusqu'en fin de sondage.
- des voies sud :
  - remblais constitués de morceaux de roches concassés avec une fine matrice sableuse orangée jusqu'à 0,7 m de profondeur maximum,
  - remblais constitués de sables grossiers légèrement limoneux noirâtre, grisâtre, ponctuellement bruns avec de nombreux morceaux de roches jusqu'à 2 m de profondeur (fin des sondages).

Concernant le contexte hydrogéologique, la nappe alluviale du Paillon s'écoule à une profondeur qui peut fortement varier, de 8 à 12 m. Son sens d'écoulement est orienté en direction du sud-ouest, elle est considérée comme vulnérable et sensible à une pollution provenant du site.

2.4 Donnés sur la pollution

2.4.1 Données sur les sols

Afin d'affiner l'étude environnementale précédente et éclaircir les zones d'incertitudes, SOL-2E a été mandaté par SNCF Mobilités pour la réalisation d'un diagnostic de la qualité environnementale des sols, des eaux souterraines et des gaz de sols (EVAL 2).

Les résultats analytiques ont mis en évidence la présence au droit de la **station-service** les pollutions suivantes :

- principalement des hydrocarbures totaux (C_{10}-C_{40}),
- ponctuellement des HAP totaux (S2E-S5) et de l'antimoine sur éluat (F7).

Les résultats analytiques ont mis en évidence la présence au droit des **voies sud** les pollutions suivantes :

- des hydrocarbures totaux (C_5-C_{40}) sur 6 sondages (SCP1, P2, P9, P4, P5 et P12),
- de l'antimoine sur éluat sur 3 sondages (SCP1, P5 et P9),
- ponctuellement du sélénium sur éluat (SCP8) et de la fraction soluble/sulfate (S2E-S14 et SCP8).

Les résultats analytiques ont mis en évidence la présence au droit des **quais ouest** les pollutions suivantes:

- des hydrocarbures totaux (C_5-C_{40}) sur 3 sondages (S2E-S4, S12 et S13),
- ponctuellement des HAP totaux (S2E-S4) et de l'antimoine sur éluat (F1).

Zone		Emprise horizontale/verticale du cœur de source	Teneur maximale observée en HCT en mg/kg (C10-C40)	Origine supposée
Station-service	A1 – Anciennes cuves aériennes de gasoil + pomperie	SD3 (0-4,5 m) SD3, SD4, SD7, SD11 (4,5-6 m) non délimité en prof.	9 460 (SD3 (0-3 m) 20 800 (SD11 (5-6 m)	Déversement de l'ancien réservoir de gasoil
	B1 - Dépotage	S2	640 (S2 (0,5 – 1,5 m))	Déversement lors du dépotage
	C1 - Volucompteurs	S13 (0,2 – 3 m) S12 (0,6 – 2 m)	4 200 (S13 (0,6 – 1,5 m)) 6 900 (S12 (0,6 – 0,9 m))	Déversements chroniques lors de l'alimentation des rames thermiques
	D1 – Stockage de fûts	S10 (0,6 – 3 m) Non délimité en prof.	3 800 mg/kg (S10 (1,5 – 3 m))	Déversements ponctuels à la surface du sol. Qualité chimique générale des terres d'apport.
	E1 – Cuve enterrée	S7 (4,5 – 6 m) Non délimitée en prof.	967 (SD5 (5-6 m)	Fuite de la cuve enterrée. Possible influence du panache lié au déversement.
	F2 – Déshuileur/décanteur	S8 (4,5-8 m) Non délimitée en prof. S9 (4-4,5 m)	3 800 (S8 (5-6 m) 3 600 (S9 (4-4,5 m))	HCT : Fuite à la base du déshuileur ou réseaux reliés
Voies sud		Pollution superficielle et diffuse SCP1, SCP2, SCP4, SCP5, SCP9, SCP12	5 210 (SCP1 (0,5 – 1,2 m)	Qualité des remblais (sable noirâtre)

Figure 2 : Synthèse des pollutions aux hydrocarbures présentent au droit du site

Les résultats analytiques n'ont pas mis en évidence de dépassement des seuils ISDI pour tous les échantillons analysés au droit des voies nord.

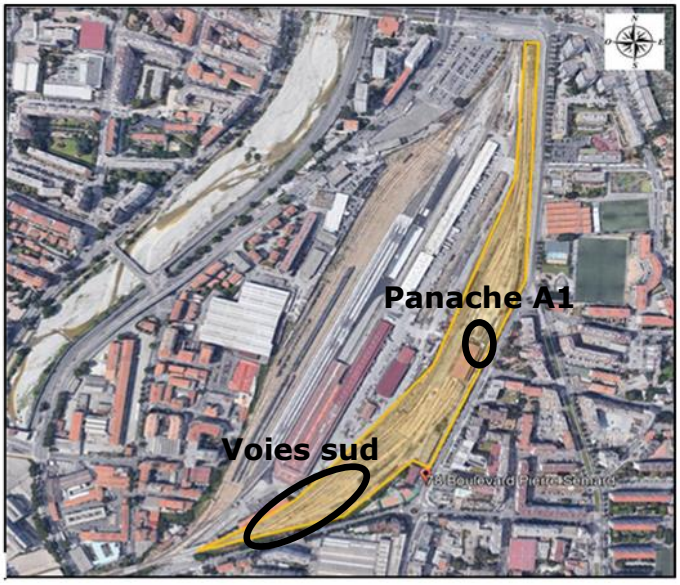


Figure 3 : Zones de contamination

2.4.2 Données sur les eaux souterraines

Un réseau piézométrique a été installé au droit du site, il comprend :

- 3 piézomètres installés par ERG Environnement en février 2012 au droit de la station-service : PZ1 (bouché depuis avril 2015 et remplacé par NPZ1 en février 2017), PZ2 et PZ3,
- 2 piézomètres installés par SOL-2E en mars 2018 à l'ouest du site en limite avec l'atelier TGV : S2E-Pz1 et S2E-Pz2,
- 2 piézomètres installés par SOL-ESSAIS en mars 2018 à l'ouest du site en aval, ces ouvrages n'ont pas fait l'objet de relevés du niveau statique des eaux souterraines, ni d'analyse chimique de la nappe.

Le niveau statique au droit des piézomètres suivants, NPZ1, PZ2, PZ3, S2E-PZ1 et S2E-PZ2 a été mesuré entre 9,52 m (S2E-PZ2) et 9,735 m (S2E-PZ1) en mars 2018. Une mesure de la qualité environnementale des eaux souterraines au droit de ces ouvrages a également été réalisée. Les paramètres suivants ont été analysés, HCT (C_5-C_{40}), HAP, BTEX, COHV, PCB et 8 métaux (As, CD, CT, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) et comparé à l'arrêté du 11 janvier 2007.

Les résultats analytiques n'ont montrés aucun impact significatif dans les eaux souterraines au droit des ouvrages prélevés en mars 2018. Cependant, il est à noter que lors du suivi réalisé par ATI Services depuis février 2012, une concentration ponctuellement élevée en HCT avait été mesuré en avril 2015 au droit de PZ2 (7110 µg/l).

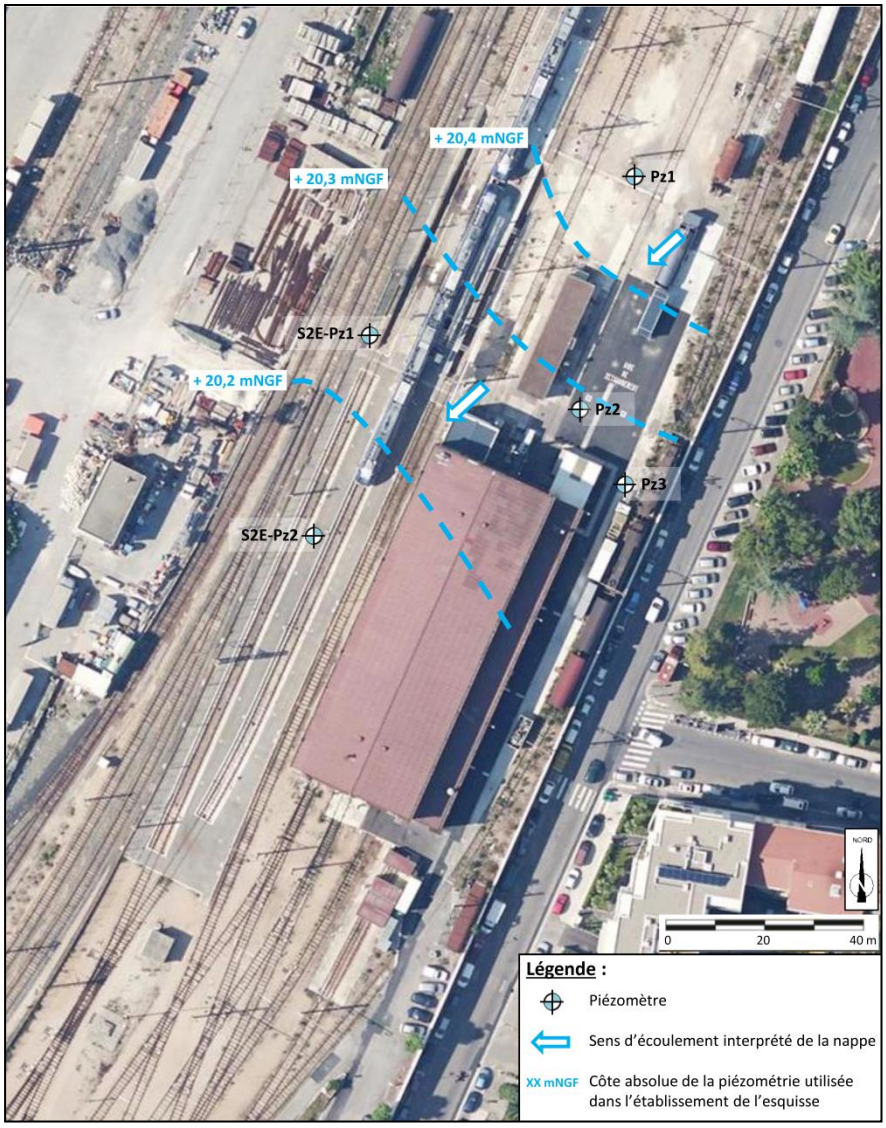


Figure 4 : Plan de localisation du réseau piézométrique

2.4.3 Données sur les gaz du sol

Dans le cadre de l'EQRS réalisé par SOL-2E, 3 piézairs ont été installés en mars 2018 (Pair1, Pair2 et Pair3) afin d'estimer le potentiel de dégazage des composés organiques volatils vers le milieu intérieur

Les paramètres suivants ont été analysés, les hydrocarbures volatils (C_5-C_{12}), les COHV, les BTEX et le naphtalène. Les résultats analytiques des gaz du sol ont mis en évidence, la présence d'hydrocarbures à des concentrations modérées (<0,8 mg/m^3), la détection de traces de BTEX et de COHV et l'absence de contamination au naphtalène.

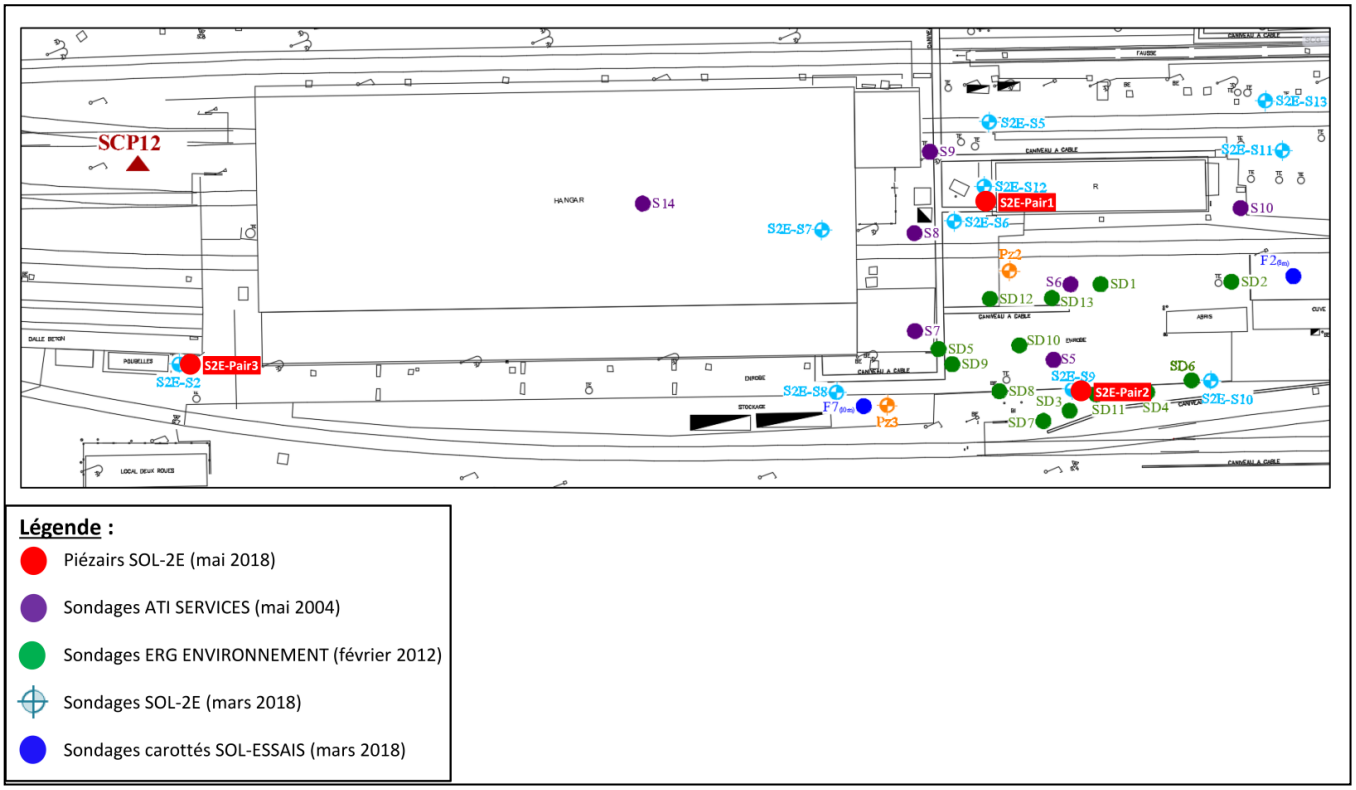


Figure 5 : Localisation des piézairs – SOL-2E – Mars 2018

2.5 Nature et objectifs des travaux à réaliser

Compte-tenu du contexte du projet et du risque de relargage des pollutions profondes dans la nappe alluviale du Paillon, un **objectif de réhabilitation** a été défini pour les sols intermédiaires (la surface étant décapée) à **2000 mg/kg MS** pour le polluant principal mis en évidence dans les sols : **hydrocarbures aliphatiques C_{16}-C_{22}**.

Un plan de gestion est en cours d'élaboration dont l'objectif principal est d'évaluer la faisabilité technique et comparer les options de gestion les plus adaptées techniquement et économiquement au projet afin de maitriser les pollutions.

A ce stade du projet, les options suivantes sont étudiées, alternatives à l'évacuation hors-site vers des filières agréées :

- excavation des terres polluées entre 0 et 3 à 5 m de profondeur dans le cadre du projet d'aménagement en vue d'un traitement sur site en biotertre,
- traitement in-situ des pollutions plus profondes (panache A1) par ventilation de la zone non saturée (venting), avec stimulation par apport d'oxygène (bioventing) et éventuel apport de chaleur.

2.6 Projet de réaménagement

Le projet prévoit la construction d'un nouveau bâtiment de maintenance, le démantèlement de l'actuelle station-service pour la construire au droit d'une aire distincte et l'aménagement de nouvelles voies et quais. Il implique donc un réaménagement complet du site, entrainant le démantèlement des infrastructures en place, y compris de l'actuelle station-service, et le terrassement d'une quantité importante de terres. Les terrassements se limiteront aux terres de surface entre environ 0,5 m (futures voies) et 3 m (fondations du futur bâtiment).

3 STRATEGIE RETENUE POUR LE PILOTE :

Compte tenu des délais contraints octroyés pour la phase pilote de 12 semaines au total, les essais sur le terrain ont été réalisés en une semaine environ et environ 6 semaines en laboratoire.

3.1 Traitement « on site » des terres excavées

Les conditions nécessaires pour des essais terrain de traitement type biotertre devraient être les suivantes :

- Mise à disposition d'environ 50 à 100m^3 de sol impactés
- Observation de l'avancement du traitement au moins 6 mois.

Pour des raisons techniques (voies et caténaires en service) et des contraintes de délais, cette partie du pilote a été effectuée en laboratoire. Les échantillons ont été prélevés manuellement sur les zones concernées.

Les essais laboratoires ont été menés dans des délais contraints également (6 semaines).

3.2 Traitement « in situ » du panache A1

La mise en œuvre d'un pilote de venting sur une échelle de plusieurs puits et pour une durée plus longue entrainerait un coût important et une durée d'observation du pilote longue. Les 6 semaines allouées après installation des ouvrages nous paraissent beaucoup trop courtes pour observer sur le terrain une stimulation aérobie de la flore endogène et son éventuel effet sur la pollution.

De plus, la vraie efficacité d'un venting ne peut être jugée que dans une approche terrain bien dimensionnée, avec un nombre d'ouvrages suffisant pour s'affranchir de réalimentations latérales.

Dans le cas de mise en œuvre d'un venting, les équilibres aérauliques du sol sont habituellement observés sous deux à trois jours maximum. Un pilote terrain d'une semaine sera donc cohérent pour valider les dimensionnements.

Au regard des polluants en présence, l'effet transfert en phase gazeuse et extraction est prépondérant à la dégradation par activité biologique. De plus pour stimuler la flore endogène il faut maintenir un taux d'oxygène suffisant et ceci est obtenu par renouvellement de l'air du sol. Ce renouvellement sera garanti par un bon dimensionnement à l'issue du pilote de venting.

L'essai décrit a pour but :

- De valider les vitesses d'écoulement de l'air et donc la pertinence du traitement envisagé
- D'indiquer un rayon d'action prédictif, sécurisant le dimensionnement « full scale».

3.3 Essais retenus

Les essais seront les suivants :

Un essai de perméabilité à l'air :

Objectif : dimensionner le venting à mettre en œuvre dans le secteur A1. Il existe grossièrement 2 lithologies remarquables sur le site : des remblais entre 0 et 3-4 m environ et des alluvions partir de 4 m. L'idéal

serait de tester les 2 horizons afin de détecter une éventuelle variation de perméabilité entre les 2 horizons qui pourrait nuire à l'efficacité du traitement (l'air pourrait circuler uniquement dans l'horizon le plus perméable). Etant donné que la couche superficielle sera décapée, il a été discuté lors des ajustements de ne tester que la couche profonde. Une aiguille de venting avec 3 aiguilles de contrôle sera mise en œuvre dans la zone panache A1.

Pour tester l'effet de la chauffe et l'efficacité du bioventing, nous nous cantonnerons à des essais laboratoire réalisés sur des échantillons provenant des cuttings de forage, compte tenu également des longues cinétiques à observer pour ces traitements (de l'ordre de 6 mois minimum en général).

4 ESSAI DE PERMEABILITE A L'AIR SUR SITE

4.1 Principe d'un essai de perméabilité à l'air

Les dispositifs de traitement *in situ* par extraction sous vide sont des techniques efficaces et rentables, conçues pour procéder à la réhabilitation de sites pollués par des composés organiques volatils (COV) et/ou semi-volatils qui impactent la zone non saturée, la frange capillaire ainsi que la nappe d'eau souterraine. Ce type de traitement se décline en différentes techniques (*venting*, *bioventing*, extraction multi-phase) et permet notamment d'induire une circulation d'air dans la zone non saturée en vue de récupérer les COV et/ou d'activer la biodégradation aérobie des hydrocarbures par un enrichissement du milieu souterrain en oxygène. Le dimensionnement de tels dispositifs de traitement peut présenter de nombreuses incertitudes qui sont principalement liées aux phénomènes et propriétés physiques des sols qui contrôlent les écoulements des fluides, et en particulier de l'air, dans la zone non saturée et qui conditionnent la zone d'influence effective d'un puits d'extraction.

L'évaluation de la zone d'influence effective d'un puits d'extraction sur les écoulements d'air en subsurface constitue un critère déterminant pour optimiser l'agencement et la conception des puits et ainsi améliorer le dimensionnement des dispositifs de traitement *in situ* par extraction sous vide. A ce titre, la perméabilité (effective) à l'air est le paramètre physique qui contrôle le plus les écoulements d'air dans la zone non saturée.

De fait, des essais dits de perméabilité à l'air, consistant à appliquer une dépression en tête d'un puits d'extraction et à mesurer le champ de pressions résultant dans la zone non saturée du sol, peuvent être réalisés sur les sites où il est envisagé de mettre en œuvre un traitement *in situ* par extraction sous vide afin d'optimiser l'agencement et la conception des puits d'extraction. En outre, des solutions analytiques sont proposées dans la littérature pour exploiter et interpréter les données collectées au cours de tels essais. Certaines solutions développées permettent d'estimer de façon réaliste la perméabilité à l'air des sols, tandis que d'autres prennent en compte la perméabilité à l'air pour prédire les réponses induites dans le sous-sol par un ou plusieurs puits d'extraction aux caractéristiques données (débit d'extraction appliqué, positionnement et longueur de la crépine…). L'influence d'un ou de plusieurs puits d'extraction peut ainsi être appréhendée en terme de distribution de vitesses de l'air dans le milieu poreux avoisinant.

4.2 Préparation de l'essai de perméabilité à l'air

4.2.1 Installation d'une aiguille de *venting - PEV*

La société VALGO est intervenue du 3 au 6/09/18 avec un prestataire de travaux de forage (ERG Géotechnique) pour procéder à l'implantation d'une aiguille de *venting* au sein du panache de contamination découlant du déversement de 2012, proche du sondage SD3. L'emplacement de l'ouvrage a été déterminé en concertation avec SOL2E et le service prévention de la SNCF en fonction des contraintes du site (éloignement des caténaires en service).

Le forage a été réalisé au moyen d'une sondeuse autotractée sur chenilles. La foration a été réalisée au carottier battu jusqu'à environ -1m/TA puis s'est poursuivi à l'ODEX jusqu'à sa profondeur finale de 8m. La lithologie rencontrée a été la suivante :

0-0.9 : remblais sablo-graveleux,

0.9-3.5m : passe de galets déci centimétriques dans matrice sableuse,

3.5-6m : limons marron humides avec galets,

6-8 m : zone alluvionnaire composée de galets centimétriques.

Suite à demande de la SNCF tous les forages ont fait l'objet d'une sécurisation pyrotechnique à l'avancement. Les données acquises et la note explicative sont en ANNEXE 1.

L'aiguille a été équipée avec des tubes en polyéthylène (PE) de 60 mm de diamètre externe et 52 mm de diamètre interne. La partie crépinée s'étend sur une hauteur de 4 m et a été positionnée entre 4 et 8 m de profondeur par rapport à la surface. L'espace annulaire de l'ouvrage est constitué d'un massif filtrant jusqu'à une dizaine de centimètres au-dessus de la crépine puis a été complété par de la sobranite de manière à former un bouchon étanche d'argile gonflante jusqu'à la surface.

Une coupe de l'ouvrage réalisé figure en **ANNEXE 2.**

Les ouvrages ont été implantés sur le site selon la figure présentée en **ANNEXE 3.**

4.2.2 Installation de dispositifs de mesure de la pression de l'air dans le sol

Afin de pouvoir mesurer les paramètres recherchés, 3 aiguilles de contrôles ont été réalisées par forage (protocole identique à celui du venting pour la foration).

Ces trois forages ont été effectués jusqu'à 8 m de profondeur et ont été alignés suivant un même profil par rapport à l'aiguille de *venting* préalablement installée. Les trois aiguilles de contrôle ont été implantées dans un champ distant de l'aiguille de *venting* de 1,5 m, de 3 m et de 9,0 m.

Les implantations ont été réalisées en concertation avec SOL2E et la SNCF en veillant à ce qu'ils n'occasionnent pas de gênes à l'exploitation du site[1].

Ces forages ont ensuite été équipés par le personnel de VALGO avec les matériaux adéquats afin de constituer des points de mesure de la pression de l'air dans le sol, au voisinage de l'aiguille de *venting*. En effet, le succès des essais de perméabilité à l'air dépend en partie de la distribution des points d'observation à partir desquels

[1] L'ouvrage PO3 situé sur le passage des engins de dépotage a été retrouvé endommagé lors de notre retour sur site en vue des essais le 19/09/18 – cf. **§2.2.3**

les mesures de la pression de l'air dans la zone non saturée sont recueillies. Ainsi, il a été décidé d'investiguer les horizons présentant des indices organoleptiques de pollution. Une partie des ouvrages a été destiné en vue d'investiguer l'horizon graveleux, et l'autre partie sur l'horizon limoneux, cette séquence lithologique étant systématique sur l'ensemble des forages.

Au droit de chacun des trois sondages, trois (ou quatre) crépines en inox, de 20 mm de diamètre, ont été mises en place à diverses profondeurs par rapport au niveau du sol (**Cf. Annexe 4**) Chaque crépine a été connectée à un tube en PVC de 16 mm de diamètre externe remontant jusqu'à la surface (cf. figure ci-après). Chacune des crépines a été mise en place dans un massif filtrant d'une quinzaine de centimètre d'épaisseur constitué de gravillons, lui-même intercalé entre deux bouchons de sobranite (argile gonflante) d'une épaisseur sensiblement égale.



Figure 6: Crépine en inox utilisée pour constituer les points de mesure dans la zone non saturée

Les tubes en PVC émergeant à la surface du sol ont été équipés d'une vanne ¼ de tour ainsi que d'un bouchon étanche pour la connexion des appareils de mesures (manomètre différentiel notamment). La figure ci-dessous offre un aperçu d'un de trois forages équipés sur le site pour procéder à la collecte des mesures de pression de l'air dans le sol.



Figure 7: Aperçu des dispositifs de mesure de la pression de l'air dans le sol

La coupe transversale du profil suivant lequel les points d'observation ont été répartis dans la zone non saturée, par rapport à l'aiguille de *venting*, est schématisée sur la figure ci-après.

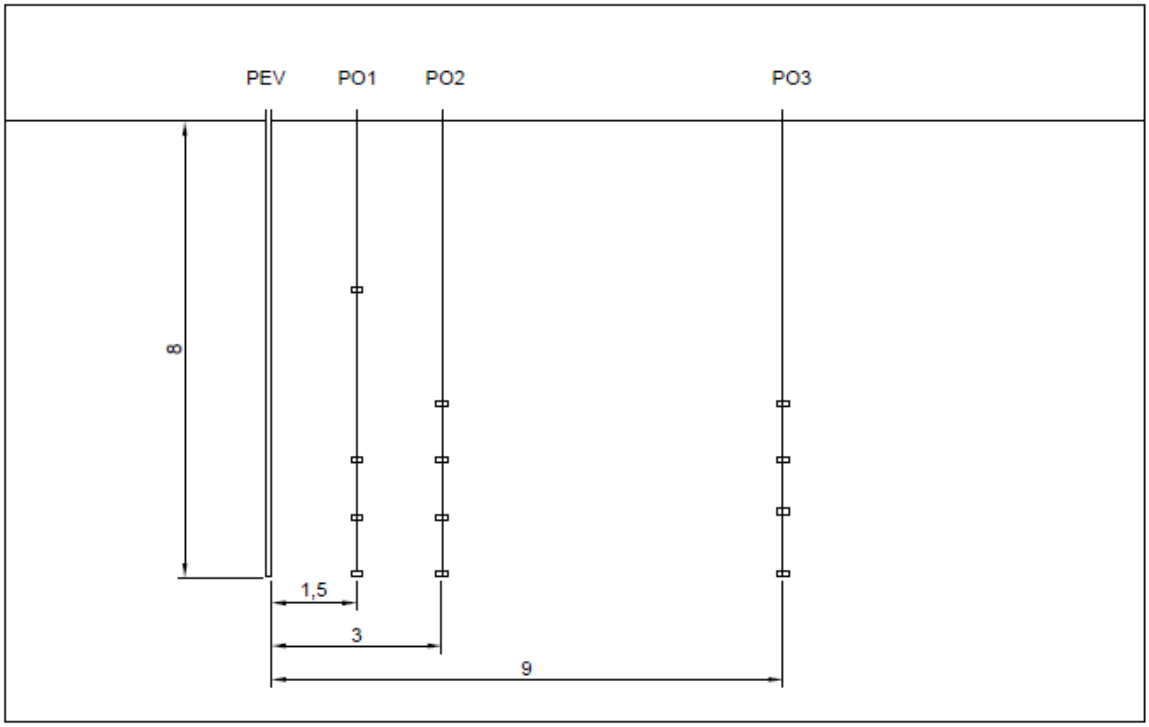


Figure 8 : Profil des crépines mises en place dans la zone non saturée par rapport à l'aiguille de venting

4.2.3 Mise en œuvre d'un essai de perméabilité à l'air

Une unité mobile de venting monophasé a été livrée sur le site et raccordé à l'ouvrage test (Cf. Fig.5).



Figure 9: Vue sur l'unité mise en œuvre

Les mesures ont été réalisées à plusieurs reprises à l'aide des équipements présentés ci-dessous :

- Un dépressiomètre permettant une mesure quantitative de l'aspiration générée par l'unité. Ce dernier réalise une corrélation entre la dépression générée et la pression atmosphérique en temps réel et affiche la pression différentielle dans le système,
- Un analyseur type PID (photo ionisation dectector) permettant la mesure de composés volatils dans l'air,
- Un analyseur multi-gaz, détectant notamment les taux d'O_2 et CO_2 dans l'air extrait (Cf. Fig.6).

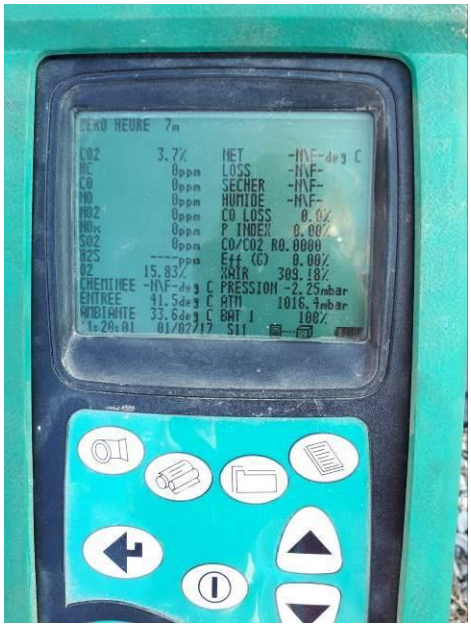


Figure 10: Equipement de mesure multi-paramètres

Le détail des mesures de terrain est joint en **ANNEXE 5**

Les paramètres suivants ont été mesurés :

- Teneur En COV dans les sols (PID PPMV)
- Débit
- Dépression
- O_2
- CO_2

L'essai s'est déroulé sur 2 jours. Comme indiqué §2.2.2, l'ouvrage PO3 a été retrouvé endommagé, malgré le balisage mis en place suite au forage de cet ouvrage (Cf. Fig.7), une tentative de réparation a été mise en place. Les mesures indiquent que l'ouvrage n'est malheureusement pas exploitable.



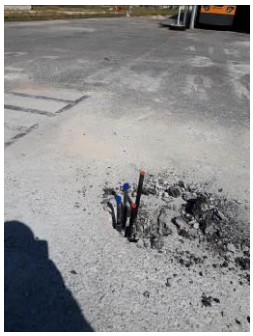


Figure 11: Vues sur l'équipement PO3 suite au forage / au début des essais / après réparation

4.2.4 Interprétation de l'essai de perméabilité à l'air

- Paramètres de fonctionnement de l'extracteur d'air

Les paramètres de fonctionnement du venting (mesure de la dépression, débit) permettent de donner une indication sur les caractéristiques aérauliques du sol.

Les résultats obtenus montrent que les terrains sont très permissifs. La dépression mesurée en sortie de soufflante est de l'ordre de **-12 mbar**. Cela correspond à un débit d'environ 110 m^3/h. Le graphique ci-après est la courbe caractéristique de l'extracteur utilisé pour l'essai de venting (Becker SV8.160) qui permet le calcul de ce débit.

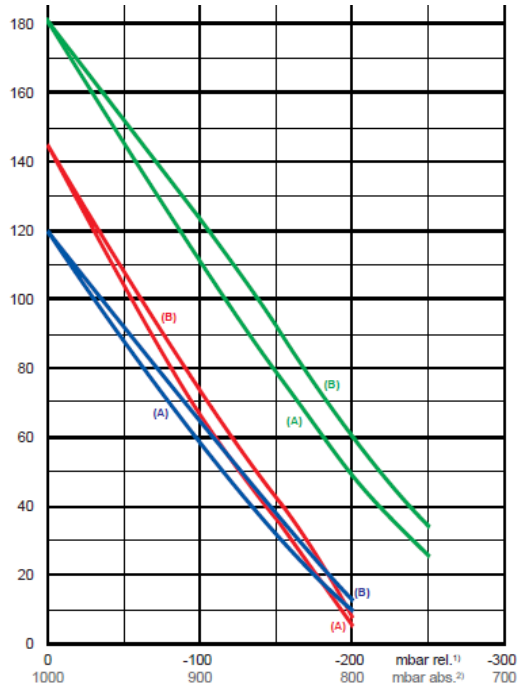


Figure 12: Courbe caractéristique de la soufflante Becker SV8.160 (en rouge).

On observe donc que le débit à l'équilibre des pertes de charges pneumatiques engendrées par le sol et le réseau reliant le puits à l'extracteur correspond à 91 % du débit max du dépresseur, c'est-à-dire du débit sans contrainte.

On en conclue que l'aiguille de venting intercepte des horizons très perméables à l'air, ce qui est cohérent avec les lithologies rencontrés lors de la foration.

- Paramètres sur l'air extrait

L'air extrait sur l'aiguille de venting a fait l'objet du suivi des paramètres suivants : COV, O_2, CO_2.

Carbone organique volatile : ce paramètre permet de vérifier que la pollution est mobilisable (a minima partiellement) par volatilisation sous l'effet du l'extraction d'air. Une détection de COV dans l'air extrait montre que le venting collecte bien de l'air du sol vicié qui sera remplacé par un air sous saturé en COV.

Résultats : Lors de l'essai une teneur oscillant entre 17 et 20 ppmv de COV a été détectée dans l'air extrait. Compte tenu du fait que le débit extrait sur l'aiguille est fort (110 m3/h) et, par conséquent, induit une dilution importante, cela indique la présence de composés organiques mobilisables par venting. Cette donnée peut permettre d'estimer ultérieurement la masse de polluant extraite lors d'un futur traitement par venting.

Conclusion : Le pilote de venting a bien été implanté dans une zone polluée. Le venting permet d'extraire des polluants organiques de type COV du sol.

O_2 et CO_2 : Les teneurs en O_2 et CO_2 de l'air d'un sol pollué sont généralement très différentes des valeurs atmosphériques (environ 20,9% pour l'oxygène et 0,03 % pour le dioxyde de carbone). En effet, sans venting, l'air du sol est uniquement soumis aux variations de la pression atmosphérique, il est donc peu mobile. Ainsi la microflore du sol, sous l'effet de la présence d'un substrat carboné consomme l'oxygène de l'air du sol et rejette du CO_2. On peut donc détecter une augmentation de la concentration en O_2 (et par conséquent une augmentation de la teneur en CO_2) sous l'effet du renouvellement de l'air du sol par le venting.

Résultats : Lors du démarrage de l'essai une teneur de 15 % d'O2 a été détectée. Après environ 20h de fonctionnement, cette concentration oscillait entre 17,5 et 18 %. L'air extrait du sol s'est enrichi en oxygène d'environ 2 à 3 %. Dans le même temps, le CO2 est passé d'une valeur initiale de 4,1 % à 2,7 %, soit une baisse de 1,4 %.

Conclusion : On observe que la composition de l'air extrait du sol se modifie sous l'effet du venting et de l'entrée d'un air « frais » atmosphérique dans le sol.

- Paramètres sur les puits d'observation

Les puits d'observation sont pourvus de 3 ou 4 canules dont les crépines sont à l'équilibre avec l'air du sol environnant (niveau isolé sur le plan vertical). Sur chaque canule, les paramètres suivants ont été mesurés : O_2, CO_2 et ΔP.

ΔP : L'extraction d'air provoque une dépression dans le sol qui peut donc se mesurer sur les puits de contrôle. Ces valeurs peuvent permettre le calage d'un modèle numérique pour estimer les composantes radiales et verticales de la perméabilité à l'air. On peut déduire de ces paramètres un rayon d'influence.

Résultats : La dépression maximale mesurée sur les puits d'observation est de -0,1 mbar. Elle a été observée après 15,5h sur les puits PO1 (à 5,9, 7 et 8 m de profondeur) ainsi que sur PO2 (à 7 et 8 m de profondeur).

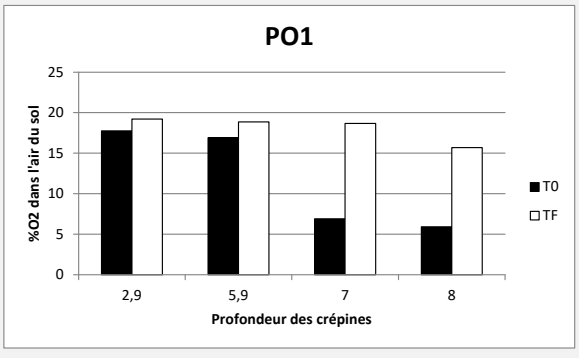
Conclusion : La faible dépression mesurée à la sortie de l'extracteur peut rendre la détection d'une dépression difficile. Cela ne veut pas nécessairement dire qu'il n'y a pas d'écoulement d'air, seulement que la dépression engendrée est trop faible pour être détectée avec un Manomètre précis au 10ème de mbar. Cependant de légères dépressions ont été mesurées et sont utilisés pour la modélisation.

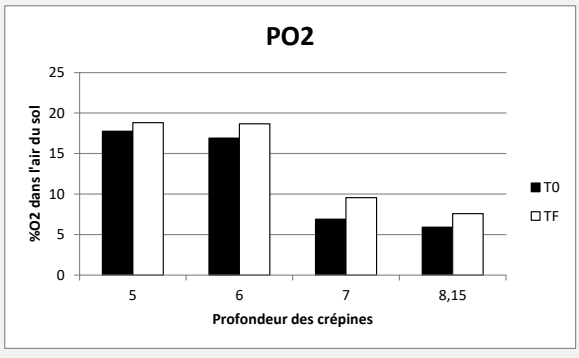
On note que cette dépression est observée sur le puits à 3 m de l'aiguille de venting, ce qui signifie que le rayon d'influence du venting est supérieur ou égal à 3 m.

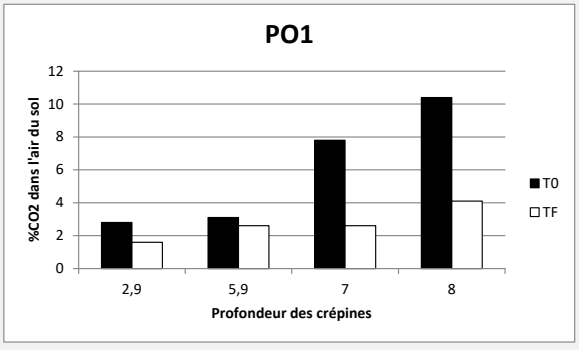
On note également, que globalement, les dépressions sont mesurées sur l'horizon graveleux.

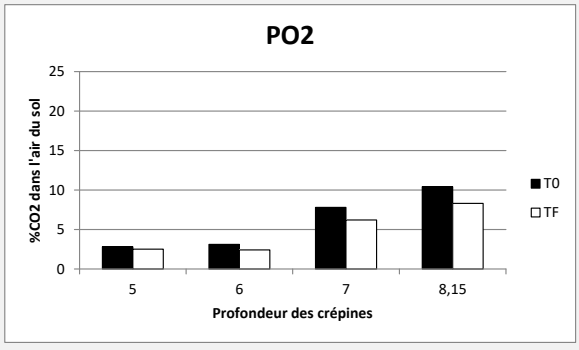
O_2 et CO_2 :

Résultats :









NB : L'aiguille PO3 a été dégradée par le passage d'un véhicule. Malgré les réparations entreprises, les résultats, notamment sur O_2 et CO_2, montrent que les canules sont cassées à proximité de la surface et sont par conséquent à l'équilibre avec l'air atmosphérique. Les valeurs pour ces 2 paramètres sont données ci-dessous :

PO3	
CO2 (%)	**O2** (%)
0	21,83
0,1	21,62
0	21,83
0	20,85

Ces valeurs sont caractéristiques de l'atmosphère. L'absence de gradient entre les canules supérieures et inférieures montre qu'il y a une connectivité de toutes les canules avec l'atmosphère. Ce puits est donc inutilisable et sera écarté de notre étude.

Conclusion :

On observe que sur les points d'observation, l'air du sol s'enrichit peu à peu en oxygène et s'appauvrit en dioxyde de carbone. Les horizons les plus profonds et les plus perméables sont ceux qui sont le mieux ventilés. On note également que le puits à 1,5 m est plus aéré que le puits à 3 m. Ceci permet d'affiner l'ordre de grandeur du rayon d'influence qui se situerait proche de 3 à 4 m.

4.3 Traitement des données

4.3.1 Principe

Les 3 points de contrôle pour chaque lithologie permettent aussi d'accéder à des mesures ponctuelles des conditions rencontrées dans le sol (pression de l'air, teneur en O2 / CO2, teneur en COV). La pression différentielle a été mesurée à l'aide d'un manomètre de grande précision. Des vitesses comprises entre 0,01 et 0,001 cm/s sur les points d'observation, sont utilisées pour approcher le rayon d'influence de la ventilation in situ en zone non saturée.

Les résultats des essais sont traités suivant la méthodologie développée par Digiulio et Varadhan (cf. « Development of recommendations and methods to support assessment of soil Venting performance and closure » du l'US-EPA).

VALGO utilise le programme MFRLKINV pour calculer le coefficient de perméabilité à l'air du sol et le programme MAIRFLOW pour modéliser le réseau de venting.

4.3.2 Exploitation des résultats

Les résultats obtenus avec le modèle sont :

- Perméabilité radiale = 0.7219E-04 cm²
- Perméabilité verticale = 0.7919E-05 cm²

La représentation graphique ci-dessous des vitesses porales dans les sols.

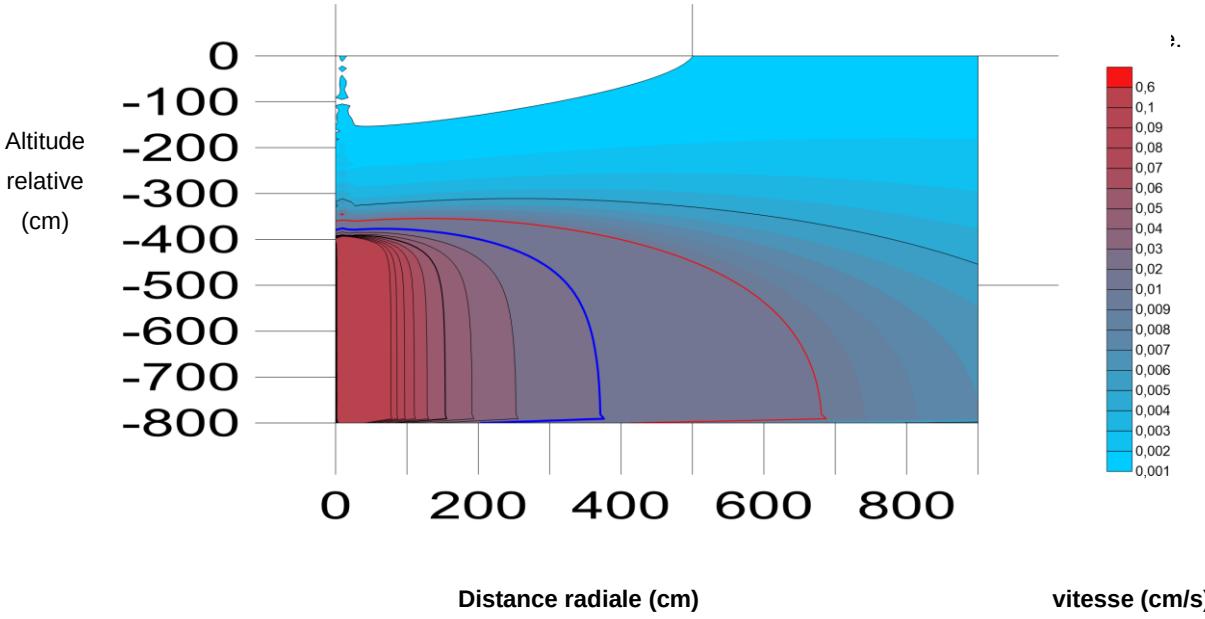


Figure 13: Modélisation de la vitesse de l'air dans le sol.

L'aiguille de venting est positionnée à l'abscisse 0. Selon la littérature, la vitesse critique minimum pour la vitesse de l'air dans le sol à obtenir est de 0,01 cm/s. En moyenne, cette ligne d'isovitesse (en rouge sur le schéma) est située à environ 7 m par rapport à l'aiguille de venting. La ligne bleue représente la ligne d' isovitesse « 2 x vitesse critique » dite de sécurité et indique une vitesse permettant le rayon d'action de 3.80m permettant un traitement par venting efficace, ce qui recoupe bien les observations sur le terrain.

Le rayon d'influence d'une aiguille de venting implantée à 8 m de profondeur et crépinée entre 4 et 8m est compris en **3,8 et 7 m** selon la limite inférieure de vitesse porale sélectionnée.

5 ESSAI DE TRAITABILITE EN LABORATOIRE

5.1 Echantillonnage de terrain :

L'activité du site a été suspendue afin que nous puissions effectuer les essais.

Compte- tenu des contraintes liées à la nature du site (rails, caténaires, structures en exploitation) les ouvrages et zones de prélèvement ont été implantés avec la SNCF.

Pour la partie échantillonnage des sols, une partie a été prélevée dans les cuttings de forage nécessaires à la mise en place des ouvrages pour l'essai de perméabilité à l'air :

- panache A1 remblais surface 0-2,5 m
- panache A1 limons 2,5-6 m
- panache A1 alluvions 6-8 m

L'échantillon des voies sud a été prélevé à la main, à la pelle, en creusant jusqu'à environ 1,5 m de profondeur.

5.2 Echantillon brut à réception :

5.2.1 Observations organoleptiques

4 seaux d'échantillon de sol, provenant d'un site de la SNCF à Nice ont été réceptionnés au laboratoire de VALGO. Ces échantillons ont été caractérisés à réception. Un prélèvement a été analysé afin de déterminer la concentration initiale des polluants.

Echantillon « panache A1 alluvions 6-8 m » à réception
Photos

Commentaires : à réception le prélèvement de couleur grise a un aspect très sec, il ne se compacte pas, il est composé essentiellement d'un mélange de gravier et de sable. Il n'y a pas de fraction grossière.

Echantillon « panache A1 limons 2,5-6 m » à réception

Photos




Commentaires : à réception le prélèvement de couleur marron a un aspect assez sec, il se compacte très facilement, il est composé essentiellement d'un mélange limoneux / argileux. Il y a plusieurs fractions grossières.

Echantillon « voies sud 1,5-2 m » à réception

Photos




Commentaires : à réception le prélèvement de couleur marron a un aspect très sec, il ne se compacte pas, il est composé essentiellement d'un mélange de sable et limon. Il y a plusieurs fractions grossières.

Echantillon « panache A1 remblais surface 0-2,5 m » à réception
Photos
 
Commentaires : à réception le prélèvement de couleur marron / noir a un aspect sec, il ne se compacte pas, il est composé essentiellement d'un mélange de sable et limon. Il y a beaucoup de fractions grossières.

5.2.2 Analyses sur les échantillons bruts :

Les bordereaux laboratoires sont joints en **ANNEXE 6.**

Analyses initiales à réception		**Alluvion**	**Limons**	**Remblais surface**	**Voie sud**
	Analyses réalisées sur l'ensemble de l'échantillon brut				
MS	**g/kg**	972,6	829,9	926,1	964,0
MM	**g/kg**	990,1	978,6	974,8	979,3
MO	**g/kg**	9,9	21,4	25,2	20,7
Humidité	**%**	2,7	17,0	7,4	3,6
pH	**/**	7,85	8,05	8,35	8,00
VBS	**/**	0,7835	2,5547	0,7573	0,5584
Type de sol	**/**	limoneux	limoneux argileux	limoneux	limoneux

5.3 Essai de biodégradation des polluants

L'objectif de l'essai réalisé est d'évaluer la faisabilité de la mise en place d'un traitement biologique aérobie permettant la dégradation des HCT, puis d'estimer la possibilité de traiter la pollution par cette voie. Cet essai pilote est réalisé sur 2 prélèvements : « remblais surface » et « voie sud ».
Afin de s'assurer du potentiel de biostimulation de l'activité microbienne présente sur le(s) spot(s) pollué(s) aux hydrocarbures, il est pertinent de réaliser une étude de faisabilité du traitement biologique, par la mise en place de pilotes laboratoire visant à optimiser la biodégradation aérobie des hydrocarbures en microcosmes.
A partir des échantillons prélevés par VALGO, 3 séries de microcosmes seront réalisées sur chaque échantillon :

- **Pilote Contrôle :** Sol du site sans autre ajout (témoin)
- **Pilote Optimisé 1 :** Sol du site amendé d'un biostimulant (ajout d'azote)
- **Pilote Optimisé 2 :** Sol du site amendé d'un biosrtucturant (ajout de compost)

La durée du pilote pour le projet est de 5 semaines. La méthodologie proposée consiste à réaliser un suivi chimique et microbiologique :

- à T0 : permet de faire un état des lieux et également valide ou oriente la stratégie de dépollution
- à T intermédaire : permet de suivre l'évolution des différents paramètres, dans le but de les améliorer ou les corriger
- à T final : permet de valider la possibilité de réaliser un traitement par biotertre et les conditions apportant les meilleurs résultats

5.3.1 Préparation des échantillons

Les essais pilotes en laboratoire étant réalisés sur des petites quantités (de l'ordre du kilogramme), il est nécessaire de cribler nos échantillons à 4 mm. Le criblage permet de faciliter l'homogénéisation lors de la préparation des différents aliquotes et évite également les biais analytiques et d'échantillonnage causés par la présence de fractions grossières.

Criblage à 4 mm « remblais surface »	
Refus à 4 mm	**Passant à 4 mm**
	

Criblage à 4 mm « voie sud »	
Refus à 4 mm	**Passant à 4 mm**
	
	

Analyses préalables T0		Remblais surface	Voie sud
Analyse sur la fraction passante à 4 mm			
MS	**g/kg**	903,8	953,8
MM	**g/kg**	960,8	964,6
MO	**g/kg**	39,2	35,4
Humidité	**%**	9,6	4,6
N	**mg/kg**	420	444
P	**mg/kg**	1538	1198
K	**mg/kg**	1512	2264
C	**mg/kg**	14617	11994
ratio C/N/P/K	**/**	100/3/11/11	100/4/10/19
Respirométrie	**mg d'O2/kg/jour**	14,55	4,65
Respirométrie + 8% d'eau		21,91	11,31
Germes aérobies revivifiables à 22°C	**UFC/g sol**	19.10^{+5}	65.10^{+5}

L'interprétation des valeurs d'analyse sur les échantillons bruts, regroupées dans le tableau précédent, donne des informations guides sur la capacité du sol concerné à permettre une biodégradation (équilibre C/N/P, taux de MO, observation visuelle,…).

5.3.2 Essai

L'essai de biostimulation consiste, après avoir quantifié le polluant, à estimer la capacité de la microflore naturelle du sol à le biodégrader et à identifier les paramètres physico-chimiques pouvant être optimisés dans le cadre d'un traitement biologique. L'essai est complété avec une analyse microbiologique permettant de mettre en évidence et de quantifier les microorganismes du sol capables de former des colonies sur milieu nutritif (UFC = Unité Formant Colonie). Et également un test de respirométrie permettant de suivre la consommation d'oxygène par les bactéries.

En suivant la respiration des bactéries d'un sol, il est possible de mettre en évidence l'effet d'une biostimulation des communautés microbiennes indigènes. Plus la consommation en O_2 est importante, plus l'activité microbienne est importante. Il s'agit cependant d'une biodégradation de la matière organique totale du sol, et non spécificique à la dégradation du polluant. Des analyses sur les polluants seront également effectuées.

Amendement et apport de nutriment dans le sol :

Comme évoqué précédemment, nous allons suivre la biodégradation des polluants dans notre sol, en testant plusieurs amendements de stimulation. Les amendements organiques visent surtout à améliorer la structure physique du sol, permettant de le rendre plus facile à travailler, améliorant la circulation de l'air et augmentant également sa capacité à stocker ou drainer l'eau. L'apport de nutriment permet de combler le déficit d'une ou plusieurs substances nécessaire à la croissance et à l'équilibre de la microflore du sol, dans notre cas le ratio CNPK nous permet de déterminer l'élément en carence dans notre sol.

La constitution des seaux pour le début de nos essais est la suivante :

- prélèvement « remblais surface » :
    - **Pilote Contrôle :** 500 g de sol du site sans autre ajout (témoin - remblais)
    - **Pilote Optimisé 1 :** 500 g de sol du site + 1,1 g de N / kg de MS, l'azote est ajouté sous forme d'ammonitrate à 33,5% de N, dont 16,8% nitrique et 16,7 ammoniacal (azote - remblais)

- **Pilote Optimisé 2 :** 500 g de sol du site + 0,5 % masse de compost (compost - remblais)

- prélèvement « voie sud » :
  - **Pilote Contrôle :** 1200 g de sol du site sans autre ajout (témoin – voie sud)
  - **Pilote Optimisé 1 :** 1200 g de sol du site + 0,8 g de N / kg de MS, l'azote est ajouté sous forme d'ammonitrate à 33,5% de N, dont 16,8% nitrique et 16,7 ammoniacal (azote – voie sud)
  - **Pilote Optimisé 2 :** 1200g de sol du site + 0,5 % masse de compost (compost – voie **sud)**

Synthèse du suivi des paramètres chimiques du sol :

Remblais								
Paramètre	**unité**	**T= 0 jour**	**T intermédiaire (15 jours)**			**T final (30 jours)**		
			témoin	**azote**	**compost**	**témoin**	**azote**	**compost**
MS	**g/kg**	903,8	881,5	877,3	873,6	864,3	858,5	850,4
MO	**g/kg**	39,2	35,5	38,1	33,1	28,5	28,4	41,9
Humidité	**%**	9,6	11,9	12,3	12,6	13,6	14,2	15,0
C	**mg/kg de MS**	14617	20 610	22 090	19 179	16 511	16 468	24 278
N	**mg/kg de MS**	420	612	1322	554	891	2 894	1 560
P	**mg/kg de MS**	1538	1 747	1 567	1 472	2 381	2 448	2 505
K	**mg/kg de MS**	1512	2 248	2 089	2 084	2 460	2 765	2 826
Ration C/N/P	***/***	100/3/11/11	100/3/9/11	100/6/8/10	100/3/8/11	100/6/15/15	100/18/15/17	100/7/11/12

Voie sud								
Paramètre	**unité**	**T= 0 jour**	**T intermédiaire (15 jours)**			**T final (30 jours)**		
			témoin	**azote**	**compost**	**témoin**	**azote**	**compost**
MS	**g/kg**	953,8	899,2	899,5	902,9	875,0	877,0	870,9
MO	**g/kg**	35,4	37,1	38,7	31,0	23,1	28,1	33,9
Humidité	**%**	4,6	10,1	10,0	9,7	12,5	12,3	12,9
C	**mg/kg de MS**	11994	21 504	22 437	18 008	13 397	16 327	19 690
N	**mg/kg de MS**	444	828	1391	725	786	2 031	1 019
P	**mg/kg de MS**	1198	1 647	1 597	1 723	1 935	1 975	2 293
K	**mg/kg de MS**	2264	1 996	1 575	1 365	1 800	1 833	2 148
Ration C/N/P	***/***	100/4/10/19	100/4/8/10	100/7/8/8	100/5/10/8	100/6/15/14	100/13/13/12	100/6/12/11

Après l'obtention des résultats intermédiaires à 15 jours, voir résultats ci-dessus, on remarque un faible impact suite aux différents amendements. Un deuxième amendement est donc réalisé à 15 jours pour les pilotes optimisés, ces amendements sont les suivants :

- **Pilote Optimisé 1 :** sur nos 2 sols un nouvel ajout de 1,5 g de N / kg de MS, l'azote est ajouté sous forme d'ammonitrate à 33,5% de N, dont 16,8% nitrique et 16,7 ammoniacal
- **Pilote Optimisé 2 :** sur nos 2 sols un nouvel ajout de 3 % masse de compost

Respirométrie des échantillons :

La mesure de l'activité respiratoire des sols est réalisée à l'aide du système OxiTop® control. Ce système diffère des incubations classiques en point final car il permet de suivre automatiquement et en continu la consommation en oxygène d'un échantillon. L'appareillage se compose d'une jarre munie d'un système de fermeture hermétique à l'air ambiant, d'une tête de mesure permettant d'enregistrer les variations de pression, d'un piège à CO2 contenant de la soude (piège par carbonatation) et d'un contrôleur Oxitop® OC 110 permettant l'enregistrement puis la récupération des données. L'incubation s'effectue dans une armoire thermorégulatrice avec une résolution de 0,1°C. La respiration est mesurée en suivant l'évolution de la dépression due à la fixation du CO2, formé par la consommation d'O2 dans une jarre hermétique contenant le sol.



Consommation moyenne sur 5 jours de mg d'O2 par kg de sol et par jour				
		T0 (0 jour)	T intermédiaire (15 jours)	T final (30 jours)
Remblais	Témoin	21,91	7,56	2,57
	Azote		5,11	0,00
	Compost		5,11	47,18
Voie sud	Témoin	11,31	0,00	0,00
	Azote		0,00	0,00
	Compost		0,00	30,82

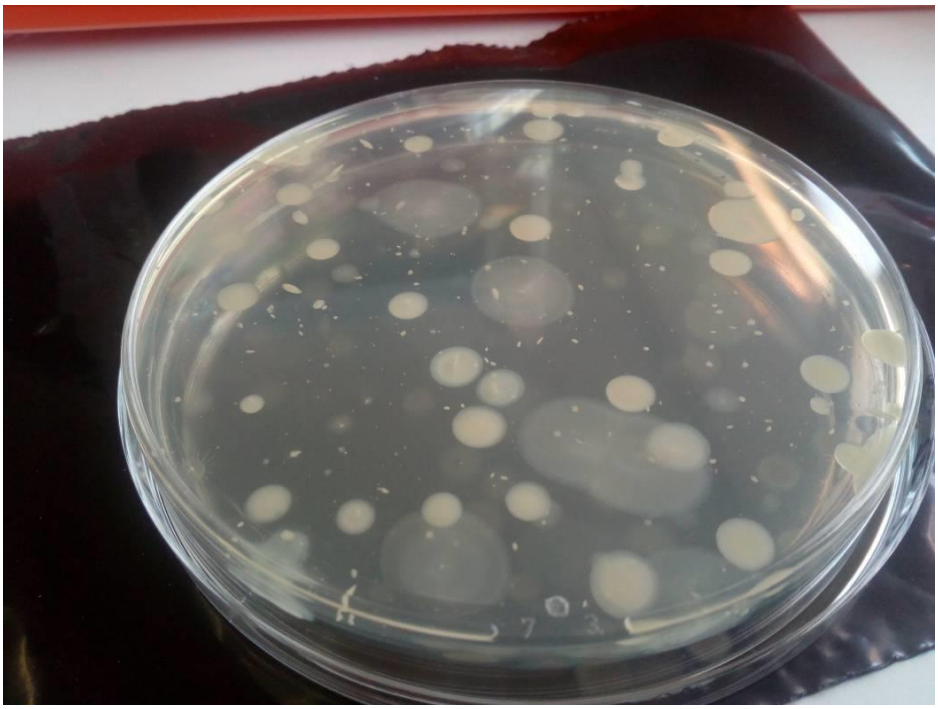
La respiration bactérienne des échantillons bruts est très faible, montrant que la dégradation de la matière organique n'est pas très importante dans ces sols.

15 jours après amendement on remarque une baisse de la respirométrie sur l'ensemble des échantillons, même ceux avec amendement. On constate même une respirométrie nulle pour l'ensemble des pilotes du prélèvement « voie sud ».

30 jours après amendement on remarque une nouvelle baisse de la respirométrie sauf pour les amendements au compost qui démontrent une augmentation de la dégradation de la matière organique. L'effet nul de l'amendement en azote tend à montrer que l'augmentation de la respiration pour le compost est due à la présence des matières carbonées apportées par le compost.

Evolution des germes revivifiables à 22°C pendant 68 heures :

La technique consiste à cultiver les germes du sol analysé sur substrat nutritif. Après incubation à 22°C, les colonies sont dénombrées. L'ensemble des microorganismes du sol ne poussant pas sur boite de Petri, cette analyse cherche à refléter le bon état microbiologique du sol concerné.



	Germes anaérobie revivifiable à 22°C après 68 heures d'incubation			
		T0 (0 jour)	T intermédiaire (15 jours)	T final (30 jours)
Remblais	Témoin	19.10^{+5}	300.10^{+5}	190.10^{+5}
	Azote		250.10^{+5}	74.10^{+5}
	Compost		460.10^{+5}	960.10^{+5}
Voie sud	Témoin	65.10^{+5}	19.10^{+5}	22.10^{+5}
	Azote		18.10^{+5}	21.10^{+5}
	Compost		60.10^{+5}	310.10^{+5}

La biostimulation à l'azote, mise en place pour l'essai, ne favorise pas l'activité bactérienne qui est identique voir moins forte que le témoin.

Les amendements en compost montrent une augmentation significative de l'activité bactérienne surtout après 15 jours, ces résultats sont en adéquation avec les résultats de respirométrie à 30 jours. En revanche, on ne peut pas parler de stimulation de la microflore car l'augmentation est peut-être due aux bactéries apportées par le compost.

Suivi de la dégradation des polluants :

Concentration des C10-C40 en mg/kg de MS			
		T0 (0 jour)	T final (30 jours)
Remblais	Témoin	341	298
	Azote		243
	Compost		368
Voie sud	Témoin	88	62
	Azote		49
	Compost		88

Les concentrations initiales en polluant sont assez basses. De ce fait, il est difficile d'observer une dégradation significative des polluants.

Néanmoins on peut observer que l'azote semble apporter de meilleurs résultats ce qui tend à confirmer que l'augmentation de la respirométrie et de l'activité bactérienne après ajout de compost est due à la dégradation de celui-ci.

5.3.3 Conclusion, préconisations

Conclusion : Les essais de biostimulation nous montrent que le faible taux de matière organique résiduelle dans les prélèvements, qui comprend les polluants, n'est pas facilement dégradable par voie biologique. Ceci, malgré le fait que les coupes pétrolières concernées, notamment de l'échantillon « remblai », sont dans une gamme habituellement accessible à la biodégradation. A ces très faibles teneurs les variations analytiques sont proportionnellement très importantes.

La faible teneur en polluant de l'échantillon test ne permet pas de conclure sur la technique.

Avec accord de la MOA, et compte tenude la pertinence, à priori limitée de cette technique, les essais laboratoires n'ont pas été renouvelés avec de nouveaux échantillons.

5.4 Essai de venting / bioventing/ venting chauffé

L'objectif de l'essai est de tester l'influence de la température sur la volatilisation des composés en extraction dynamique.
Les données de respirométrie nous apporterons des indications sur l'efficacité d'un bioventing.

Cet essai pilote est réalisé sur 2 prélèvements : « alluvion » et « limons ».
A partir des échantillons prélevés par VALGO, 2 aliquotes seront réalisés sur chaque échantillon après écrétage à 4 mm :

- Pilote 1 : échantillon témoin de volatilisation à température ambiante
- Pilote 2 : échantillon placé dans une étuve à 50°C

La durée du pilote pour le projet est de 7 jours. La méthodologie proposée consiste à placer les échantillons dans des enceintes ventilées, pour imiter les conditions de venting en place, sans les éxagérer, et de réaliser un suivi de la concentration des polluants à T0, T 3 jours et T 7 jours.

Analyses préalables T0		**Alluvion**	**Limons**
Paramètre	**Unité**		
Analyse sur la fraction passante à 4 mm			
MS	g/kg	971,0	832,9
MM	g/kg	985,1	971,2
MO	g/kg	14,9	28,8
Humidité	%	2,9	16,7
N	mg/kg	358	729
P	mg/kg	1633	1932
K	mg/kg	1465	2070
C	mg/kg	5761	12432
ratio C/N/P/K	/	100/7/29/26	100/6/16/17
Respirométrie	mg d'O2/kg/jour	8,76	50,96
Respirométrie + 8% d'eau		13,80	53,01
Germes aérobies revivifiables à 22°C	UFC/g sol	21.10^{+5}	245.10^{+5}

Suivi de l'élimination des polluants :

Concentration des C10-C40 en mg/kg de MS				
Lithologie	**Température**	**T0**	**T 3 jours**	**T 7 jours**
Alluvions	Ambiante	535	317	257
	50°C		249	357
Limons	Ambiante	1 180	982	571
	50°C		892	514

Conclusions: L'essai de faisabilité de bioventing nous montre que le prélèvement « limons » possède une microflore abondante et une respirométrie conséquente, permettant d'envisager une dégradation active de la matière organique, en revanche, ce seul essai ne nous permet pas d'affirmer qu'il s'agit spécifiquement de la dégradation des polluants.

Les essais de venting montrent une baisse significative de la concentration en polluant. En revanche on peut constater que l'apport de chaleur ne favorise pas réellement le bilan d'élimination des polluants. On peut émettre l'hypothèse que l'augmentation des phénomènes physiques (volatilisation) est contrebalancée par une moindre activité biologique à cette température.

Préconisations : Suite à ces essais, sur les échantillons reçus, le laboratoire préconise de mettre en place une solution de venting classique, sans apport de chaleur, qui n'a pas montré d'accélération du traitement. Ces résultats à température ambiante sont plutôt rapides (-50% en 7 j), mais ne permettent pas de déterminer s'il s'agit plus de volatilisation que de biodégradation (ratio venting/bioventing).

6 DIMENSIONNEMENT DU TRAITEMENT ET BUDGET ESTIMATIF

Les éléments sont transmis en **ANNEXE 7**..

Liste des Annexes

ANNEXE 1 : Rapport de sécurisation pyrotechnique

ANNEXE 2 : Coupe de principe de l'ouvrage PEV et indice organoleptique

ANNEXE 3 : Implantation des ouvrages

ANNEXE 4 : Coupes de principe des ouvrages de contrôle et indice organoleptique

ANNEXE 5 : Planche photographique et fiches de mesures de terrain

ANNEXE 6 : Bordereaux d'analyses laboratoire

ANNEXE 7 : Dimensionnements et budgets estimatifs

Annexe 1 : Rapport de sécurisation pyrotechnique

DIAGNOSTIC PYROTECHNIQUE

SECURISATION DE 4 FORAGES ET DE 3 FOUILLES
SITE TECHNICENTRE DE NICE SAINT ROCH.

COMPTE RENDU D'INTERVENTION

Etablissement VALGO en charge du dossier : VALGO ……..				
N° affaire : 18-B-13-00029	Version 1	Date 24/09/2018	Rédacteur : Jean Jacques MOREY	Vérificateur : Matthieu SANGELY

VALGO SA- SIRET : 453 975 831 00141-APE 3900 Z
Siège social : 72 avenue Aristide Briand – 76650 PETIT COURONNE
www.valgo.fr

Contenu

1 INTRODUCTION 2

2 Déroulement de la mission. 3

2.1 Sécurisation des forages. 3

2.2 Sécurisation des fouilles. 5

3 PRESENTATION DES METHODES 6

3.1 Principe de la mesure radar. 6

3.2 Logiciels utilisés. 7

3.3 Principe de mesure magnétométrique. 7

Figure 1 Zones des forages flèche rouge-zone approximative des fouilles flèches jaunes. 2

Figure 2 Collecte des données magnétiques. 3

Figure 3 Résultats des investigations..... 4

Figure 4 Passage du radar sur les fouilles manuelles. 5

Figure 5 Passage sur une probable conduite : flèche blanche. 5

Figure 6 Exemple de radargramme. 6

Figure 7 Radar Mono antenne. 6

Figure 8 Schématisation du champ terrestre 7

1 INTRODUCTION

Dans le cadre d'un essai pilote environnemental sur le site du Technicentre de Nice Saint Roch, le département Géophysique de Valgo a réalisé une sécurisation pyrotechnique sur 4 forages « venting » jusqu'à 5m de profondeur et sur 3 fouilles manuelles d'1,50m.



Figure 1 Zones des forages flèche rouge-zone approximative des fouilles flèches jaunes.

2 Déroulement de la mission.

2.1 Sécurisation des forages.

Une fois le marquage théorique des forages sur le sol effectué, la première phase consiste à sécuriser une première épaisseur de terrain à l'aide d'un radar géologique équipé d'une antenne de 200 mhz. Le matériel utilisé est un radar Mono-antenne de chez IDS.

Seul, le PEV (ouvrage de venting) a été déplacé par mesure de précaution, d'une cinquantaine de cm vers l'Est car un objet non identifié et ponctuel a été détecté à proximité vers 80 cm de profondeur. De par les dimensions de l'objet il ne s'agit probablement pas d'une bombe d'aviation, mais il pouvait être la cause d'un refus du forage.

Le radar a permis de sécuriser une première tranche de terrain de 2m.

La phase 2 consiste à sécuriser les forages à l'avancement suivant la méthodologie suivante :

- Le foreur commence à forer sur l'épaisseur sécurisée par le radar.
- Le foreur remonte son train de tiges, le positionne horizontalement et coupe le moteur de la machine.
- Le géophysicien descend la sonde magnétique au fond du forage, prend la mesure sur 1mn et donne une nouvelle épaisseur sécurisée de 0.50 à 1.50m en fonction des résultats obtenus en direct sur l'écran de l'unité central.
- Le géophysicien remonte la sonde et le foreur redescend son train de tiges et fore cette nouvelle épaisseur jusqu'à la nouvelle profondeur sécurisée. Et ainsi de suite jusqu'à la limite de 5m demandée.

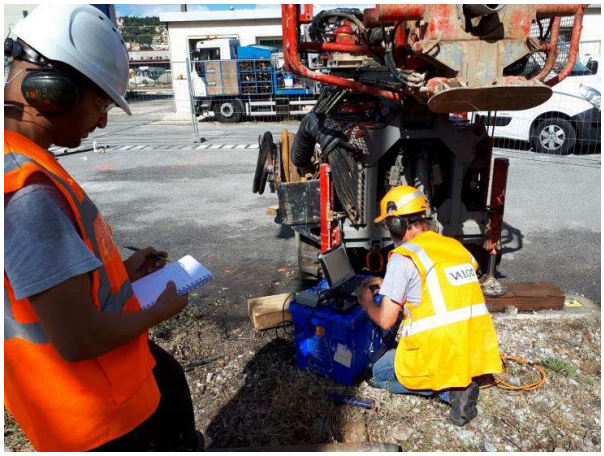


Figure 2 Collecte des données magnétiques.

ouvrage	profondeur en mètre	Champ Total en Nt	Commentaire
PEV	2	47322	validé
PEV	3.8	45216	validé
PEV	5	45414	validé
P01	1.5	46761	validé
P01	3	45400	validé
P01	4.5	45361	validé
P02	2	46609	validé
P02	3	46702	validé
P02	4.7	45946	validé
P03	1.5	54404	valeur élevée liée à la présence d'une galerie technique proche
P03	2	50023	Vérification par avancement de 50cm
P03	3.5	47291	validé
P03	5	47008	validé

Figure 3 Résultats des investigations.

Sur le P03, deux mesures proches ont été demandées à 1.50m puis à 2m. La valeur à 1.50m paraissait forte et avant de prendre la décision de changer d'emplacement du forage, une mesure 50 cm plus bas a été faite. La baisse de la valeur a confirmé que la présence proche d'une galerie technique était la cause de cette poussée du champ magnétique. Une variation du champ entre 45500 et 47500 nT n'est pas considérée comme anomalie sur un site industriel.

2.2 Sécurisation des fouilles.

Trois fouilles A, B et C manuelles de 1.50m de profondeur ont été sécurisées à l'aide du radar

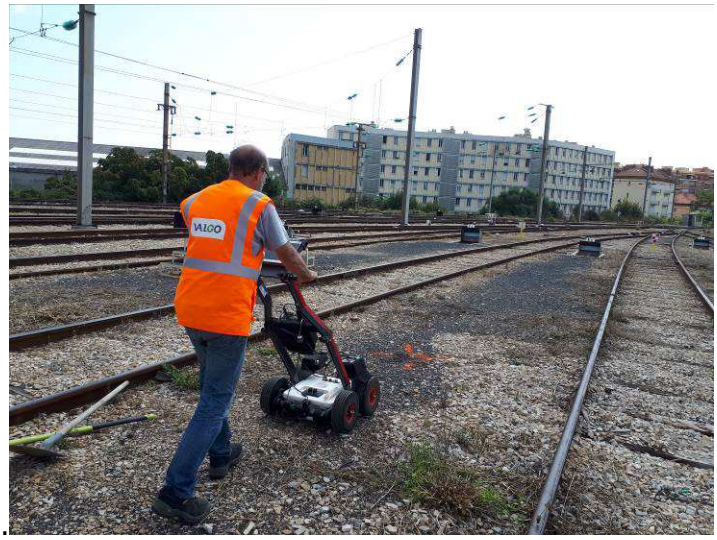


Figure 4 Passage du radar sur les fouilles manuelles.

Quelques anomalies liées probablement à des conduites enterrées ont été détectées mais assez éloignées des fouilles, pour ne pas nécessiter un déplacement de celles-ci. Des marquages ont été cependant tracés au sol afin d'éviter tous risques.

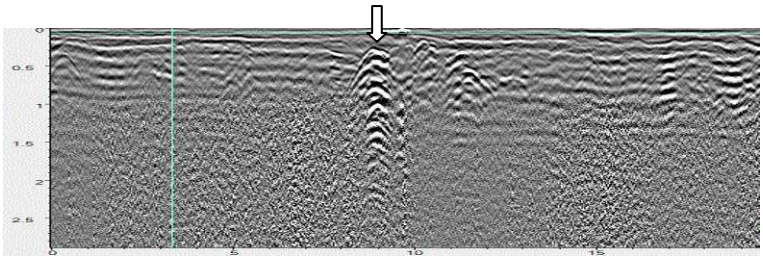


Figure 5 Passage sur une probable conduite : flèche blanche.

3 PRESENTATION DES METHODES.

3.1 Principe de la mesure radar.

Le radar géologique est un outil d'auscultation du sous-sol et des structures qui utilise la réflectométrie d'impulsions électromagnétiques de fréquence radar. L'onde radar est émise et réceptionnée par une antenne de mesure déplacée sur le sol ou sur la structure à ausculter. Les réflexions sur les interfaces, les réseaux et les objets présents dans le terrain ausculté forment une image qui est visualisée sur l'écran de contrôle, au fur et à mesure du déplacement de l'antenne. Les utilisations les plus fréquentes du radar concernent la détection d'objets, de structures ou de défauts enfouis dans le sol, le béton ou la maçonnerie

- Cartographie des réseaux souterrains de concessionnaires (eau, gaz, électricité, communication, assainissement, fluides divers …) ;
- Recherche de cave, galerie, conduit, vide, carrière souterraine, anciennes fondations... ;
- Recherche de cuve, fût métallique, munitions... dans le cadre d'étude environnementale ;
- Recherche d'armature et auscultation du béton ;
- Auscultation des chaussées et des couches de forme (route, piste d'aviation, ballast ferroviaire...)

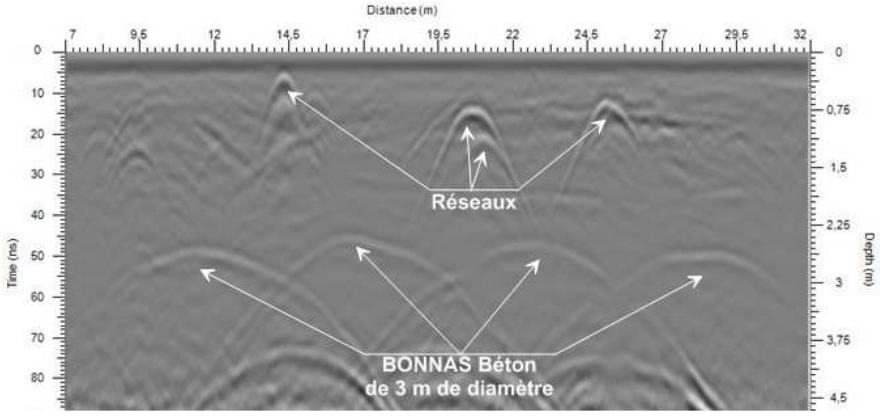


Figure 6 Exemple de radargramme.

La technologie radar procure des images de grande résolution et permet des cadences d'auscultation de plusieurs kilomètres de profil par jour. La figure ci-dessus, appelée radargramme, représente une acquisition radar le long d'un profil rectiligne. On remarque plusieurs anomalies dont certaines caractéristiques de la présence d'une canalisation.

La profondeur de pénétration du radar, qui dépend de la fréquence de l'antenne utilisée, est comprise entre quelques décimètres avec les antennes hautes fréquences (900 à 2600 GHz) jusqu'à quelques mètres avec les antennes basses fréquences (100 à 600 MHz).



Figure 7 Radar Mono antenne.

Certains matériaux, comme l'argile, les sols humides ou l'acier, ont une forte capacité d'atténuation et limitent encore la profondeur de pénétration des ondes radar. La chaîne de mesurage comprend l'unité d'acquisition et l'antenne. Elle est généralement installée à bord d'un chariot permettant un déplacement rapide. Les données sont traitées à l'aide de logiciels tel que RADAN qui permettent de traiter les données et d'éditer les radargrammes en 2D et en 3D

3.2 Logiciels utilisés.

- Greed HD 2/3D: traitement radar Steam X
- Radan 7 : traitement radar GSSI
- GPR Slice : constitution des slices
- Surfer 11 : cartographie des cibles sur plan.

3.3 Principe de mesure magnétométrique.

Le champ magnétique global de la Terre peut être approximé par un champ dipolaire. L'axe de ce dipôle forme un angle de 11,5° par rapport à l'axe de rotation de la Terre. Les lignes de champs magnétiques vont du pôle Sud vers le pôle Nord.

La schématisation du champ magnétique terrestre est appelée champ de Gauss. En réalité, le champ magnétique réel est irrégulier. Les pôles magnétiques ne correspondent pas aux pôles géographiques et ne sont pas diamétralement opposés. Cependant cette vision simplifiée reste pertinente et permet une première approche du champ magnétique.

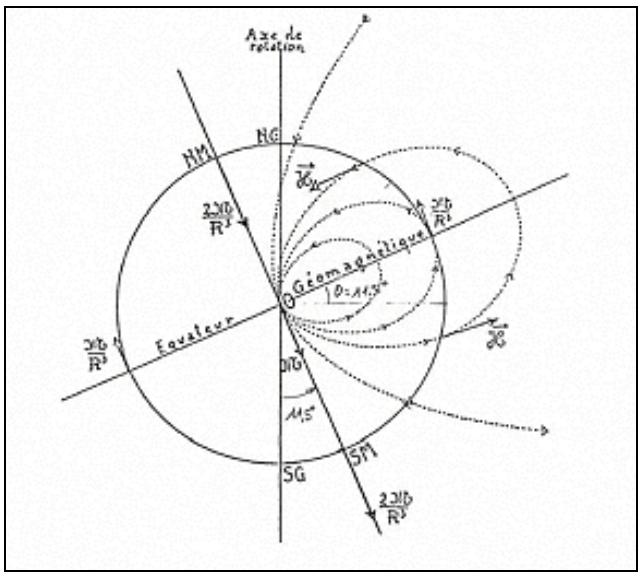


Figure 8 Schématisation du champ terrestre

D'autres variations influencent le champ magnétique, elles sont dites externes :

- Les variations diurnes régulières proviennent de couches fortement ionisées de la haute atmosphère (40 km et plus). Cette ionisation est essentiellement due aux particules solaires. Elle augmente le jour et diminue la nuit. Le mouvement de l'ionosphère conductrice dans le champ d'aimantation de la terre induit des courants dans l'ionosphère et produit donc un champ magnétique supplémentaire.

- Les orages magnétiques, engendrés par l'arrivée de particules solaires fortement chargées, se retrouvent sous toutes les latitudes mais ils sont surtout très importants aux niveaux des régions polaires où ils sont associés aux aurores boréales ou australes.

La méthode de prospection magnétique consiste donc à mesurer le champ magnétique total $B_{(total)}$:

$B_{(Total)} = B_{(Principal)} + B_{(Transitoire)} + \Delta B$ $B_{(Principal)}$: Champ magnétique interne du globe terrestre

$B_{(Transitoire)}$: Champ magnétique externe au globe terrestre

ΔB : Anomalie du champ magnétique

(L'unité utilisée en magnétisme est le nano tesla : nT, où le $nT=10^{-9}T$)

Cette méthode de prospection est basée sur l'existence de contraste de susceptibilité magnétique dans le sol et le sous-sol. Celle-ci par définition traduit la capacité d'un matériau à acquérir une aimantation induite par le champ magnétique. L'aimantation est due à la quantité d'oxyde de fer *(Fe_2O_3)* présente dans les roches ou autres éléments ferromagnétiques.

Tout corps placé dans un champ magnétique externe, tel celui induit par le noyau terrestre, acquiert une aimantation induite proportionnelle au champ inducteur et présente la même direction. Par conséquent, le champ total mesuré est égal à la somme du champ terrestre, de l'aimantation induite *(liée à la susceptibilité magnétique des éléments qui est fonction du contenu magnétique de ces derniers)* et de l'aimantation rémanente *(champ magnétique permanent créé à une époque, figé dans une roche ignée ou sédimentaire)*.

La méthode de prospection magnétique au sol s'appuie sur la mesure des composantes du champ magnétique terrestre et des variations occasionnées localement par les différences de susceptibilité magnétique des éléments géologiques et anthropiques du sol et du sous-sol *(cibles métalliques)*.

Annexe 2 : Coupe de principe de l'ouvrage PEV et indice organoleptique

A		S.AMIR	11/09/18
Indice		Modifié par	Date

VALGO
ZI des ESTROUBLANS
30-32 rue d'Athènes
13127 VITROLLES
Tél : 04.42.39.59.90

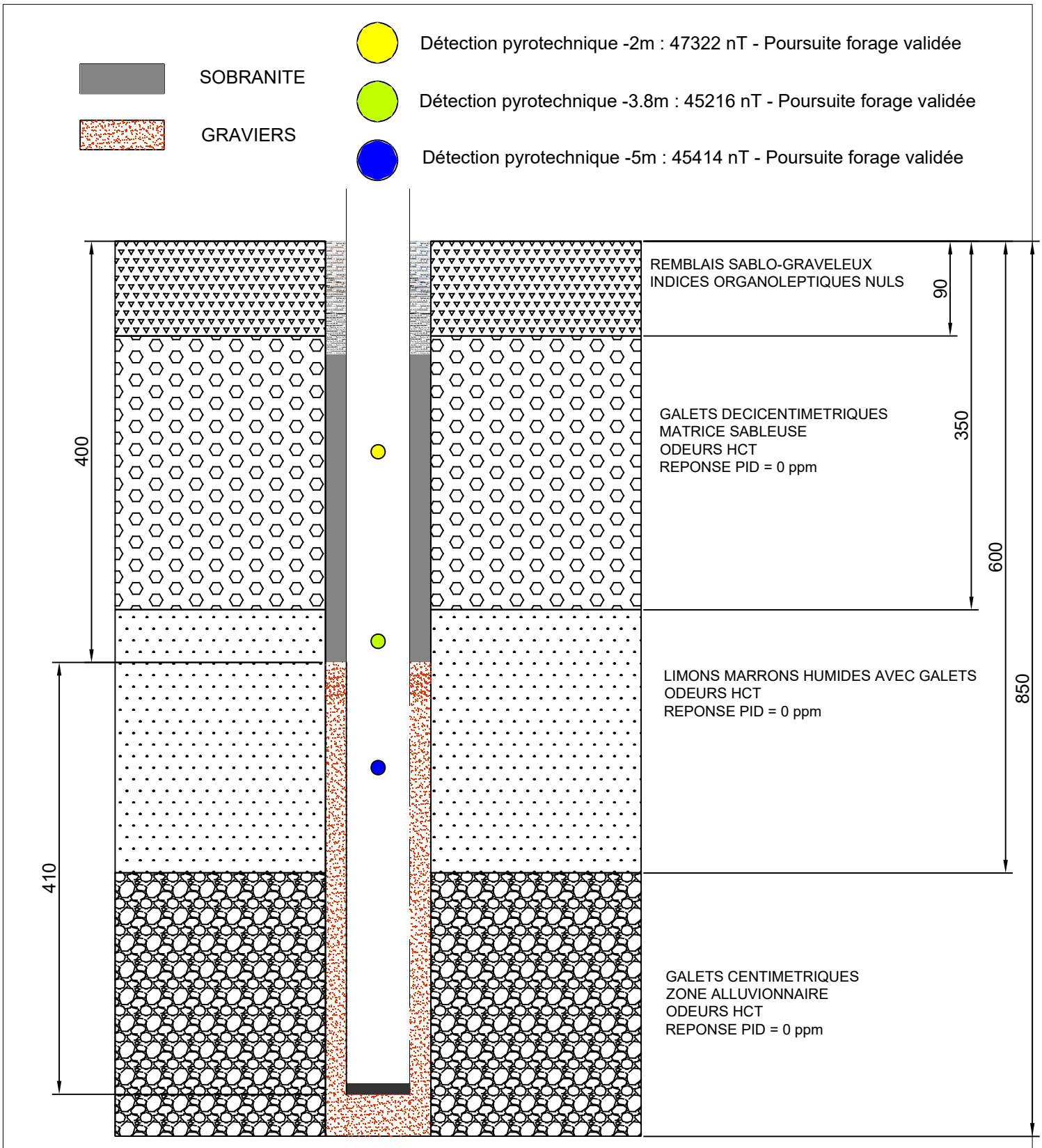
Propriété de VALGO
Reproduction ou exploitation interdite sans autorisation préalable

SNCF NICE SAINT ROCH
SOL2E
COUPE DE FORAGE - PUITS D'EXTRACTION PEV

Format A4

Echelle 1/50e

N° PLAN



Annexe 3 : Implantation des ouvrages

B		S.AMIR	27/08/18
Indice		Modifié par	Date

VALGO
ZI des ESTROUBLANS
30–32 rue d'Athènes
13127 VITROLLES
Tél : 04.42.39.59.90

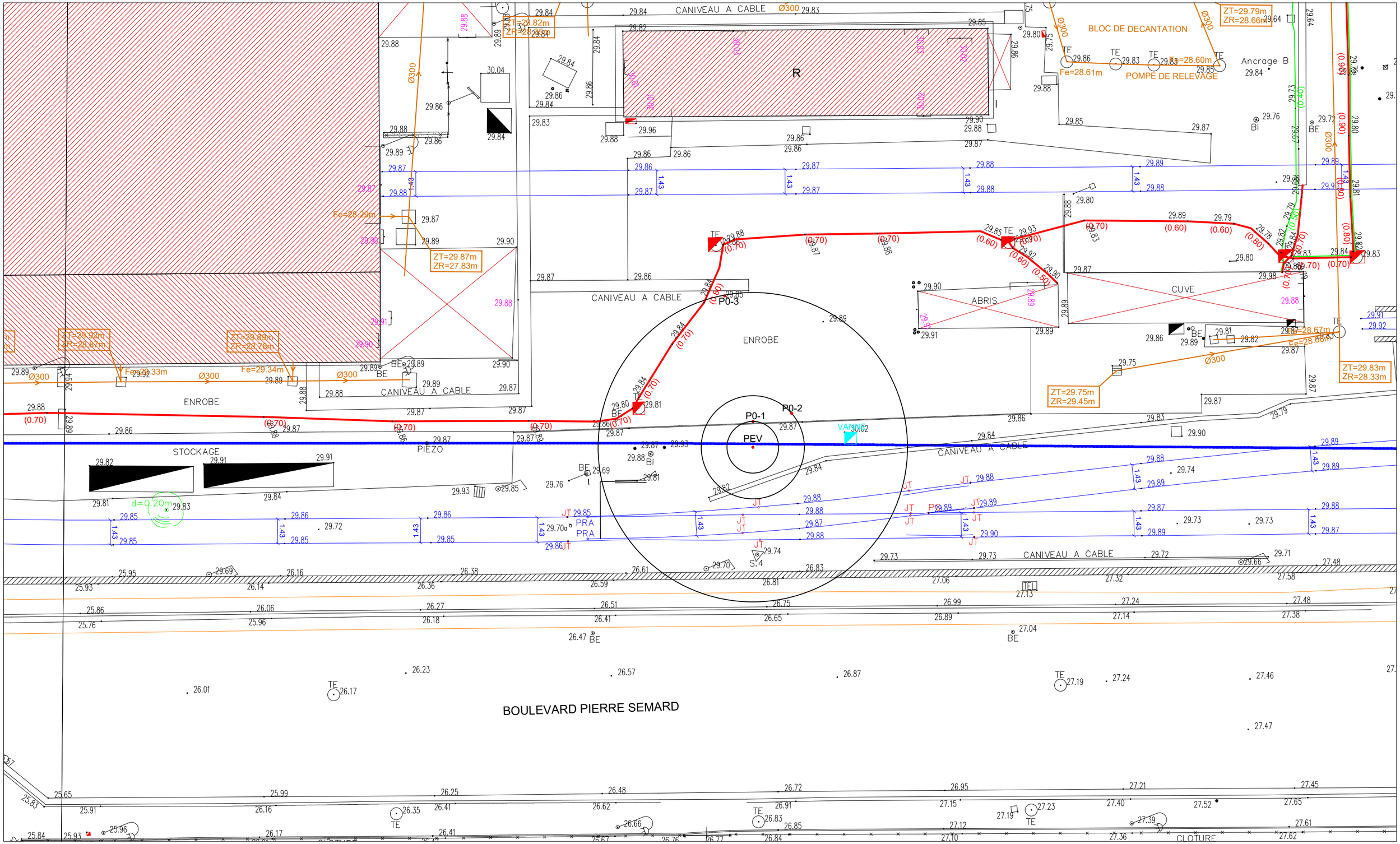
Propriété de VALGO
Reproduction ou exploitation interdite sans autorisation préalable

SNCF NICE
SOL2E
IMPLANTATION DES FORAGES

Format A3

Echelle 1/200

N° PLAN



Annexe 4 : Coupe de principe des ouvrages de contrôle et indice organoleptique

A		S.AMIR	11/09/18
Indice		Modifié par	Date

VALGO
ZI des ESTROUBLANS
30-32 rue d'Athènes
13127 VITROLLES
Tél : 04.42.39.59.90

Propriété de VALGO
Reproduction ou exploitation interdite sans autorisation préalable

SNCF NICE SAINT ROCH
SOL2E
COUPE DE FORAGE - IMPLANTATION DES CREPINES DE MESURE - PO1

Format A4

Echelle 1/50e

N° PLAN

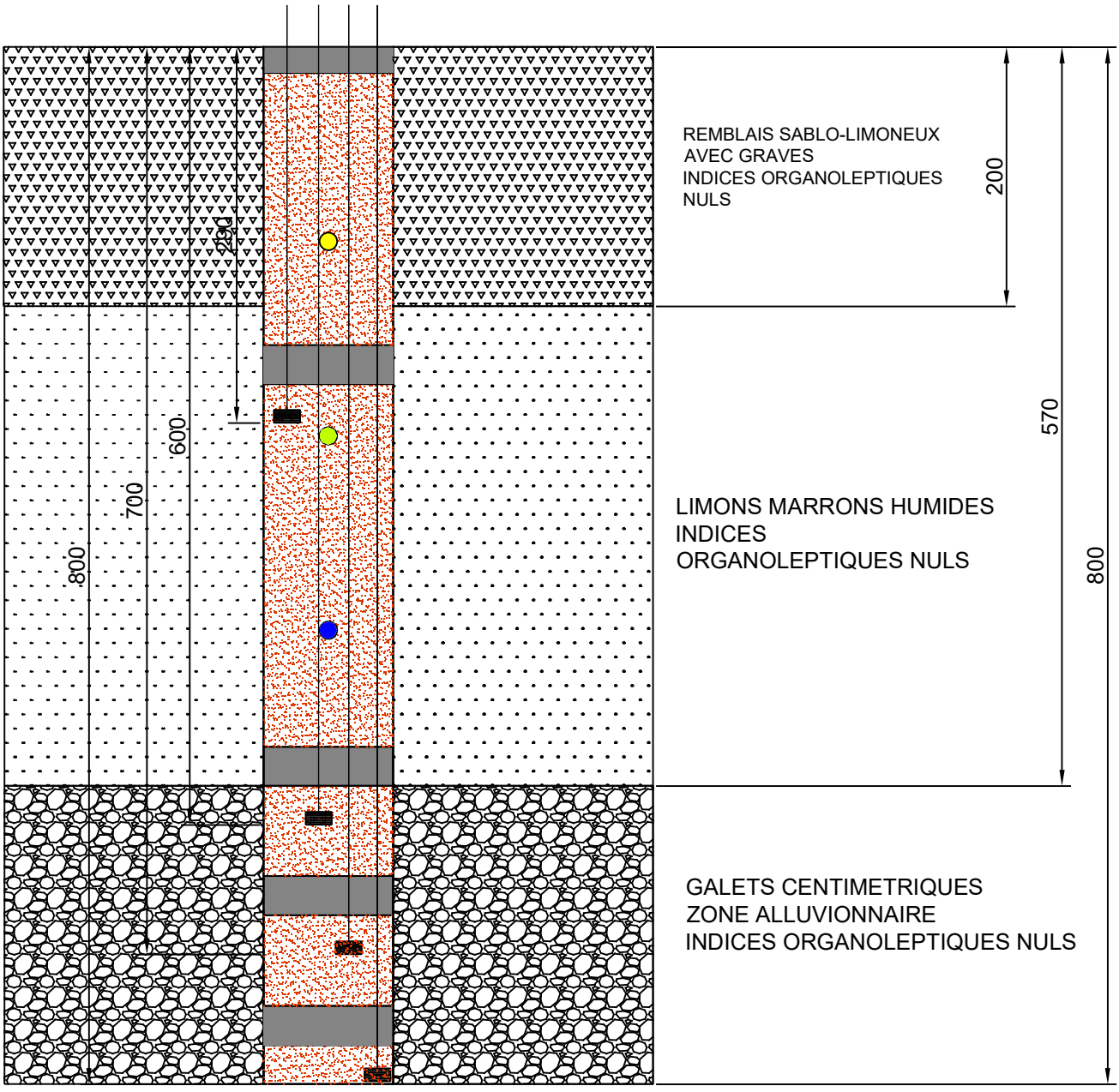
SOBRANITE

GRAVIERS

Détection pyrotechnique -1,5m : 46761 nT - Poursuite forage validée

Détection pyrotechnique -3m : 45400 nT - Poursuite forage validée

Détection pyrotechnique -4,5m : 45361 nT - Poursuite forage validée



A		S.AMIR	11/09/18
Indice		Modifié par	Date

VALGO
ZI des ESTROUBLANS
30-32 rue d'Athènes
13127 VITROLLES
Tél : 04.42.39.59.90

Propriété de VALGO
Reproduction ou exploitation interdite sans autorisation préalable

SNCF NICE SAINT ROCH
SOL2E
COUPE DE FORAGE - IMPLANTATION DES CREPINES DE MESURE - PO2

Format A4

Echelle 1/50e

N° PLAN

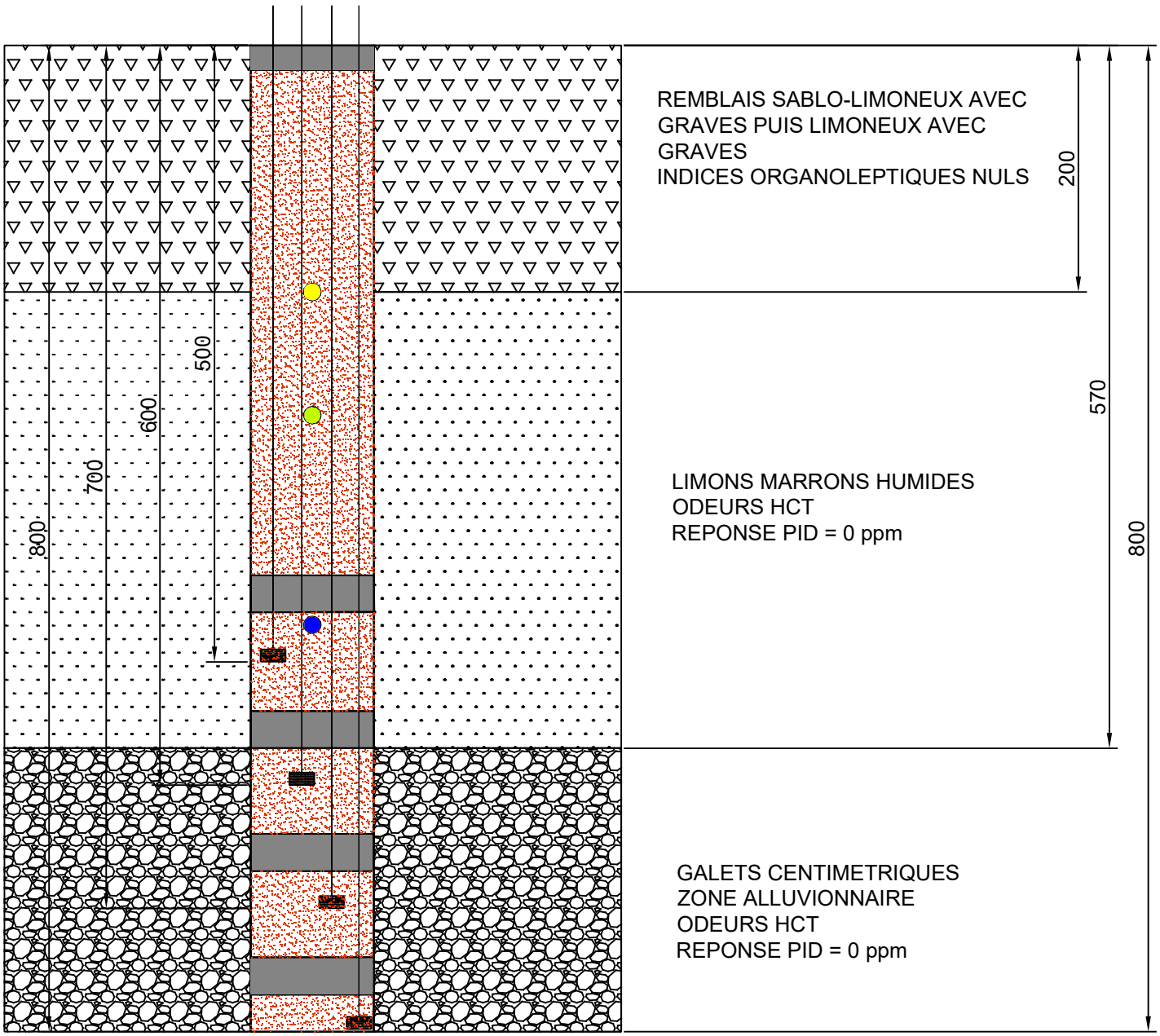
SOBRANITE

GRAVIERS

Détection pyrotechnique -2m : 46609 nT - Poursuite forage validée

Détection pyrotechnique -3m : 46702 nT - Poursuite forage validée

Détection pyrotechnique -4,7m : 45946 nT - Poursuite forage validée



A		S.AMIR	11/09/18
Indice		Modifié par	Date

VALGO
ZI des ESTROUBLANS
30-32 rue d'Athènes
13127 VITROLLES
Tél : 04.42.39.59.90

Propriété de VALGO
Reproduction ou exploitation interdite sans autorisation préalable

SNCF NICE SAINT ROCH
SOL2E
COUPE DE FORAGE - IMPLANTATION DES CREPINES DE MESURE - PO3

Format A4

Echelle 1/50e

N° PLAN

SOBRANITE

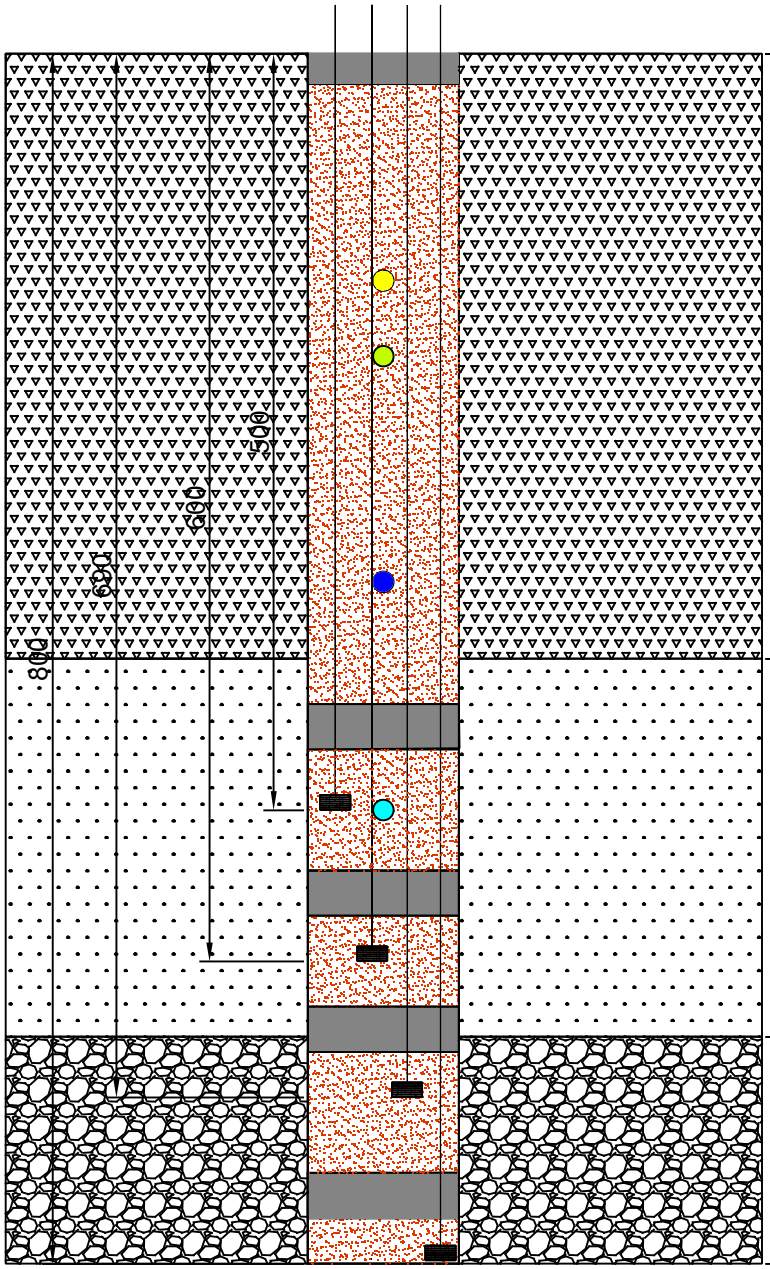
GRAVIERS

Détection pyrotechnique -1.5m : 54404 nT - Valeur élevée lié à la galerie électrique proche - poursuite sur 50 cm

Détection pyrotechnique -2m : 50023 nT - Poursuite forage validée

Détection pyrotechnique -3.5m : 47291 nT - Poursuite forage validée

Détection pyrotechnique -5m : 47008 nT - Poursuite forage validée



TOUT-VENANT
ZONE REMANIEE SUITE
A LA DEMOLITION DE
L'ANCIENNE STATION

400

650

800

LIMONS MARRONS HUMIDES
ODEURS HCT
REPONSE PID = 0 ppm

GALETS CENTIMETRIQUES
ZONE ALLUVIONNAIRE
ODEURS HCT
REPONSE PID = 0 ppm

Annexe 5 : Planche photographique et fiches de mesures de terrain



Sécurisation pyrotechnique des forages



Voies sud – sondage manuel



Création des ouvrages de contrôle





Prise d’échantillon – limons PEV

Vue sur le puits de venting et les ouvrages de contôle

19/09/18 à 18 h :

Profondeur (m)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	ΔP (hPa)
PO1				
2,90	53	1,7	18,96	0
5,90	40	2,5	18,03	0
7,00	1	2,6	17,52	0
8,00	5	6,4	11,13	0
PO2				
5,00	9	2,8	17,75	0
6,00	31	3,1	16,90	0
7,00	84	7,8	6,90	0
8,15	37	10,4	5,91	0
Air extrait				
soufflante	21,3	2,3	17,72	-12,4

20/09/18 à 9h30 :

Profondeur (m)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	ΔP (hPa)
PO1				
2,90	0	1,9	17,77	0
5,90	0	1,8	19,81	-0,1
7,00	0	1,9	19,42	-0,1
8,00	1	3,2	17,3	-0,1
PO2				
5,00	43	1,6	19,87	0
6,00	42	2,0	18,73	0
7,00	49	7,1	8,13	-0,1
8,15	36	9,2	6,78	-0,1
PO3				
1	254	0,1	19,92	0
2	85	0,2	20,75	0
3	238	0,0	20,97	0
4	54	2,7	18,53	0
Air extrait				
soufflante	28,6	2,5	17,65	-12,8

DOCUMENT NON CONTRACTUEL - IMPRESSION

20/09/18 à 13h :

Profondeur (m)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	ΔP (hPa)
PO1				
2,90	71	2,0	18,34	0
5,90	2	2,6	18,12	0
7,00	0	2,6	17,86	0
8,00	0	5,5	12,54	0
PO2				
5,00	0	2,4	18,65	0
6,00	0	2,3	18,41	0
7,00	0	6,4	9,31	0
8,15	0	8,6	7,42	0
PO3				
1	208	0	20,88	0
2	53	0,2	20,79	0
3	158	0	21,05	0
4	20	2,6	18,46	0
Air extrait				
soufflante	24,6	2,9	18	-12,2

20/09/18 à 15h :

Profondeur (m)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)	ΔP (hPa)
PO1				
2,90	0	1,6	19,21	0
5,90	0	2,6	18,85	0
7,00	0	2,6	18,67	0
8,00	4	4,1	15,69	0
PO2				
5,00	0	2,5	18,81	0
6,00	0	2,4	18,67	0
7,00	0	6,2	9,56	0
8,15	0	8,3	7,58	0
PO3				
1	0	0	21,83	0
2	0	0,1	21,62	0
3	0	0	21,83	0
4	0	0	20,85	0
Air extrait				
soufflante	23,2	2,7	17,59	-12,1

DOCUMENT NON GELE APRES INTERVENTION

Annexe 6 : Bordereaux d'analyses laboratoire

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

VALGO
Monsieur Cyril TRAVERS
72, bd A. Briand
76650 PETIT COURONNE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E113771

Version du : 09/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-144562-01

Date de réception : 04/10/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Essai venting NICE 3J
Référence Commande : 18-003751

Coordinateur de projet client : Andréa Golfier / AndreaGolfier@eurofins.com / +33 3 88 02 33 86

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	Panache A1 Alluvions - T - 3J
002	Sol	(SOL)	Panache A1 Alluvions - 50°C - 3J
003	Sol	(SOL)	Panache A1 Alluvions - A - 3J
004	Sol	(SOL)	Panache A1 Limons - T- 3J
005	Sol	(SOL)	Panache A1 Limons - 50°c- 3J
006	Sol	(SOL)	Panache A1 Limons - A- 3J

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E113771

Version du : 09/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-144562-01

Date de réception : 04/10/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Essai venting NICE 3J
Référence Commande : 18-003751

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		Panache A1 Alluvions - T - 3J	Panache A1 Alluvions - 50°C - 3J	Panache A1 Alluvions - A - 3J	Panache A1 Limons - T- 3J	Panache A1 Limons - 50°c- 3J	Panache A1 Limons - A- 3J
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :							
Date de début d'analyse :		05/10/2018	05/10/2018	05/10/2018	05/10/2018	05/10/2018	05/10/2018
Préparation Physico-Chimique							
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 97.4	* 99.6	* 98.6	* 82.8	* 99.8	* 87.6
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 377	* 249	* 317	* 645	* 892	* 982
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	73.2	45.8	57.1	216	213	382
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	160	109	140	244	432	391
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	95.6	62.7	81.2	123	183	154
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	47.5	31.4	38.8	62.1	64.2	55.0

D : détecté / ND : non détecté

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : http://www.labeau.ecologie.gouv.fr

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E113771

Version du : 09/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-144562-01

Date de réception : 04/10/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Essai venting NICE 3J
Référence Commande : 18-003751



Gilles Lacroix
Coordinateur Projets Clients

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 18E113771

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-144562-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-393218

Nom projet : SNCF Nice

Référence commande : 18-003751

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)			
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)			mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 18E113771

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-144562-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-393218

Nom projet : N° Projet : 18-B-13-0029
SNCF Nice
Nom Commande : Essai venting NICE 3J

Référence commande : 18-003751

Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E113771-001	Panache A1 Alluvions - T - 3J		V05BQ7155	374mL verre (sol)
18E113771-002	Panache A1 Alluvions - 50°C - 3J		V05BQ7159	374mL verre (sol)
18E113771-003	Panache A1 Alluvions - A - 3J		V05BQ7167	374mL verre (sol)
18E113771-004	Panache A1 Limons - T- 3J		V05BQ7776	374mL verre (sol)
18E113771-005	Panache A1 Limons - 50°c- 3J		V05BQ7792	374mL verre (sol)
18E113771-006	Panache A1 Limons - A- 3J		V05BQ7768	374mL verre (sol)

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

VALGO
Monsieur Cyril TRAVERS
72, bd A. Briand
76650 PETIT COURONNE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E116050

Version du : 15/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-147442-01

Date de réception : 06/10/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Venting 7 jours
Référence Commande : 18-003972

Coordinateur de projet client : Andréa Golfier / AndreaGolfier@eurofins.com / +33 3 88 02 33 86

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	Panache A1 Limons - T -7J
002	Sol	(SOL)	Panache A1 Limons - 50°C -7J
003	Sol	(SOL)	Panache A1 Limons - A -7J
004	Sol	(SOL)	Panache A1 Alluvions - T -7J
005	Sol	(SOL)	Panache A1 Alluvions - 50°C -7J
006	Sol	(SOL)	Panache A1 Alluvions - A -7

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E116050

Version du : 15/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-147442-01

Date de réception : 06/10/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Venting 7 jours
Référence Commande : 18-003972

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		Panache A1 Limons - T -7J	Panache A1 Limons - 50°C -7J	Panache A1 Limons - A -7J	Panache A1 Alluvions - T -7J	Panache A1 Alluvions - 50°C -7J	Panache A1 Alluvions - A -7
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :							
Date de début d'analyse :		09/10/2018	09/10/2018	09/10/2018	09/10/2018	09/10/2018	09/10/2018
Préparation Physico-Chimique							
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 82.4	* 99.8	* 92.7	* 97.3	* 100.0	* 98.9
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 657	* 514	* 571	* 337	* 357	* 257
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	230	147	175	62.3	59.1	51.0
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	267	245	256	140	149	120
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	116	96.0	104	94.0	102	65.8
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	44.3	26.2	35.9	40.3	47.4	20.4

D : détecté / ND : non détecté

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : http://www.labeau.ecologie.gouv.fr

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E116050

Version du : 15/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-147442-01

Date de réception : 06/10/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Venting 7 jours
Référence Commande : 18-003972



Mathieu Hubner
Coordinateur de Projets Clients

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 18E116050

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-147442-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-394667

Nom projet : SNCF Nice

Référence commande : 18-003972

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)			
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)			mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 18E116050

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-147442-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-394667

Nom projet : N° Projet : 18-B-13-0029
SNCF Nice
Nom Commande : Venting 7 jours

Référence commande : 18-003972

Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E116050-001	Panache A1 Limons - T -7J		V05BQ7786	374mL verre (sol)
18E116050-002	Panache A1 Limons - 50°C -7J		V05BQ7149	374mL verre (sol)
18E116050-003	Panache A1 Limons - A -7J		V05BQ7778	374mL verre (sol)
18E116050-004	Panache A1 Alluvions - T -7J		V05BQ7164	374mL verre (sol)
18E116050-005	Panache A1 Alluvions - 50°C -7J		V05BQ7151	374mL verre (sol)
18E116050-006	Panache A1 Alluvions - A -7		V05BQ7162	374mL verre (sol)

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

VALGO
Monsieur Cyril TRAVERS
72, bd A. Briand
76650 PETIT COURONNE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E122850

Version du : 24/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-153941-01

Date de réception : 20/10/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Biodegradation à 30 jours
Référence Commande : 18-004595

Coordinateur de projet client : Andréa Golfier / AndreaGolfier@eurofins.com / +33 3 88 02 33 86

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	Remblais - témoin 30J
002	Sol	(SOL)	Remblais - azote 30J
003	Sol	(SOL)	Remblais - compost 30J
004	Sol	(SOL)	Voie sud - témoin 30J
005	Sol	(SOL)	Voie sud - azote 30J
006	Sol	(SOL)	Voie sud - compost 30J

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E122850

Version du : 24/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-153941-01

Date de réception : 20/10/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Biodegradation à 30 jours
Référence Commande : 18-004595

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		Remblais - témoin 30J SOL	Remblais - azote 30J SOL	Remblais - compost 30J SOL	Voie sud - témoin 30J SOL	Voie sud - azote 30J SOL	Voie sud - compost 30J SOL
Matrice :							
Date de prélèvement :							
Date de début d'analyse :		20/10/2018	20/10/2018	20/10/2018	20/10/2018	20/10/2018	20/10/2018
Préparation Physico-Chimique							
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 86.1	* 85.3	* 84.7	* 87.9	* 87.9	* 86.8
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 298	* 243	* 368	* 62.5	* 49.1	* 88.7
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	42.6	39.9	47.2	2.50	2.43	24.0
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	145	115	166	11.8	9.17	9.40
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	85.6	66.3	102	28.8	22.1	22.7
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	25.2	22.5	52.6	19.5	15.4	32.7

D : détecté / ND : non détecté

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : http://www.labeau.ecologie.gouv.fr

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E122850

Version du : 24/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-153941-01

Date de réception : 20/10/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Biodegradation à 30 jours
Référence Commande : 18-004595



Stéphanie André
Responsable Service Clients

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 18E122850

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-153941-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-399630

Nom projet : SNCF Nice

Référence commande : 18-004595

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)			
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)			mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 18E122850

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-153941-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-399630

Nom projet : N° Projet : 18-B-13-0029
SNCF Nice
Nom Commande : Biodegradation à 30 jours

Référence commande : 18-004595

Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E122850-001	Remblais - témoin 30J		V05BQ6720	374mL verre (sol)
18E122850-002	Remblais - azote 30J		V05BQ6778	374mL verre (sol)
18E122850-003	Remblais - compost 30J		V05BQ6779	374mL verre (sol)
18E122850-004	Voie sud - témoin 30J		V05BQ6774	374mL verre (sol)
18E122850-005	Voie sud - azote 30J		V05BQ6769	374mL verre (sol)
18E122850-006	Voie sud - compost 30J		V05BQ6770	374mL verre (sol)

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

VALGO
Monsieur Cyril TRAVERS
72, bd A. Briand
76650 PETIT COURONNE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E110418

Version du : 04/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-141426-01

Date de réception : 26/09/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Analyses sur < 4mm
Référence Commande : 18-003366

Coordinateur de projet client : Andréa Golfier / AndreaGolfier@eurofins.com / +33 3 88 02 33 86

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	Panache A1 limons 2,5-6m - < 4mm
002	Sol	(SOL)	Voies sud 1,5-2m - < 4mm
003	Sol	(SOL)	A1 Surface 0-2,5m - < 4mm
004	Sol	(SOL)	Panache A1 alluvions 6-8m - < 4mm 2

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E110418

Version du : 04/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-141426-01

Date de réception : 26/09/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Analyses sur < 4mm
Référence Commande : 18-003366

N° Echantillon		001	002	003	004
Référence client :		Panache A1 limons 2,5-6m - < 4mm	Voies sud 1,5-2m - < 4mm	A1 Surface 0-2,5m - < 4mm	Panache A1 alluvions 6-8m - < 4mm 2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :					
Date de début d'analyse :		03/10/2018	03/10/2018	03/10/2018	03/10/2018
Préparation Physico-Chimique					
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 85.0	* 94.6	* 91.4	* 97.9
Hydrocarbures totaux					
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 1180	* 88.4	* 341	* 535
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	485	11.5	60.2	134
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	419	12.2	155	212
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	193	36.6	84.6	127
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	84.6	28.1	41.4	61.9

D : détecté / ND : non détecté

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : http://www.labeau.ecologie.gouv.fr

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E110418

Version du : 04/10/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-141426-01

Date de réception : 26/09/2018

Référence Dossier : N° Projet : 18-B-13-0029
Nom Projet : SNCF Nice
Nom Commande : Analyses sur < 4mm
Référence Commande : 18-003366



Stéphanie André
Responsable Service Clients

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 18E110418

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-141426-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-390162

Nom projet : SNCF Nice

Référence commande : 18-003366

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)			
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)			mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 18E110418

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-141426-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-390162

Nom projet : N° Projet : 18-B-13-0029
SNCF Nice
Nom Commande : Analyses sur < 4mm

Référence commande : 18-003366

Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E110418-001	Panache A1 limons 2,5-6m - < 4mm		V05BQ7161	374mL verre (sol)
18E110418-002	Voies sud 1,5-2m - < 4mm		V05BQ7156	374mL verre (sol)
18E110418-003	A1 Surface 0-2,5m - < 4mm		V05BQ7157	374mL verre (sol)
18E110418-004	Panache A1 alluvions 6-8m - < 4mm		V05BQ7150	374mL verre (sol)



CIA
Conseil
Ingénierie
Air

263 Av. de St Antoine
13015 Marseille
Tél. : 04 91 03 81 02

146 Av. Félix Faure
69003 Lyon
Tél : 04 78 18 71 23

13 rue Micolon
94140 Alfortville
Tél : 01 43 76 88 91

SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE TER AZUR À NICE (06)

GARES & CONNEXIONS SNCF

IMPACT DU PROJET

MARS 2019

ÉTUDE AIR ET SANTÉ

SOMMAIRE

I. Contexte et Réglementation 3
I.1. CONTEXTE 3
I.2. RÉGLEMENTATION 3
II. la Pollution de l'air 4
II.1. QUALITÉ DE L'AIR 4
II.2. POLLUANTS 4
II.3. SOURCES DE POLLUTION 5
II.4. PLANS DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE 5
III. Analyse des données de qualité de l'air 6
III.1. GÉNÉRALITÉS 6
III.1.1. Origine des principaux polluants 6
III.1.2. Normes de pollution de l'air 7
III.1.3. Indice ATMO 10
III.2. ACTIONS RELATIVES À LA QUALITÉ DE L'AIR EN RÉGION PACA 11
III.2.1. Réseau agréé de surveillance de la qualité de l'air 11
III.2.2. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie 11
III.2.3. Plan de protection de l'atmosphère (PPA) 12
III.3. ETAT DES LIEUX DE LA QUALITÉ DE L'AIR 13
III.3.1. Bilan des émissions en sur la zone du PPA (données Air PACA) 13
III.3.2. Qualité de l'air au droit du site d'étude 17
III.3.3. Effets de la pollution en PACA 17
IV. Effet du projet sur la qualité de l'air 19
IV.1. EFFETS À COURT TERME 19
IV.2. EFFETS À MOYEN ET LONG TERME 19

Figures

Figure 1 : Plan de situation 3
Figure 2 : Valeurs de référence et seuils réglementaires – Dioxyde d'azote 8
Figure 3 : Valeurs de référence et seuils réglementaires – Oxydes d'azote 8
Figure 4 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Particules PM10 8
Figure 5 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Particules PM2,5 8
Figure 6 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Plomb (Pb) 9
Figure 7 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Dioxyde de soufre (SO_2) 9
Figure 8 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Ozone (O_3) 9
Figure 9 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Monoxyde de carbone (CO) 9
Figure 10 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Benzène (C_6H_6) 9
Figure 11 : Valeurs de référence et seuils réglementaires – Métaux lourds et hydrocarbures aromatiques polycycliques 10
Figure 12 : Echelle de l'indice ATMO représenté par la girafe ATMO 10
Figure 13 : Grille de détermination des sous-indices ATMO 10
Figure 14 : Stations de mesures du réseau PACA à proximité de la zone d'étude 11
Figure 15 : Évolution de la population exposée au dépassement de la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote en région Sud 15
Figure 16 : Niveaux de dioxyde d'azote sur le littoral des Alpes-Maritimes en 2017 16
Figure 17 : Concentrations moyennes annuelles relevées à la station Arson 17
Figure 18 : Concentrations moyennes annuelles relevées à la station Nice Promenade des Anglais 17

Tableaux

Tableau 1 : Estimation des gains sectoriels et par polluants liés aux actions du PPA 13
Tableau 2: Répartition des quantités totales d'émissions provenant des sources listées 15

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	Novembre 2018	Première version	PJ	GC	PYN
B	Mars 2013	Ajout résultats stations mesures Atmosud	PJ	GC	PYN

Conseil **I**ngénierie **A**ir est une enseigne de **C**onseil **I**ngénierie **A**coustique

I. CONTEXTE ET REGLEMENTATION

I.1. Contexte

La SNCF Gares & Connexions souhaite réaliser un site de maintenance et de remisage pour les TER Azur sur le site ferroviaire de Nice Saint-Roch à Nice (06).

La présente étude traite le volet air et santé de l'étude d'impact et est réalisé en tenant compte de la circulaire interministérielle (Equipement/Santé/Ecologie) n°2005-273 du 25 février 2005, relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Le volet air est donc réalisé dans le cadre de l'étude d'impact de ce projet pour le compte de la SNCF Gare et Connexions.

I.2. Réglementation

Les articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement, ancienne loi sur l'air du 30 décembre 1996, ont renforcé les exigences dans le domaine de la qualité de l'air et constituent le cadre de référence pour la réalisation des études d'environnement et des études d'impact dans les projets d'infrastructures routières.

L'article 19 de cette loi, complété par sa circulaire d'application 98-36 du 17 février 1998 énonce en particulier la nécessité :

- d'analyser les effets du projet routier sur la santé ;
- d'estimer les coûts collectifs des pollutions et des avantages induits ;
- de faire un bilan de la consommation énergétique.

Les méthodes et le contenu de cette étude sont définis par la circulaire interministérielle (Equipement/Santé/Ecologie) n°2005-273 du 25 février 2005, relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

L'étude est menée conformément à :

- la note méthodologique sur « l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières » de février 2005, assortie de la circulaire EQUIPEMENT/ SANTE/ ECOLOGIE du 25/02/2005.
- l'annexe technique à la note méthodologique sur les études d'environnement « volet air » rédigée par le SETRA et le CERTU (devenus le CEREMA), pour la Direction des Routes du Ministère de l'Équipement des Transports de l'Aménagement du territoire du Tourisme et de la Mer et diffusée auprès des Préfets de région et de département par courrier daté du 10 juin 1999 signé du Directeur des Routes.

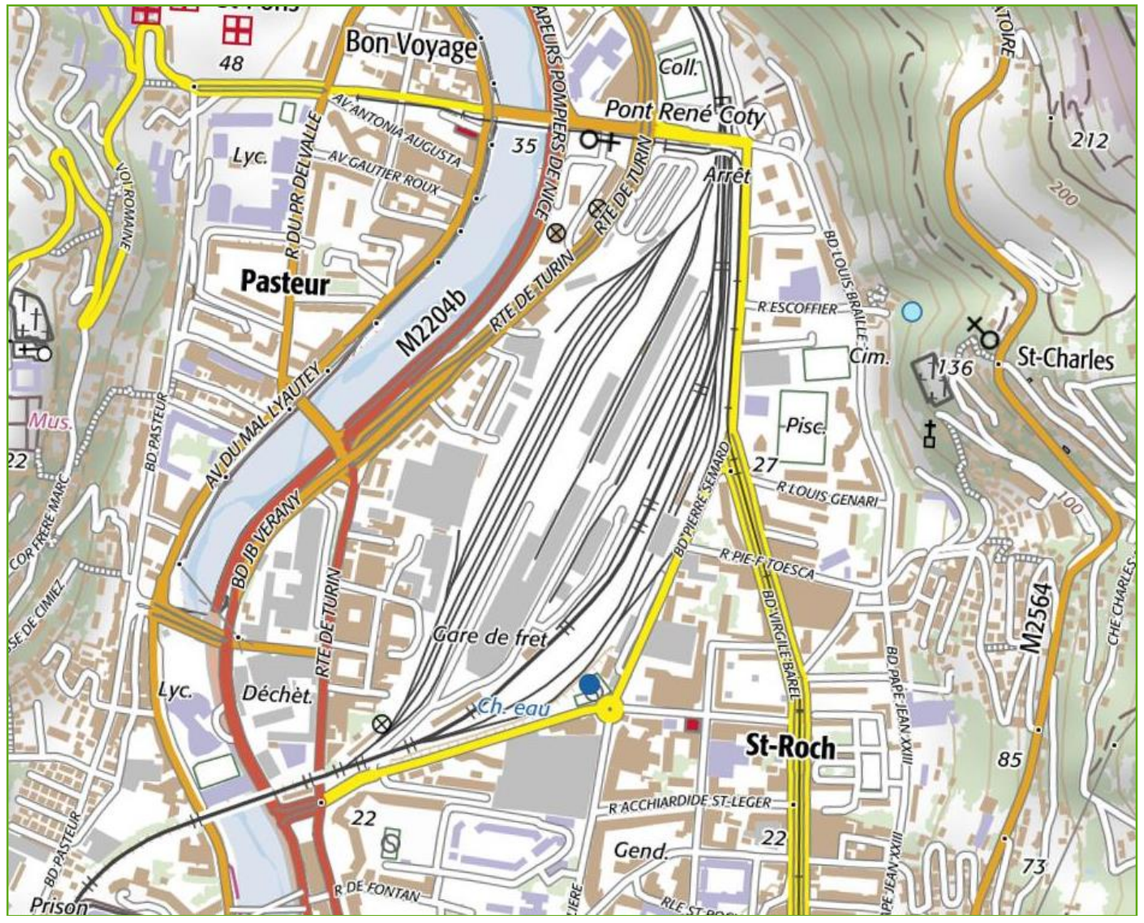


Figure 1 : Plan de situation

II. LA POLLUTION DE L'AIR

Ce chapitre a vocation à expliciter les notions de base de la qualité de l'air, des polluants, des sources de pollution ainsi que des moyens mis en œuvre pour la qualité de l'air.

Il est réalisé à partir des données du site internet de la DRIEE Ile de France (maqualitédelair-idf.fr).

II.1. Qualité de l'air

Pour vivre, nous avons besoin d'environ 10 000 à 15 000 litres d'air chaque jour. Normalement, cet air est composé de : 78 % de diazote (N_2), 21 % de dioxygène (O_2), 1 % d'autres gaz (CO_2 et gaz rares).
Cet air que nous respirons contient aussi des polluants sous forme gazeuse, liquide ou solide. Naturellement présents dans l'atmosphère (ils sont notamment émis par les volcans qui répandent certains gaz polluants ou bien les végétaux qui sont à l'origine de certaines particules) ils sont également émis, en plus ou moins grande quantité selon les sources, par nos activités humaines (trafic routier, chauffage, industrie, agriculture).

On détermine donc la qualité de l'air par son niveau de concentration en polluants atmosphériques à l'intérieur d'une certaine zone géographique.

C'est parce que ces polluants peuvent nuire à la santé humaine et à l'environnement qu'ils sont mesurés et surveillés en permanence. Les décideurs politiques, avec le concours de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS), fixent des valeurs limites des objectifs de qualité destinés à limiter la teneur des substances toxiques présentes dans l'environnement atmosphérique, et à garantir ainsi la protection des citoyens. Les normes qui fixent les valeurs limites de polluants s'expriment en microgrammes par m^3 à ne pas dépasser pendant plus d'un certain nombre de jours par an ou en moyenne annuelle en fonction du polluant.

II.2. Polluants

Aujourd'hui, les polluants atmosphériques sont nombreux dans notre environnement. Trois sont particulièrement problématiques en raison du dépassement récurrent des normes de qualité de l'air:

• Les oxydes d'azote (NOx) sont émis lors de la combustion (chauffage, production d'électricité, moteurs thermiques des véhicules...). 56% des Nox viennent du trafic routier, 18 % du secteur résidentiel et 7 % du secteur aérien.

• Les particules PM10 et PM2,5 sont issues de toutes les combustions. L'agriculture et les transports émettent aussi des polluants qui peuvent se transformer en particules secondaires.

• L'ozone (O_3) est produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions complexes entre certains polluants primaires tels que les NOx, le CO et les COV.

Nota: les définitions de ces polluants sont explicités ci-après.

Il existe 2 catégories de polluants atmosphériques :

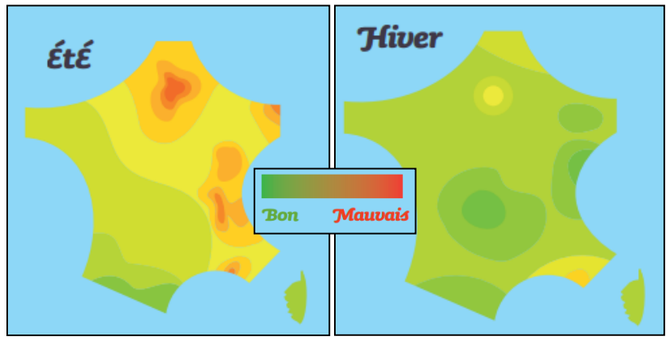
- les primaires, directement issus des sources de pollution.
- les secondaires, qui se forment par transformation chimique des polluants primaires dans l'air.

Leur répartition n'est pas homogène sur le territoire:

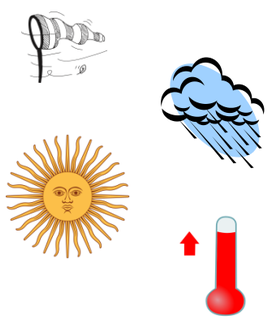
- Dans les Alpes Maritimes, le trafic routier représente :
  • + de 76% des émissions d'oxydes d'azote;
  • + de 41% des émissions directes de particules. (source : Airpaca, 2015)
- En Haute-Savoie, dans la vallée de l'Arve, le chauffage domestique induit 50% des émissions de PM10 dont près de 90% sont émis par le chauffage individuel au bois. (source : Ademe, 2013)

Leur influence varie en fonction des saisons:

Les 2 cartes ci-contre illustrent les concentrations moyennes de PM10 en France en 2013 (les PM10 sont, majoritairement générées par le chauffage domestique, les transports et l'ammoniac agricole au printemps).



Et des effets de la météorologie



- Le vent disperse les polluants. Il peut aussi les déplacer, ce qui n'est pas toujours favorable à une bonne qualité de l'air.
- La pluie lessive l'air, mais peut devenir acide et transférer les polluants dans les sols et dans les eaux.
- Le soleil par l'action du rayonnement, transforme les oxydes d'azote et les composés organiques volatils en ozone.
- La température, qu'elle soit haute ou basse, agit sur la formation et la diffusion des polluants, comme les particules.

II.3. Sources de pollution

La qualité de l'air que nous respirons dépend de nombreux facteurs tels les émissions polluantes, les conditions météorologiques et la topographie, entre autres. Les leviers d'amélioration concernent bien entendu les émissions polluantes sur lesquelles il est possible d'agir. Le département des Alpes-Maritimes, de par sa topographie partagée entre littoral et montagne, offre une répartition contrastée de la pollution.

Ainsi l'étroite zone côtière très urbanisée est soumise à une pollution urbaine générée majoritairement par les transports et le secteur résidentiel (utilisation du chauffage). L'activité industrielle contribue aussi à cette pollution.

Le moyen et l'arrière-pays, espaces plus ruraux, sont moins concernés par cette pollution urbaine mais sont davantage exposés à une pollution photochimique.

Parmi les précurseurs de l'ozone, on retrouve les polluants d'origine industrielle et automobile mais aussi certains composés issus de la végétation.

II.4. Plans de protection de l'atmosphère

Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) définissent les objectifs et les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires.

Le dispositif des plans de protection de l'atmosphère est régi par le code de l'environnement (articles L222-4 à L222-7 et R222-13 à R222-36).

La ville de Nice est concernée par le Plan de Protection de l'Atmosphère des Alpes-Maritimes - Alpes-Maritimes du Sud, révisé et approuvé le 6 novembre 2013.

Les plans de protection de l'atmosphère :

- rassemblent les informations nécessaires à l'inventaire et à l'évaluation de la qualité de l'air de la zone considérée ;
- énumèrent les principales mesures, préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, devant être prises en vue de réduire les émissions des sources fixes et mobiles de polluants atmosphériques, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés par la réglementation nationale ;
- fixent les mesures pérennes d'application permanente et les mesures d'urgence d'application temporaire afin de réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques ;
- comportent un volet définissant les modalités de déclenchement de la procédure d'alerte, en incluant les indications relatives aux principales mesures d'urgence concernant les sources fixes et mobiles susceptibles d'être prises, à la fréquence prévisible des déclenchements, aux conditions dans lesquelles les exploitants des sources fixes sont informés et aux conditions d'information du public.

III. ANALYSE DES DONNEES DE QUALITE DE L'AIR

Au sens de la loi sur "l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie", la pollution atmosphérique est "l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives". .Son impact est variable selon l'échelle considérée:

- A l'échelle planétaire ou continentale, les phénomènes découlent de l'action à long terme des émissions de polluants (effet de serre et destruction de la couche d'ozone) ;
- A l'échelle régionale, les phénomènes découlent de la dispersion et de la réactivité chimique des polluants atmosphériques. Les effets se font sentir à quelques dizaines de kilomètres des sources, après plusieurs semaines ou plusieurs mois de transport (pollutions acides et physico-chimiques).

A l'échelle locale, les effets se font sentir à proximité des sources, pendant les heures ou les jours qui suivent l'émission (pollution urbaine ponctuelle).

Ce chapitre a pour objectif de décrire la qualité de l'air de la zone d'étude à partir de données bibliographiques. Cette analyse s'appuiera sur les éléments suivants :

- la nature des principaux polluants atmosphériques réglementés et surveillés en France et en Europe;
- les valeurs seuils françaises réglementaires pour la prévention de la qualité;
- le dispositif de surveillance de la qualité de l'air dans la zone d'étude;
- les sources d'émissions principales, en France et dans la zone d'étude en particulier;
- les données du contexte régional basées sur le Schéma Régional Climat Air Énergie.

III.1. Généralités

III.1.1. ORIGINE DES PRINCIPAUX POLLUANTS

Selon le guide du CERTU (CERTU, 2005), les polluants à prendre en considération pour une étude de niveau II, définis sur une base réglementaire, sont les suivants :

- les oxydes d'azote (NOx),
- le monoxyde de carbone (CO),
- le benzène (C_6H_6),
- les particules émises à l'échappement (PM10),
- le dioxyde de soufre (SO_2)
- pour la pollution particulaire : le nickel et le cadmium.

Polluants	Caractéristiques
Les oxydes d'azote (NO_X)	Les oxydes d'azotes sont des espèces chimiques produites par les combustions à hautes températures ou par l'oxydation de l'azote atmosphérique. Trois-quarts des émissions proviennent des véhicules et des installations de combustion telles que les centrales énergétiques. Parmi les NO_X, le dioxyde d'azote est le polluant le plus impactant pour la santé. Il engendre des altérations de la fonction respiratoire, des baisses de la capacité respiratoires, etc. Les oxydes d'azote réagissent avec les composés organiques volatils (COV), sous l'effet du rayonnement solaire (UV), pour donner la pollution photochimique (ozone).
Le monoxyde de carbone	Ce polluant atmosphérique, incolore et inodore, est émis lors des combustions incomplètes en déficit d'oxygène. Ces réactions apparaissent lors de moteurs de véhicules ou de chaudières mal réglés qui ont une insuffisance d'oxygène pour effectuer une combustion parfaite. Cela peut alors entraîner une baisse de l'oxygénation du sang, des troubles sensoriels et comportementaux, ...
Le benzène	Le benzène est un gaz de combustion des véhicules appartenant à la famille des composés organiques volatils. Il est également émis par les industries productrices de benzène comme produit secondaire ou intermédiaire (raffineries, usines chimiques) ou les industries consommatrices de ce produit (fabrication des encres, des peintures ou des solvants, …). C'est un gaz toxique, et un cancérogène de première catégorie (Cancérogènes avérés ou présumés pour l'être humain). Son impact sur la santé peut se faire soit par exposition brève à des doses fortes, soit par exposition chronique à des doses relativement faibles.
Les particules en suspension (PM_{10} et $PM_{2,5}$)	D'origine naturelle ou anthropique, ces substances peuvent être organiques ou minérales. Elles peuvent être classées selon des critères de tailles, de masse et de composition : Celles < 2.5 µm (fraction alvéolaire) : il s'agit de particules « fines » issues de la conversion à partir de la phase gazeuse d'effluents de combustion ou de vapeurs (organiques ou métalliques) recondensées ; Celles > 2.5 µm (fraction trachéobronchique et/ou extra-thoracique) : grosses particules provenant des chaussées ou d'effluents industriels. Les particules fines parviennent jusqu'aux bronches et peuvent y transporter des allergènes et des molécules cancérogènes. Elles provoquent des irritations et une altération de la fonction respiratoire. Les plus fines passent à travers la

Polluants	Caractéristiques
	membrane pulmonaire dans le sang, et ont un impact sur le système cardio-vasculaire (augmentation d'infarctus…).
Le dioxyde de soufre (SO_2)	Le dioxyde de soufre est émis principalement lors de combustion d'hydrocarbures soufrés (charbon, fuel à haute teneur en soufre). Au contact de l'humidité, il se transforme en acide sulfurique et contribue aux précipitations des pluies acides. Sur la santé humaine, il engendre une altération de la fonction respiratoire, une exacerbation des gènes respiratoires, des troubles de l'immunité du système respiratoire, etc.
Polluants particulaires : nickel et le cadmium	Ces deux polluants sont des métaux lourds (ou éléments traces métalliques). Leurs origines sont diverses (sidérurgie, activités industrielles quelconques, …). Ce sont des espèces bio-accumulatrices (espèce capable d'absorber et de concentrer dans tout ou une partie de leur organisme certaines substances chimiques). Elles provoquent des troubles divers selon leur nature, leur concentration et la personne qui en subit les effets : hypertension, voire cancers.

III.1.2. NORMES DE POLLUTION DE L'AIR

Les normes de pollution de l'air sont règlementées et définies dans l'article R221-1 du Code de l'Environnement, sur la base des seuils suivants :

- **Objectif de qualité**, un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur cible**, un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur limite**, un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- **Seuil d'information et de recommandation**, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- **Seuil d'alerte**, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence… »

Les tableaux suivants donnent, par nature de polluant, les valeurs de référence et seuils règlementaires extraits du Code de l'environnement.

Figure 2 : Valeurs de référence et seuils réglementaires – Dioxyde d'azote

Dioxyde d'azote NO2	
Objectif de qualité	**40 µg/m³** en moyenne annuelle civile
Seuil d'information et de recommandation	**200 µg/m³** en moyenne horaire
Seuils d'alerte	400 µg/m³en moyenne horaire dépassé pendant 3 h consécutives 200 µg/m³ en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	200 µg/ m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de dix-huit fois par année civile 40 µg/ m³ en moyenne annuelle civile

Figure 3 : Valeurs de référence et seuils réglementaires – Oxydes d'azote

Oxydes d'azote NOx	
Niveau critique annuel pour la protection de la végétation	30 µg/m³ en moyenne annuelle civile

Figure 4 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Particules PM10

Particules PM10	
Objectif de qualité	30 µg/m³ en moyenne annuelle civile
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m³en moyenne journalière selon des modalités de déclenchement définies par arrêté du ministre chargé de l'environnement
Seuil d'alerte	80 µg/m³ en moyenne journalière selon des modalités de déclenchement définies par arrêté du ministre chargé de l'environnement
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	50 µg/m³en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile 40 µg/m³en moyenne annuelle civile

Figure 5 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Particules PM2,5

Particules PM2,5	
Objectif de qualité	10 µg/m³ en moyenne annuelle civile
Valeur cible	20 µg/m³en moyenne annuelle civile
Valeur limite	25 µg/m³ en moyenne annuelle civile, augmentés des marges de dépassement suivantes: 2010: 4 µg/m3 2011: 3 µg/m3 2012: 2 µg/m3 2013: 1 µg/m3 2014: 1 µg/m3

Figure 6 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Plomb (Pb)

Plomb Pb	
Objectif de qualité	0,25 µg/m³en moyenne annuelle civile
Valeur limite	0,5 µg/m³en moyenne annuelle

Figure 7 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Dioxyde de soufre (SO_2)

Dioxyde de soufreSO2	
Objectif de qualité	50 µg/m³en moyenne annuelle civile
Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m³en moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives ;
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile 125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
Niveau critique pour la protection de la végétation	20 µg/m³ en moyenne annuelle civile 20 µg/m³ en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars

Figure 8 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Ozone (O_3)

Ozone -O_3	
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur huit heures, pendant une année civile
Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6 000 µg/ m³. h en AOT40*, calculé à partir des valeurs enregistrées sur une heure de mai à juillet
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur huit heures, seuil à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur trois ans ou, à défaut d'une série complète et continue de données annuelles sur cette période, calculée sur des données valides relevées pendant un an
Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/m³. h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur cinq ans ou, à défaut d'une série complète et continue de données annuelles sur cette période, calculée sur des données valides relevées pendant trois ans
Seuil de recommandation et d'information	180 µg/m³ en moyenne horaire
Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population	240 µg/m³ en moyenne horaire
Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	1er seuil : 240 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives
	2ème seuil : 300 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives
	3ème seuil : 360 µg/m³ en moyenne horaire

** l'AOT 40 (exprimé en g/m³ par heure) est la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8h et 20h.*

Figure 9 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Monoxyde de carbone (CO)

Monoxyde de carboneCO	
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 mg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur huit heures

Figure 10 : Valeurs de référence et seuils réglementaires - Benzène (C_6H_6)

Benzène C_6H_6	
Objectif de qualité	2 µg/m³ en moyenne annuelle civile
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m³ en moyenne annuelle civile

Figure 11 : Valeurs de référence et seuils réglementaires – Métaux lourds et hydrocarbures aromatiques polycycliques

Métaux lourds et hydrocarbures aromatiques polycycliques	
Arsenic As	
Valeur cible	6 ng/m³ en moyenne annuelle civile du contenu total de la fraction PM10
Cadmium Cd	
Valeur cible	5 ng/m³ en moyenne annuelle civile du contenu total de la fraction PM10
Nickel Ni	
Valeur cible	20 ng/m³ en moyenne annuelle civile du contenu total de la fraction PM10
Benzo(a)pyrène $C_{20}H_{12}$	
Valeur cible	1 ng/m³ en moyenne annuelle civile du contenu total de la fraction PM10

III.1.3. INDICE ATMO

L'indice ATMO, quotidiennement diffusé au grand public, est un indicateur qui permet de caractériser chaque jour la qualité de l'air de par un chiffre compris entre 1 (très bonne) et 10 (très mauvaise).

Figure 12 : Echelle de l'indice ATMO représenté par la girafe ATMO

(Source : http://www.drire.gouv.fr/champagne-ardenne/environnement/atmo_girafe.gif)



Quatre polluants (NO_2, SO_2, O_3 et PM10) entrent en compte dans la détermination de cet indice. En effet, de la concentration de ces quatre polluants résultent quatre sous-indices (voir tableau ci-après). Le sous-indice le plus élevé définit l'indice ATMO du jour.

Les données nécessaires pour le calcul journalier de chaque sous-indice sont :

- la moyenne des concentrations maximales horaires observées pour le dioxyde de soufre (SO_2), le dioxyde d'azote (NO_2) et l'ozone (O_3) ;
- la moyenne des concentrations journalières observées pour les particules fines (PM10).

Figure 13 : Grille de détermination des sous-indices ATMO

Source : http://www.atmoauvergne.asso.fr/indice/calcul.htm

Indice	Qualité de l'air	SO_2	NO_2	O_3	PM10
1	Excellente	0 à 39	0 à 29	0 à 29	0 à 9
2	Très bonne	40 – 79	30 – 54	30 – 54	10 – 19
3	Bonne	80 – 119	55 – 84	55 – 79	20 – 29
4	Assez bonne	120 – 159	85 – 109	80 – 104	30 – 39
5	Moyenne	160 – 199	110 – 134	105 – 129	40 – 49
6	Médiocre	200 – 249	135 – 164	130 – 149	50 – 64
7	Très médiocre	250 – 299	165 – 199	150 – 179	65 – 79
8	Mauvaise	300 – 399	200 – 274	180 – 209	80 – 99
9	Très mauvaise	400 – 499	275 – 399	210 – 239	100 – 124
10	Exécrable	≥ 500	≥ 400	≥ 240	≥125

III.2. Actions relatives à la qualité de l'air en région PACA

Les informations qui suivent rappellent l'ensemble des actions mises en œuvre en région parisienne pour contrôler et améliorer la qualité de l'air.

III.2.1. RESEAU AGREE DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR

Le Code de l'environnement stipule que l'Etat assure avec le concours des collectivités territoriales, la surveillance de la qualité de l'air. Dans chaque région, l'Etat confie la mise en œuvre de cette surveillance à des associations sur un territoire défini dans le cadre d'un agrément du Ministre en charge de l'environnement.

AtmoSud est l'association agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, pour surveiller la qualité de l'air sur l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les principales missions d'AtmoSud sont :

- Surveiller la qualité de l'air grâce à un dispositif de mesure et à des outils de simulation informatique et contribuer ainsi à l'évaluation des risques sanitaires et des effets sur l'environnement et le bâti.

- Informer les citoyens, les médias, les autorités et les décideurs :
  - En prévoyant et en diffusant chaque jour la qualité de l'air pour le jour même et le lendemain ;
  - En participant au dispositif opérationnel d'alerte mis en place par les préfets d'Ile de France en cas d'épisode de pollution atmosphérique, notamment en prévoyant ces épisodes pour que des mesures de réduction des émissions puissent être mises en place par les autorités.

- Comprendre les phénomènes de pollution et évaluer, grâce à l'utilisation d'outils de modélisation, l'efficacité conjointe des stratégies proposées pour lutter contre la pollution atmosphérique et le changement climatique.

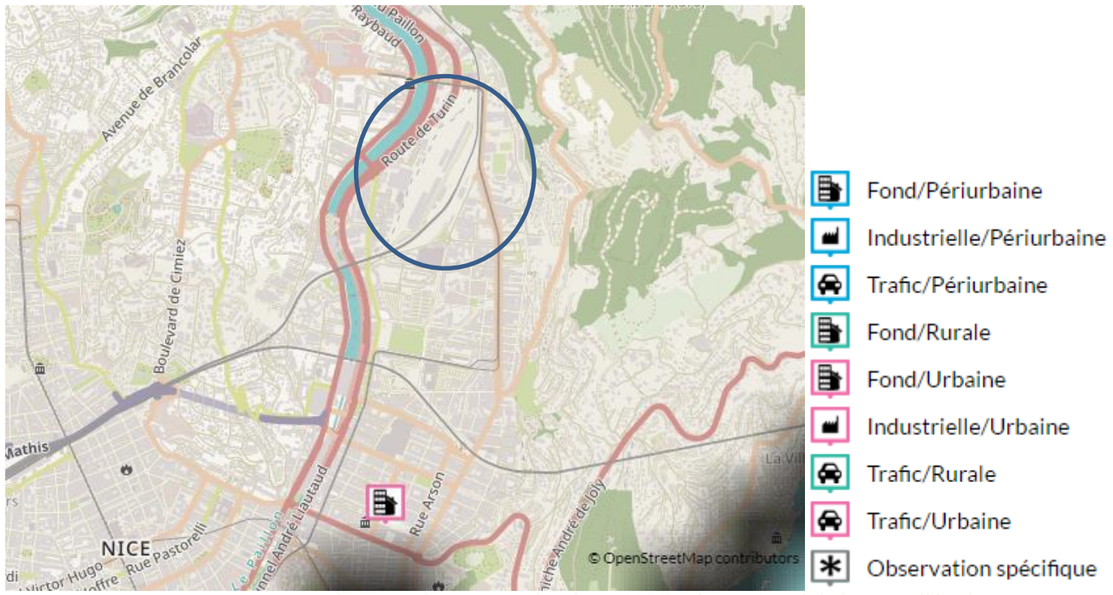


Figure 14 : Stations de mesures du réseau PACA à proximité de la zone d'étude

Il faut distinguer les émissions de polluants (comptabilisées par le CITEPA selon une méthodologie basée sur les sources d'émission) et les concentrations des polluants dans l'air ambiant, qui dépendent des émissions et des phénomènes de dispersion, mesurées par le réseau de surveillance AtmoSud.

La station de mesure la plus proche de la zone d'étude est la station Arson, il s'agit d'une station de type urbain. Les principaux polluants mesurés par cette station sont les MP-xylène, les BTEX jusqu'en 2018, les particules fines PM10, PM2.5, monoxyde d'azote, ozone, dioxyde d'azote, oxydes d'azote, cadmium, arsenic, plomb, nickel et le benzo(a)pyrène.

III.2.2. SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE

III.2.2.1. Cadre du projet de SRCAE

Le cadre du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Le SRCAE de Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé par l'assemblé régionale le 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013. Il remplace l'ancien Plan Régional pour la Qualité de l'Air.

Le SRCAE est un document stratégique permettant de renforcer la cohérence des politiques territoriales en matière d'énergie, de qualité de l'air et de changement climatique.

III.2.2.2. Objectifs et orientations du SRCAE

Le SRCAE fixe deux grands objectifs :

- lutter contre le changement climatique,
- lutter de façon combinée contre l'effet de serre d'origine humaine et la pollution atmosphérique

Les objectifs du SRCAE en matière de lutte contre le changement climatique et de réduction de la pollution atmosphérique répondent à un certain nombre d'enjeux économiques, sociaux et environnementaux, selon une approche intégrée et dans une perspective de développement durable.

- **enjeux économiques.** La stratégie régionale définie par le SRCAE dans l'objectif de lutter contre le changement climatique et d'améliorer la qualité de l'air constitue une réelle opportunité pour le développement de l'économie, confrontée aujourd'hui à l'augmentation des prix des ressources fossiles – en cours de raréfaction – et plus généralement à une crise sans précédent.
- **enjeux sociaux.** Sur le plan social, le SRCAE constitue là encore une réelle opportunité pour améliorer la qualité de vie des habitants (réduction de la pollution atmosphérique et lutte contre la précarité énergétique)
- **enjeux environnementaux.** Le SRCAE répond également à des enjeux environnementaux (espaces naturels, biodiversité, ressources en eau…) en réduisant les pressions sur l'environnement, qu'il s'agisse de vulnérabilité au changement climatique ou de pollution atmosphérique.

La stratégie "Air" du SRCAE a pour objectif la réduction des émissions de polluants. Pour ce faire, quatre types d'orientations ont été définis :

- améliorer les connaissances sur l'origine des pollutions et l'efficacité des actions envisageables,
- veiller à une application stricte de la réglementation existante,
- sensibiliser et informer l'ensemble des acteurs sur leurs obligations et actions potentielles de réduction de la pollution de l'air,
- agir pour réduire cette pollution dans les zones les plus exposées et en ciblant les principales sources de pollution, telles que l'ozone, ou les particules.

L'enjeu principal de cette stratégie est sanitaire. Il s'agit de diminuer l'exposition de la population et d'améliorer la qualité de vie des habitants en ciblant les territoires les plus exposés, en particulier dans les villes et aux abords des grandes infrastructures de transports et centres industriels. C'est le cas notamment du département des Bouches-du-Rhône et, plus généralement de l'ensemble des zones urbaines.

III.2.3. PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE (PPA)

III.2.3.1. Cadre du PPA

Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) définissent les objectifs et les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires.

Le dispositif des plans de protection de l'atmosphère est régi par le code de l'environnement (articles L222-4 à L222-7 et R222-13 à R222-36).

Nice est concernée par le Plan de Protection de l'Atmosphère des Alpes-Maritimes - Alpes-Maritimes du Sud, révisé et approuvé le 6 novembre 2013.

Les plans de protection de l'atmosphère :

- rassemblent les informations nécessaires à l'inventaire et à l'évaluation de la qualité de l'air de la zone considérée ;
- énumèrent les principales mesures, préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, devant être prises en vue de réduire les émissions des sources fixes et mobiles de polluants atmosphériques, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés par la réglementation nationale ;
- fixent les mesures pérennes d'application permanente et les mesures d'urgence d'application temporaire afin de réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques ;
- comportent un volet définissant les modalités de déclenchement de la procédure d'alerte, en incluant les indications relatives aux principales mesures d'urgence concernant les sources fixes et mobiles susceptibles d'être prises, à la fréquence prévisible des déclenchements, aux conditions dans lesquelles les exploitants des sources fixes sont informés et aux conditions d'information du public.

III.2.3.2. Objectifs et orientations du PPA

Un PPA doit être réalisé pour chaque agglomération de plus de 250 000habitants, ainsi que dans les zones où, dans des conditions précisées par décret en Conseil d'Etat, les normes de qualité de l'air, applicables aux PPA, ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être.

Le plan de protection de l'atmosphère a pour objet, dans un délai qu'il fixe, de ramener à l'intérieur de la zone la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites, et de définir les modalités de la procédure d'alerte. L'application de ces dispositions relève des articles L222-4 à L222-7 etR222-13 à R222-36 du Code de l'Environnement.

Il existe par ailleurs des outils réglementaires nationaux dont le but est de lutter contre la pollution atmosphérique, mais le cadre général dans lequel ils s'appliquent ne permet pas de prendre suffisamment en compte les problématiques locales. L'intérêt du PPA réside donc dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre.

Le PPA doit, en outre, être compatible avec les orientations du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) arrêté en PACA le 17 juillet 2013.

Les PPA sont des outils de planification qui doivent faire l'objet d'une évaluation au terme d'une période de 5ans et, le cas échéant, sont révisés (Article L222-4 du Code de l'Environnement).

Le PPA des Alpes Maritimes comprend 31 actions pérennes, réglementaires ou non, réparties comme suit:

- transport / aménagement / déplacement : 18 actions
- industrie : 7 actions
- chauffage résidentiel / agriculture / brûlage : 5 actions

Parmi les actions pérennes qui concernent le projet, on peut se référer à celles liées à la thématique transport :

Tableau 1 : Estimation des gains sectoriels et par polluants liés aux actions du PPA

	Description	Part du gain en PM_{10}	Part du gain en $PM_{2,5}$	Part du gain en NOx
Industrie	Réduction des émissions diffuses et canalisées de poussières, Réduction des émissions de NOx, Réduction des émissions de COV, HAP... Amélioration des connaissances	**-2,1%**	**-2,3%**	**-1,1%**
Transport	Optimiser la gestion du trafic routier, Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans l'aménagement du territoire, Inciter au report modal, au développement des Transports Public et des modes actifs Améliorer les performances des flottes de Véhicules Légers et Véhicules Utilitaires Légers, Réduire les émissions des Ports et Aéroports, Diminuer l'impact environnemental des chantiers, Améliorer le transport de marchandises	**-8,5%**	**-9,4%**	**-13,0%**
Résidentiel / Agriculture/ Brûlage	Réduire les émissions des Installations de Combustion Veiller à l'articulation PPA et PCET	**-0,8%**	**-0,5%**	**-0,2%**

III.3. Etat des lieux de la qualité de l'air

La lutte contre la pollution atmosphérique est aujourd'hui devenue un véritable enjeu de santé publique.

La qualité de l'air est globalement satisfaisante sur l'agglomération niçoise, mais certains indicateurs sont à surveiller, comme les teneurs en ozone et en dioxyde d'azote dans les quartiers centraux.

La qualité de l'air est fortement induite par les conditions météorologiques (température, précipitations, vents) qui peuvent favoriser la dispersion des polluants ou les concentrer sur une zone particulière.

III.3.1. Bilan des emissions en sur la zone du PPA (donnees Air PACA)

Dioxyde de soufre

Sur la zone PPA, quatre secteurs principaux contribuent aux émissions de SO_2 de manière quasiment équivalente: l'industrie et le traitement des déchets (29%), le résidentiel / tertiaire (26%), le transport non routier (23%) et le transport routier (22%).



Les émissions en dioxyde de soufre attribuées à la zone PPA sont de l'ordre de 1,4 kT/an, soit 90% des émissions du département.

Monoxyde de carbone

Le secteur des transports routiers contribue à la majeure partie des émissions (70%) de la zone PPA.



Les émissions de monoxyde de carbone attribuées à la zone PPA sont de l'ordre de 23,5 kT/an, soit 75% des émissions du département.

Particules fines PM10

Sur la zone PPA, les secteurs des transports routiers et de l'industrie et traitement des déchets contribuent à la majeure partie des émissions (respectivement 39% et 37%). A noter la contribution importante du secteur résidentiel et tertiaire (17%).

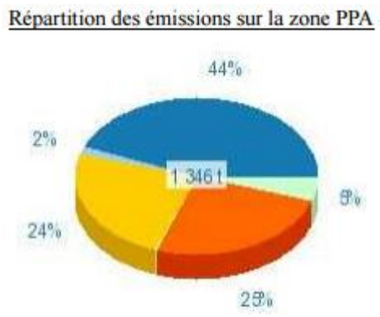
Les émissions de Particules fines PM10 attribuées à la zone PPA sont de l'ordre de 2 kT/an, soit 69% des émissions du département.



Notons que la contribution du secteur des transports dans la pollution particulaire s'alourdit si on prend en compte les aérosols secondaires : ce type de particules est formé directement dans l'atmosphère par réactions chimiques entre les polluants. Or, les principaux précurseurs de ces réactions sont les oxydes d'azote, majoritairement émis par les transports. Ces résultats seront également pondérés par les difficultés méthodologiques actuelles d'analyse de la contribution du secteur résidentiel / tertiaire et agricole.

Particules fines PM2,5

Sur la zone PPA, le secteur des transports routiers contribue à la majeure partie des émissions de PM2,5 (44%). A noter les contributions importantes du secteur de l'industrie et traitement de déchets et du résidentiel / tertiaire (respectivement 25% et 24%).



Les émissions de Particules fines PM2,5 attribuées à la zone PPA sont de l'ordre de 1,3 kT/an, soit 65% des émissions du département.

Oxydes d'azote

Sur la ZAS de Nice, le secteur des transports routiers contribue à la majeure partie des émissions de NOx (66%). Par transformation chimique, les oxydes d'azote sont également à l'origine d'autres pollutions, comme l'ozone ou les aérosols secondaires (particules). La seconde contribution vient du secteur de l'industrie et traitement de déchets.



Les émissions d'oxydes d'azote attribuées à la zone PPA sont de l'ordre de 13 kT/an, soit 83 % des émissions du département.

Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

Sur la ZAS de Nice, le secteur industriel contribue à la majeure partie des émissions (34%), suivi par le secteur des transports routiers (24%). Les émissions de COVnM sont également le fait de l'agriculture et du milieu naturel (19%) et du secteur du résidentiel et tertiaire (18%).



Les émissions de Composés Organiques Volatils non méthanique attribuées à la zone PPA sont de l'ordre de 13,2 kT/an, soit 49% des émissions du département.

Il faut cependant distinguer la nature de ces composés organiques : ceux issus du cycle biologique des plantes ne sont en général pas toxiques, à l'inverse de certains composés émis par les activités humaines (benzène…). La prise en compte de l'ensemble des COV est cependant nécessaire, puisque les COV issus des plantes participent à la formation d'ozone. Les COV doivent donc être regardés individuellement, en fonction de leur impact sur la santé mais également de leur réactivité chimique.

Tableau 2: Répartition des quantités totales d'émissions provenant des sources listées

Secteur	SO_2 (kt)	CO (kt)	PM10 (kt)	PM2,5 (kt)	PM tot (kt)	NOx (kt)	COVNM (kt)
Agriculture, Sylviculture, Nature	0,00	0,45	0,11	0,07	0,22	0,09	2,55
Production et distribution d'énergie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,40
Industrie et Traitement des déchets	0,39	0,40	0,76	0,34	1,77	2,79	4,45
Résidentiel et Tertiaire	0,35	4,29	0,35	0,33	0,38	1,09	2,36
Transport non routier	0,32	1,86	0,03	0,02	0,05	0,42	0,31
Transport routier	0,30	16,53	0,81	0,59	1,19	8,65	3,14
Emissions Totales (kt)	**1,37**	**23,54**	**2,05**	**1,35**	**3,61**	**13,05**	**13,22**

Les Alpes-Maritimes représentent, selon les substances, de 1 à 15 % des émissions de la région PACA.

Le transport routier et l'industrie contribuent à eux deux environ aux trois quarts des émissions départementales.

Le transport routier est le premier émetteur d'oxyde d'azote, de particules, de monoxyde de carbone et de cadmium. Le transport non routier est identifié notamment dans les émissions de dioxyde de soufre, dues pour l'essentiel au transport maritime.

L'industrie et le traitement des déchets apparaissent davantage comme contributeurs secondaires, excepté pour le dioxyde de soufre et les métaux lourds (As, Ni, Pb) pour lesquels ce secteur est majoritaire.

Le résidentiel et tertiaire est à l'origine de la plupart des émissions de Benzo(a)Pyrène et de COVnM (composés organiques volatils non méthaniques). Il est le second émetteur des émissions de dioxyde de soufre, de particules fines et de monoxyde de carbone.

Les émissions varient d'une année à l'autre selon les polluants et les activités. La baisse des émissions d'oxyde d'azote est en lien avec le renouvellement du parc automobile et le durcissement des normes Euro.

L'évolution hétérogène du B(a)P est liée entre autres à la rigueur climatique et la consommation associée au chauffage des bâtiments.

Les polluants mesurés dans l'air ambiant ne se limitent pas aux émissions locales, des apports extérieurs peuvent contribuer à la pollution locale voire ponctuellement engendrer des épisodes de pollution.

En 2017, près de 82 000 personnes restent exposées au dépassement des valeurs limites pour les polluants réglementés (dioxyde d'azote et particules fines) dans les Alpes-Maritimes. L'étroite zone côtière très urbanisée est la plus exposée : une forte densité de population est concentrée autour des axes à fort trafic sur lesquels les normes sont dépassées.

Le dioxyde d'azote

Les Alpes-Maritimes est le premier département de la région Sud concerné par le non-respect des normes européennes en dioxyde d'azote. Même si le nombre de personnes exposées à ce polluant a diminué de près de 50% depuis 2010, plus de la moitié de la population régionale exposée au dépassement de la valeur limite pour le dioxyde d'azote est localisée dans le département des Alpes-Maritimes.

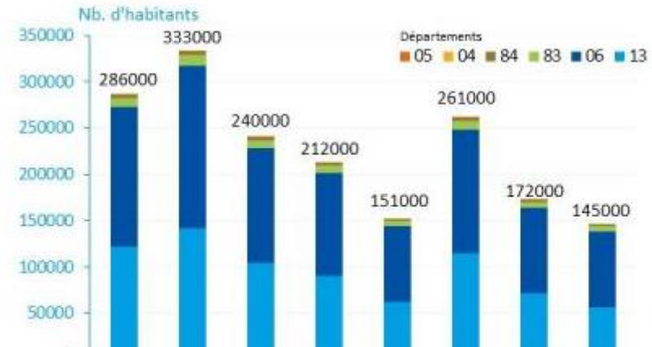


Figure 15 : Évolution de la population exposée au dépassement de la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote en région Sud

Source : AtmoSud

L'étroite zone côtière très urbanisée est la plus exposée : une forte densité de population est concentrée autour des axes à fort trafic sur lesquels les normes sont dépassées.

Le trafic routier est le principal émetteur d'oxydes d'azote du département (84% - source CIGALE 2015 version 2017).

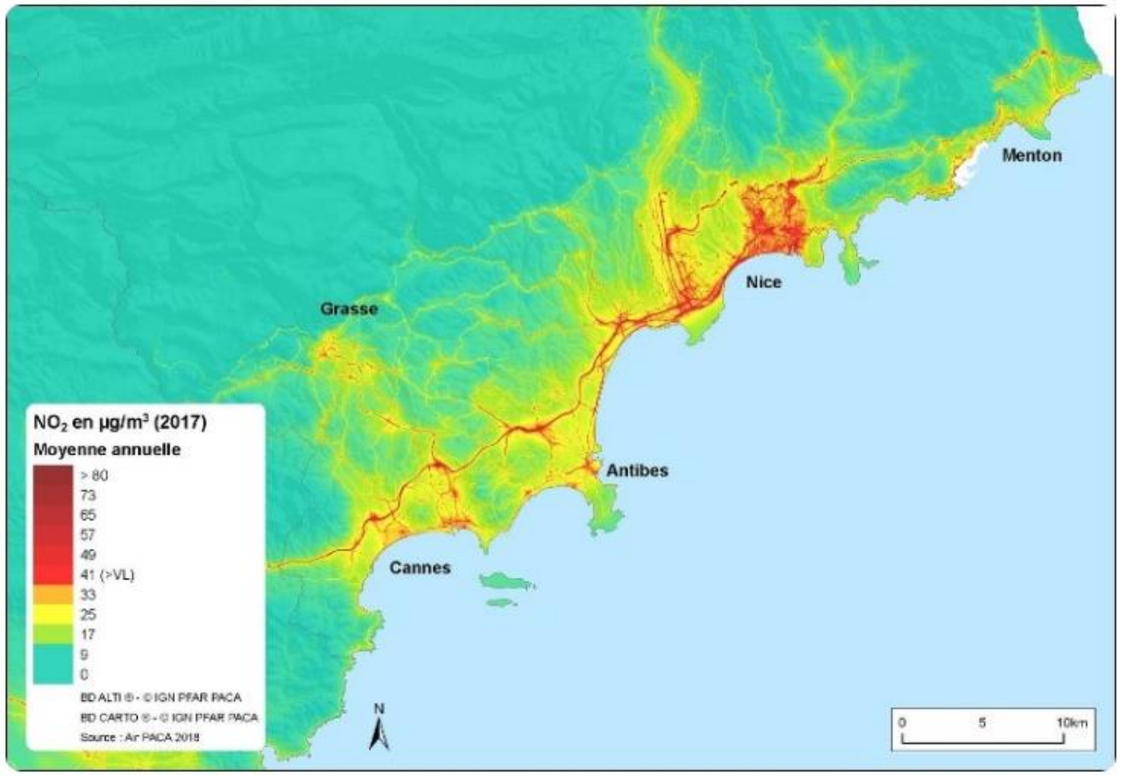


Figure 16 : Niveaux de dioxyde d'azote sur le littoral des Alpes-Maritimes en 2017

Pour les particules fines :

Dans le département des Alpes-Maritimes, moins de 500 personnes restent exposées en 2017 au dépassement de la valeur limite en 2017 pour les particules fines PM10 (norme à respecter en 2005).

Les niveaux relevés sont nettement supérieurs aux recommandations de l'OMS. En 2017, on estime que près de 300 000 personnes vivent dans une zone en dépassement du seuil OMS dans ce département (28% contre 94% en 2010).

Ces particules sont issues de l'activité industrielle, du trafic et du chauffage domestique.

Pour l'ozone :

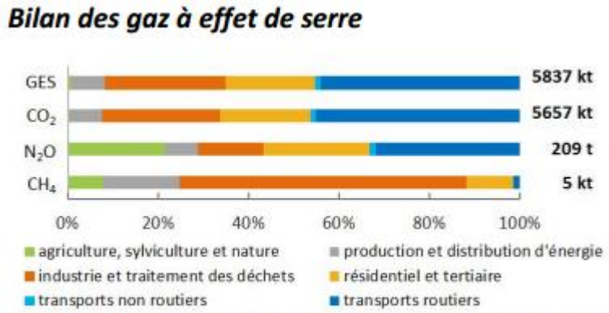
Pour ce polluant, issu de réactions photochimiques entre les polluants sous l'effet du rayonnement solaire, on estime que près de 390 000 personnes des Alpes-Maritimes vivent dans une zone en dépassement de ce seuil (36% contre 95% en 2010).

III.3.1.1. Bilan des émissions de gaz à effet de serre

Source : Bilan annuel 2015 Alpes-Maritimes - Air PACA

Le transport routier ressort aussi en tant qu'émetteur principal de GES et notamment le dioxyde de carbone (45%) et le protoxyde d'azote (32%).

Le secteur industrie et le traitement des déchets est le premier contributeur de méthane (63%) et le second pour le CO_2(26%).



Répartition des émissions de gaz à effet de serre par type d'activité dans le territoire, source : inventaire PACA 2013 version 2015.

Le secteur agriculture, sylviculture et nature, peu représenté dans les émissions polluantes, tient une place non négligeable pour les émissions de GES et principalement pour le protoxyde d'azote (21%), à quasi équivalence avec le secteur résidentiel/tertiaire (23%).

En France, un plan national d'allocation des quotas pour la période 2008-2012 a été mis en place par le décret n°2007-979 du 15 mai 2007 et l'arrêté du 31 mai 2007 a fixé la liste des exploitants auxquels sont affecté des quotas de gaz à effet de serre et le montant des quotas affectés. L'inspection des installations classées est amenée à approuver les plans de surveillance des émissions de dioxyde de carbone des installations concernées et à vérifier les déclarations d'émissions des exploitants.

Sur le territoire de Nice, seule la chaufferie de Saint Augustin est directement concernée par ces quotas.

Nice Côte d'Azur a réalisé en 2006, actualisé en 2007, son Bilan Carbone, même s'il est difficile d'en tirer des éléments spécifiques à la Commune de Nice, Nice représentant les 2/3 de la communauté urbaine son « poids » en terme d'émission de GES doit impacter fortement les résultats de cette étude.

Du Bilan Carbone de Nice Côte d'Azur, il résulte les éléments suivants :

- 1 620 000 tonnes équivalent carbone (tec) sont émises chaque année pour l'ensemble des activités du territoire,
- Soit environ 3 tec/habitant (la moyenne française est de l'ordre de 2,2 tec/habitant).

Les émissions de GES sur le territoire de Nice Côte d'Azur sont principalement dues aux secteurs des transports : avec près de 1 150 000 tec recensés, les transports représentent plus de 70% au total :

- La part de transport de personnes qui est la plus importante (57%)
- Les véhicules personnels représentent 37% des GES dus aux transports.

En moyenne, les transports représentent 30 à 40% des émissions de GES. Or, sur le territoire de Nice Côte d'Azur, le transport de voyageurs représente près de 60 % des GES.

III.3.2. QUALITE DE L'AIR AU DROIT DU SITE D'ETUDE

Il est intéressant de pouvoir qualifier la qualité de l'air au droit de la zone d'étude. Cependant, la station de mesure la plus proche est la station Nice Arson qui est une station de fond urbain.

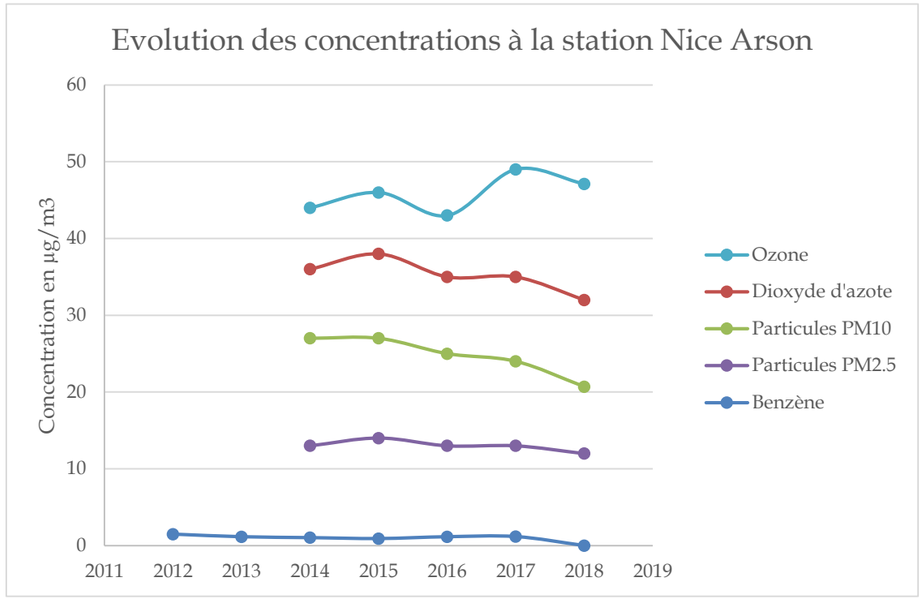


Figure 17 : Concentrations moyennes annuelles relevées à la station Arson

Source : AtmoSud

Le graphique ci-avant présente les concentrations des principaux polluants mesurées à la station Arson depuis 2012. D'une manière générale, on constate que les concentrations moyennes annuelles sont en baisse depuis 2017. On note également que les seuils réglementaires sont respectés pour l'ensemble des polluants mesuré. Cela n'exclue pas des pics de pollution mais cela traduit tout de même une bonne qualité de l'air au droit de la station Arson.

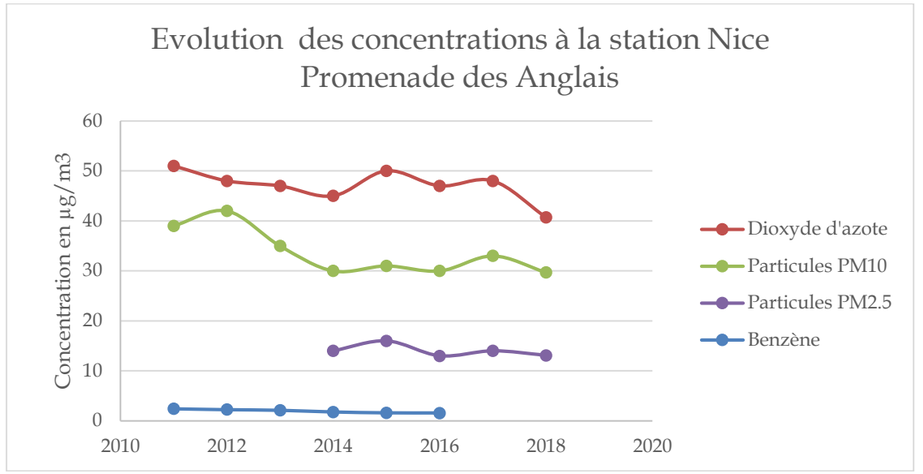


Figure 18 : Concentrations moyennes annuelles relevées à la station Nice Promenade des Anglais

Une station de mesure se trouve également sur la promenade des anglais, présentant les caractéristiques d'une station de trafic urbain.

On constate que les concentrations moyennes sont plus élevées que celles relevées à la station Nice Arson. Cependant, les tendances sont les mêmes et sont à la baisse. En 2018, la concentration moyenne en NO_2 atteint 40,7 µg/m³, encore légèrement au-dessus de l'objectif de qualité et de la valeur limite. Pour le benzène, les PM10 et PM2.5, les seuils réglementaires ne sont pas atteints en 2018.

III.3.3. EFFETS DE LA POLLUTION EN PACA

III.3.3.1. Les effets sur la santé

Les études épidémiologiques menées depuis les années 90 ont mis en évidence des relations statistiques entre des indicateurs d'exposition aux polluants atmosphérique (concentrations ambiantes en particules en suspension, en gaz…) et la survenue d'évènements sanitaires en excès dans la population (nombre de décès, de cas d'asthmes…). Les études toxicologiques ont apporté des pistes explicatives à ces relations statistiques, en proposant des mécanismes d'actions propres aux polluants couramment rencontrés dans l'atmosphère. La concordance et la cohérence de ces études ont permis d'étayer la nature causale des effets des polluants atmosphériques sur la santé.

Les effets à court terme correspondent à des effets sanitaires qui surviennent de quelques minutes à quelques semaines après une exposition aux polluants. Plusieurs centaines de travaux, menés dans de nombreux pays, sur des populations et avec des méthodologies différentes, ont produit un ensemble de résultats convergents. Ils montrent que l'exposition aux polluants, notamment les particules en suspension et l'ozone, est associée à un impact à court terme sur la santé (notamment sur la mortalité et sur les hospitalisations).

Parallèlement à la mise en évidence d'effets aigus de la pollution atmosphérique urbaine, le suivi à long terme de cohortes a permis de documenter de manière convaincante les effets de l'exposition chronique aux polluants, notamment l'effet des particules fines sur la mortalité totale et cardiovasculaire.

III.3.3.2. L'air et l'environnement

Les êtres humains ne sont pas les seuls à être touchés par la pollution de l'air. Les plantes, les animaux et les bâtiments peuvent également subir les répercussions de la pollution atmosphérique. Les effets de la pollution atmosphérique sur l'environnement peuvent se ressentir à différentes échelles géographiques.

Au niveau local :

Altérations des écosystèmes

De manière aiguë ou chronique les polluants atmosphériques ont de lourds impacts sur les cultures et les écosystèmes.

De manière ponctuelle, par exemple lors des forts épisodes de pollution à l'ozone, des nécroses ou des tâches apparaissent sur les feuilles des arbres.

Sur une période d'exposition prolongée à l'ozone, un affaiblissement des organismes et un fort ralentissement de la croissance est observé, et à terme cela impacte les cultures agricoles.

Les polluants peuvent également parcourir des distances importantes et atteindre des écosystèmes sensibles. Sous l'effet des oxydes d'azote (NOx) et du dioxyde de soufre (SO2), les pluies, neiges, brouillard deviennent plus acides et altèrent les sols et les cours d'eau (perte des éléments minéraux nutritifs). Ces apports engendrent un déséquilibre de l'écosystème. Cette transformation du milieu se traduit en général par un appauvrissement de la biodiversité puis par la perturbation du fonctionnement général des écosystèmes.

La pollution de l'air affecte également la faune : déclin de certaines populations pollinisatrices, difficultés de certaines espèces à se reproduire ou à se nourrir. Elle modifie la physiologie des organismes, l'anatomie et les caractéristiques du biotope des populations du milieu.

Impact sur les matériaux

Les processus naturels d'altération des murs et des bâtiments sont essentiellement dus aux conditions climatiques (variations de températures, humidité...) mais aussi à l'action des êtres vivants (bactéries, de champignons, de lichens...).

Les pierres utilisées pour la construction des monuments sont principalement des calcaires dont on connaît la réactivité aux agents atmosphériques. L'observation des façades ou des statues montrent un noircissement réparti de façon non uniforme dû au dépôt de particules en suspension. Les particules polluantes voient leur origine dans la combustion partielle des carburants fossiles, du bois, ainsi que des déchets.

Au niveau global :

Les polluants atmosphériques n'ont pas uniquement des effets négatifs sur l'homme et l'environnement, mais influencent aussi directement ou indirectement le climat.

Deux phénomènes principaux de pollution ont été mis en évidence à cette échelle :

- Le « trou dans la couche d'ozone » : la destruction de l'ozone stratosphérique est due à l'action de certains composés chimiques à base de chlore et de brome, tels que les chlorofluorocarbones (CFC) ou les bromures de méthyle (CH3Br), résultant des activités humaines. Des mesures sont prises afin de réduire les émissions de telles substances dans l'air comme l'arrêt total de la production de CFC depuis 1994 (protocole de Montréal).
- Le réchauffement ou dérèglement climatique dû à l'augmentation des concentrations de Gaz à Effet de Serre. Au cours du XXe siècle, un réchauffement général de la planète de + 0,5°C a été observé. Si ce phénomène persiste et s'amplifie, le réchauffement de la planète pourrait entraîner la fonte totale des glaciers et une élévation du niveau moyen des mers.

IV. EFFET DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR

IV.1. Effets à court terme

Les travaux sont susceptibles d'influencer la qualité de l'air. On distingue deux types de rejets dans l'atmosphère pouvant être observés lors de la phase chantier :

- **Les gaz d'échappement des engins de chantier :** les polluants atmosphériques sont susceptibles d'occasionner des effets néfastes sur la santé dont certains sont irréversibles. Indirectement, la pollution peut être absorbée par la végétation, y compris les cultures destinées à l'alimentation humaine. Néanmoins, les aménagements étant de faible ampleur, les émissions de gaz polluants seront faibles, tout du moins négligeables par rapport à la circulation routière déjà présente aux abords du site.
- **Le rejet de poussières lié à l'aménagement du site :** les terrassements, le transport, la démolition d'éléments existants ou la découpe de matériaux de construction sont susceptibles de générer des poussières, lesquelles peuvent constituer une gêne et des effets sur la santé des personnes à proximité. Néanmoins, ces effets seront très limités dans le temps et de faible ampleur.

Mesures :

Outre le respect des normes d'émission de polluants atmosphériques, plusieurs mesures pourront être mises en place afin de limiter la pollution de l'air et l'envol de poussières ;

- arroser les voies de circulation par temps sec et les zones de terrassement ;
- rincer le ballast au préalable ;
- bâchage des camions surtout s'il y a du vent ;
- stocker les matériaux à l'abri du vent ;
- bac de lavage des roues.

IV.2. Effets à moyen et long terme

En phase d'exploitation, il n'y aura pas plus l'émissions de polluants ou de poussières qu'en situation actuelle dans le sens où le projet ne modifie pas la fonctionnalité générale du site.

D'un point de vue trafic routier, le projet pas de nouveau trafic sur les voies environnantes du site. Le projet n'induit pas d'impact sur les émissions du trafic routier.

D'un point de vue ferroviaire, le projet induit l'arrivée de 2 TER par jour supplémentaire. Les TER étant électrifiés, les incidences sur la qualité de l'air sont négligeables.



CIA
Conseil
Ingénierie
Acoustique
www.cia-acoustique.fr

263 Av. de St Antoine
13 015 Marseille
Tél. : 04 91 03 81 02

146 Av. Félix Faure
69 003 Lyon
Tél. : 04 78 18 71 23

13 Rue Micolon
94140 Alfortville
Tél. : 01 43 76 88 91

SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE TER AZUR A NICE (06)

GARES & CONNEXIONS SNCF

IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

NOVEMBRE 2018

ETUDE ACOUSTIQUE

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 – INTRODUCTION **3**

CHAPITRE 2 – METHODOLOGIE **4**

2.1 LE BRUIT : DEFINITION ET GENERALITES 4
2.2 LES OUTILS D'INVESTIGATION 6
2.3 LES DONNEES D'ENTREE 7
2.4 REGLEMENTATION ET NORMES 8

CHAPITRE 3 – ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE **10**

3.1 DESCRIPTIF DU SITE D'ETUDE 10
3.2 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES 11
3.3 DÉTAIL DES MESURES ACOUSTIQUE 14
3.4 MODELISATION ACOUSTIQUE DU SITE D'ETUDE 21
3.5 CALCUL EN SITUATION INITIALE 22
3.6 SYNTHESE DE LA SITUATION INITIALE 26

CHAPITRE 4 – IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET **27**

4.1 PRESENTATION DU PROJET 27
4.2 MODELISATION ACOUSTIQUE DU PROJET 29
4.3 IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET 30
4.4 SYNTHESE DE LA SITUATION PROJETEE 35

CHAPITRE 5 - CONCLUSION **36**

ANNEXES **37**

ANNEXE 1 : MATERIEL UTILISE 38
ANNEXE 2 : PRINCIPE DE VALIDATION DES MESURES 39
ANNEXE 3 : TRAITEMENT DES DONNEES 41
ANNEXE 4 : DONNÉES TRAFIC 55

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	16/11/2018	Original	CM	PYN	PN

CHAPITRE 1 – INTRODUCTION

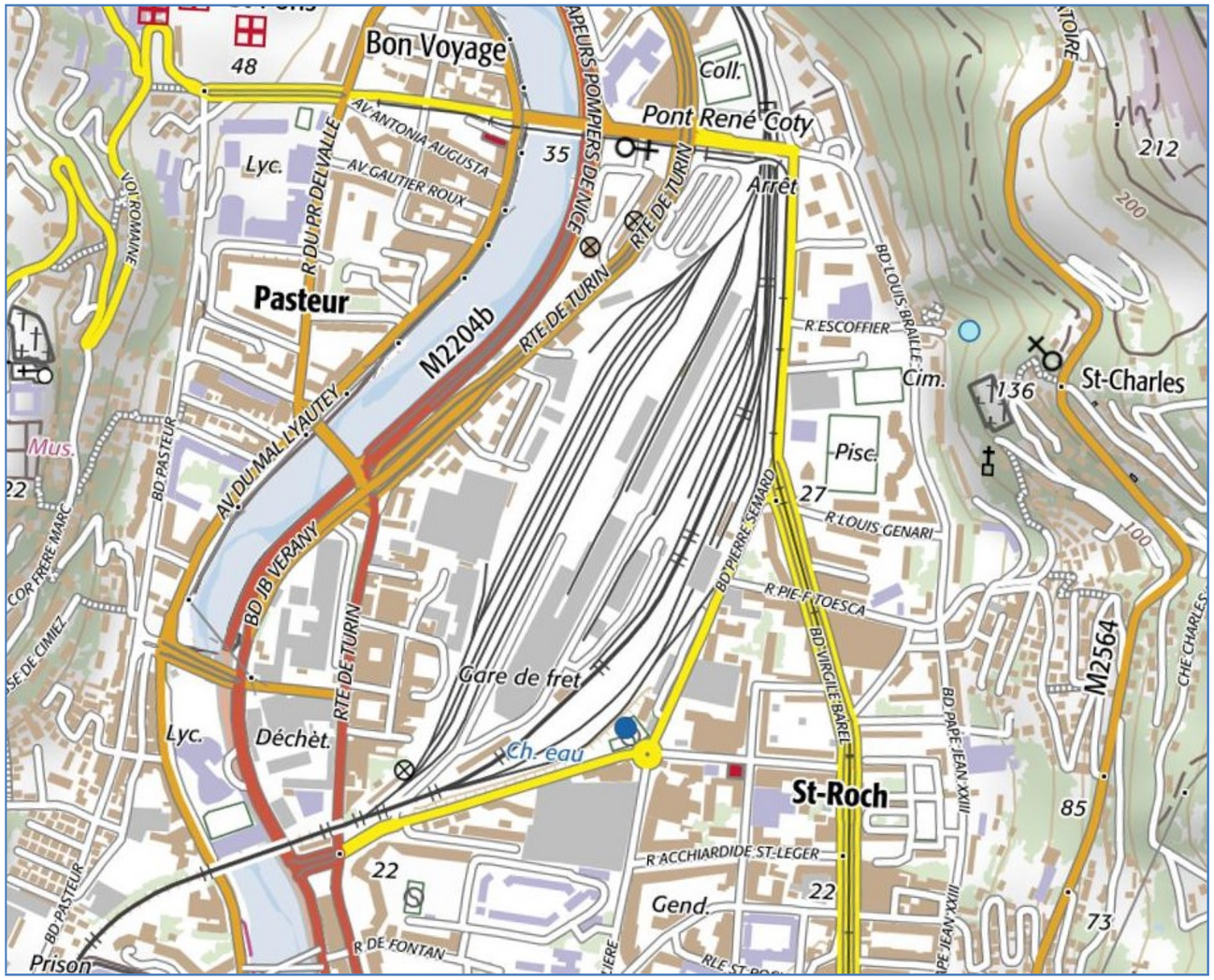
Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet de réalisation d'un site de maintenance et de remisage pour les TER Azur sur le site ferroviaire de Nice Saint-Roch à Nice (06).

Le présent document porte sur la définition de l'incidence acoustique du projet sur les habitations riveraines.

Des mesures de protections acoustiques sont proposées si besoin dans la cadre de l'application de la réglementation sur le bruit des infrastructures de transport.

Ce document est réalisé pour le compte de la SNCF – Gare et connexions.

PLAN DE SITUATION



SOURCE : WWW.GEOPORTAIL.FR

CHAPITRE 2 – METHODOLOGIE

2.1 LE BRUIT : DEFINITION ET GENERALITES

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. L'onde sonore faisant vibrer le tympan résulte du déplacement d'une particule d'air par rapport à sa position d'équilibre.

Cette mise en mouvement se répercute progressivement sur les particules voisines tout en s'éloignant de la source de bruit. Dans l'air la vitesse de propagation est de l'ordre de **340 m/s**.

On caractérise un bruit par son niveau exprimé en décibel (dB(A)) et par sa fréquence (la gamme des fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 kHz).

La gêne vis-à-vis du bruit est un phénomène subjectif, donc forcément complexe. Une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou la période de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsionnel, à tonalité marquée) peuvent également occasionner une gêne à des niveaux de puissance très différents.

D'autres paramètres n'ayant rien à voir avec la problématique acoustique entrent également en compte : importance relative de la source de bruit dans la vie des riverains, rôle dans l'intérêt économique de chacun, opinion personnelle quant à l'intérêt de sa présence.

Le phénomène de gêne est donc très complexe et parfois très difficile à mettre en évidence. On admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe la vie d'individus (période de sommeil / conversation / période de repos ou de travail).

Périodes réglementaires : en matière de bruit d'infrastructures, on considère les deux périodes réglementaires jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) : on parle des niveaux de bruit LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).

Le bruit s'exprime en décibel suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s'étendant de 0 dB(A) (seuil d'audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà).

Le doublement de l'intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A) :

50 dB(A) + 50 dB(A) = 53 dB(A)

De la même manière, la somme de 10 sources de bruit de même intensité se traduit par une augmentation du niveau sonore de 10 dB(A) :

10x 50 dB(A) = 60 dB(A)

Le niveau acoustique fractile, LAN, t. Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé " niveau acoustique fractile ". Son symbole est LAN, t : par exemple, LA90, 1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

La réduction du bruit dans l'environnement porte sur la conception de source de bruit moins gênante (véhicule moins bruyant mais toujours plus nombreux, amélioration des revêtements de chaussée pour les routes, mise en place de rails soudés pour les voies ferrées, mise en place de silencieux sur les moteurs), la mise en place de barrières acoustiques (écrans acoustiques, merlon de terre, couverture totale ou partielle) et enfin isolation acoustique des façades des bâtiments (ce dernier recours consiste à assurer un isolement important à un logement en mettant en place des menuiseries performantes au niveau acoustique).

ECHELLE DES BRUITS

Source de bruit	dB(A)	Sensation	Conversation
Décollage d'un avion à réaction	**130**	Dépassement du seuil de douleur	**Impossible**
Marteau piqueur à 1 m	**110**	Supportable un court instant	
Moto à 2 m	**90**	Bruits très pénibles	**En criant**
Boulevard périphérique de Paris	**80**	Très bruyant	**Difficile**
Habitation proche d'une autoroute	**70**	Bruyant	**En parlant fort**
Niveau de bruit derrière un écran	**60**	Supportable	**A voix normale**
Bruit ambiant en ville de jour	**50**	Calme, bruit de fond d'origine mécanique	
Bruit ambiant à la campagne de jour	**40**	Ambiance calme	
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	**30**	Ambiance très calme	**A voix basse**
Montagne enneigée / studio enregistrement	**15**	Silence	

2.2 LES OUTILS D'INVESTIGATION

LES MESURES ACOUSTIQUES

Elles sont réalisées suivant les principes des normes NF S 31-085 "*caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier en vue de sa caractérisation* ».

On installe à 2 mètres en avant de la façade d'une maison, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), un microphone qui va enregistrer toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée de la mesure peut varier d'un cycle complet de 24 heures à un enregistrement de 20 minutes. L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies nous permettent de caractériser l'ambiance acoustique actuelle d'un site à partir des niveaux de bruit définis réglementairement, à savoir les indices diurne (LAeq 6h-22h) et nocturne (LAeq 22h-6h).

LA MODELISATION PAR CALCUL

Co-développement CSTB-Geomod, **MITHRA-SIG V5** est le premier module de la gamme logicielle MITHRA-Suite, conçu pour simuler la propagation des ondes sonore à l'échelle d'une ville ou d'un projet plus localisé. Le logiciel historique "Mithra" du CSTB a pour cela été couplé avec le logiciel de SIG Cadcorp de SIS pour créer MITHRA-SIG.

La toute dernière version, **MITHRA-SIG V5,** est une refonte complète du logiciel, exploitant la nouvelle génération des moteurs de calcul du CSTB (un moteur géométrique dédié au tir de rayon/faisceau, un moteur physique dédié à l'acoustique). Cette dernière version intègre également la NMPB 2008.
MITHRA-SIG est en particulier le logiciel exploité par pratiquement tous les Services Techniques du Ministère (CETE, LR, DIR) ayant une compétence acoustique, ainsi que par de nombreux Bureaux d'Études, des Collectivités Locales, des Associations…

Ce logiciel comprend :

- ***Un programme de digitalisation du site*** qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveau), du bâti, des voiries, de la nature du sol, du projet et des différents trafics. Il permet également de mettre en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...

- ***Des sources de bruits simulées*** : Route, Fer et Industrie.

- ***Calcul sur récepteurs*** et création de cartes 2D et 3D avant/après l'implantation d'une infrastructure, d'un mur antibruit, modification des trafics...

- ***Un programme de propagation de rayons sonores*** : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques récepteur - source. Des rayons (directs, diffractés et réfléchis) sont tirés depuis le point récepteur jusqu'à rencontrer les sources sonores.

- ***Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique*** qui permet,

  → Soit l'affichage de LAeq sur une période donnée (6h-22h par exemple) pour différents récepteurs préalablement choisis ;
  → Soit la visualisation de cartes de bruit (isophones diurnes ou nocturnes, avec ou sans météo).

- ***Un module Sig*** permettant la mise en forme des résultats obtenu de façon géo référencé.

Ces calculs sont réalisés conformément à la norme NF S31-133, Acoustique – bruit des infrastructures de transports terrestres – calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets de la météorologie. La version 5 de Mithra SIG intègre la NMPB 2008.

2.3 LES DONNEES D'ENTREE

LES TRAFICS ET VITESSES DES INFRASTRUCTURES TERRESTRES

Les données de trafic routier et ferroviaire utilisé pour la présente ont été fournis par le bureau d'étude PARVIS :

TRAFIC ROUTIER – SITUATION ACTUELLE 2018

Axe	Section	Vitesse (km/h)	Situation actuelle 2018	
			TMJ	%PL*
Boulevard Pierre Semard	Pont Michel - Boulevard Vigile Barel	50	3438	2.0
	Boulevard Vigile Barel - Pont Michel		3060	2.0

TRAFIC FERROVIAIRE– SITUATION ACTUELLE 2018 ET FUTURE AVEC PROJET

Type	Section	Vitesse (km/h)	Situation actuelle 2018		Situation future avec projet	
			7h-22h	22h-7h	7h-22h	22h-7h
X76500	Entrée / Sortie	30	5	1	5	1
Z55500	Entrée / Sortie	30	-	-	6	2

FREQUENTATION DU SITE PROJETE– SITUATION FUTURE AVEC PROJET

Projet	Vitesse (km/h)	Situation future avec projet			
		VL		PL	
		7h-22h	22h-7h	7h-22h	22h-7h
Fréquentation du site	30	70	40	3	1

Les données de trafic du Tramway (T1) utilisé pour la présente ont été récupérés sur le site de la ville de Nice :

TRAFIC TRAMWAY – SITUATION ACTUELLE 2018

Ligne	Section	Vitesse (km/h)	Situation actuelle 2018	
			7h-22h	22h-7h
T1	Vers Hôpital Pasteur	30	157	19
	Vers Henri Sappia		154	21

Note :

- En l'absence de données concernant le %PL, celui-ci a été estimé à 2.0% (données moyenne utilisée généralement en ville).

Nota : les infrastructures sont des sources de bruit prévisibles dans l'environnement. Les autres sources non prévisibles ou situés à l'intérieur de bâtiment ne peuvent être prise en compte.

REVETEMENT DE CHAUSSEE

Le revêtement utilisé pour le projet de déviation à un horizon de +20 ans après la mise en service de projet est de type :
Standard R2 (BBSG 0/10, BBTM 0/10-type 1, BBUM 0/10 et ECF) de 10 ans d'âge.

ARMEMENT DES VOIES

Long Rail Soudé & Traverses béton

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

L'ensemble des calculs réalisés ont été effectués avec des occurrences météorologiques de propagation favorables à 50%.

2.4 REGLEMENTATION ET NORMES

La réglementation en matière de nuisances sonores s'appuie sur les textes suivants:

- ✓ Loi sur le bruit du 31 décembre 1992;
- ✓ Code de la santé publique (articles R 1336-8 & R 1336-9 relatifs à la notion d'émergence);
- ✓ Décret n°95-408 du 18 avril 1995, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique;
- ✓ Arrêté du 10 mai 1995 relatif aux modalités de mesure de bruit de voisinage;
- ✓ Décret du 31 août 2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique;
- ✓ L'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ;

NORMES DE MESURAGES

- **La norme NF S 31-010** de décembre 1996 "caractérisation et mesurage du bruit dans l'environnement - Méthodes particulières de mesurage" amendée par la version NF S 31-010/A1 pour ce qui concerne la prise en compte des données météorologiques ;
- **La norme NF S 31-110** de novembre 2005 "caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation" ;
- **La norme NF S 31-085** de novembre 2002 "caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

NORMES DE CALCULS ACOUSTIQUES

- **La norme NF S 31-130** de décembre 2008 "Cartographie du bruit en milieu extérieur - élaboration des cartes et représentation graphique" qui définit notamment les codes couleurs pour les représentations cartographiques ;
- **La norme NF S 31-132** de décembre 1997 "Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur" – Typologie des méthodes de prévision" qui définit 5 classes (de la classe 1a à la classe 3 +) de méthode de prévision du bruit des infrastructures routières et ferroviaires ;
- **La norme NF S 31-133 "**calcul des niveaux sonores pour le bruit routier et ferroviaire" qui constitue la méthode nationale de référence pour la prévision des niveaux sonores en milieu extérieur, notamment pour les infrastructures de transports terrestres. La version de 2011 reprend la NMPB 2008. Elle a remplacé la (NF) S 31133 de : 2007 ayant elle-même remplacé la norme XP S 31133 mentionnée à l'article 2 de l'arrêté du 4 avril 2006.

LA REGLEMENTATION SUR LE BRUIT DES ICPE

La présente étude a été réalisée suivant les référentiels suivants :

- ✓ Norme NF S 31-085 de novembre 2002, relative à la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic routier,
- ✓ Norme NF S 31-088 de septembre 2004, relative à la caractérisation et au mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire,
- ✓ Arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Rappel des critères acoustiques de l'arrêté ministériel du 23 Janvier 1997 :

→ **Niveaux de bruit en limite de propriété**

Ceux-ci ne peuvent dépasser 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit (sauf si le bruit résiduel est supérieur à ces valeurs pour la période considérée).

→ **Emergence admissible**

L'**émergence** est la différence entre le **bruit ambiant** (établissement en fonctionnement) et le **bruit résiduel** (en l'absence du bruit généré par l'établissement).

On appelle zone à émergence réglementée les bâtiments d'habitation et les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme publiés à la date de l'arrêté d'autorisation.

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période 7h-22h sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période 22h-7h ainsi que dimanches et jours fériés
35 dB(A) < LAeq ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
LAeq > 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

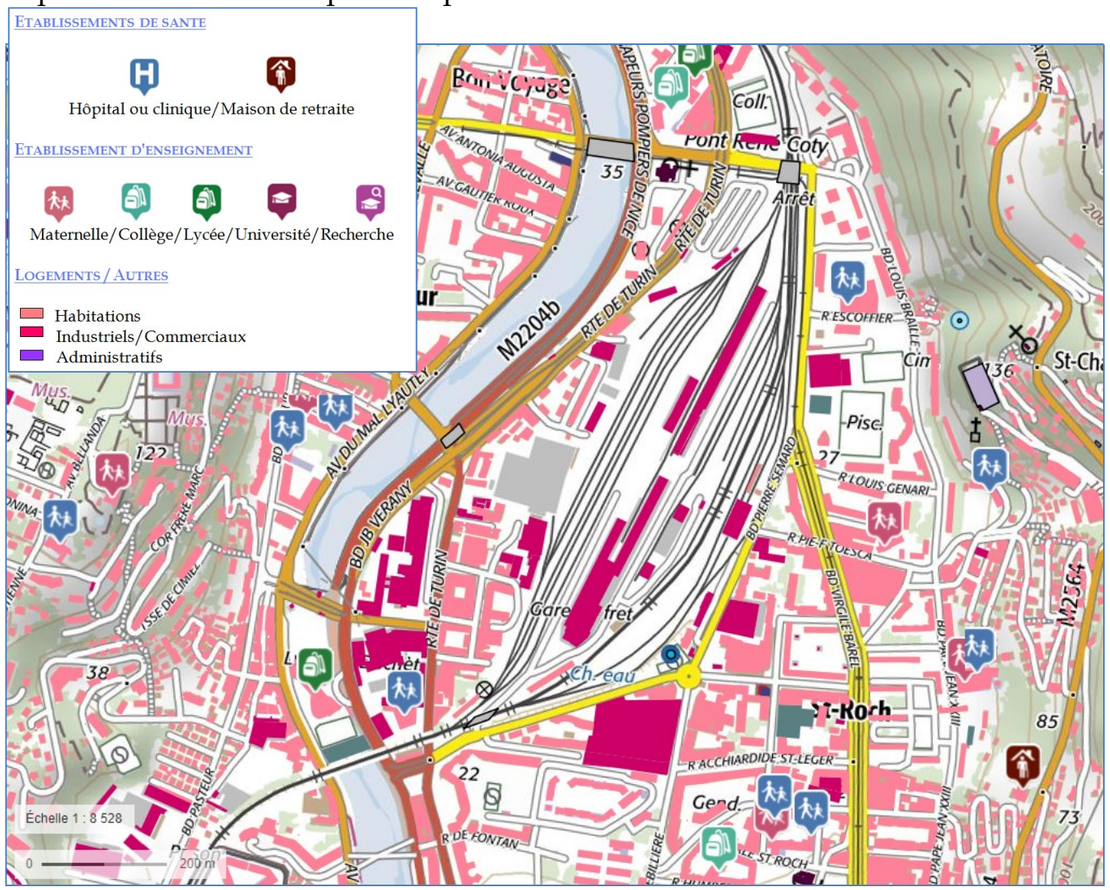
CHAPITRE 3 – ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE

3.1 DESCRIPTIF DU SITE D'ETUDE

LE BATI

La zone d'étude se situe au niveau de la gare ferroviaire Saint-Roch de Nice (06).

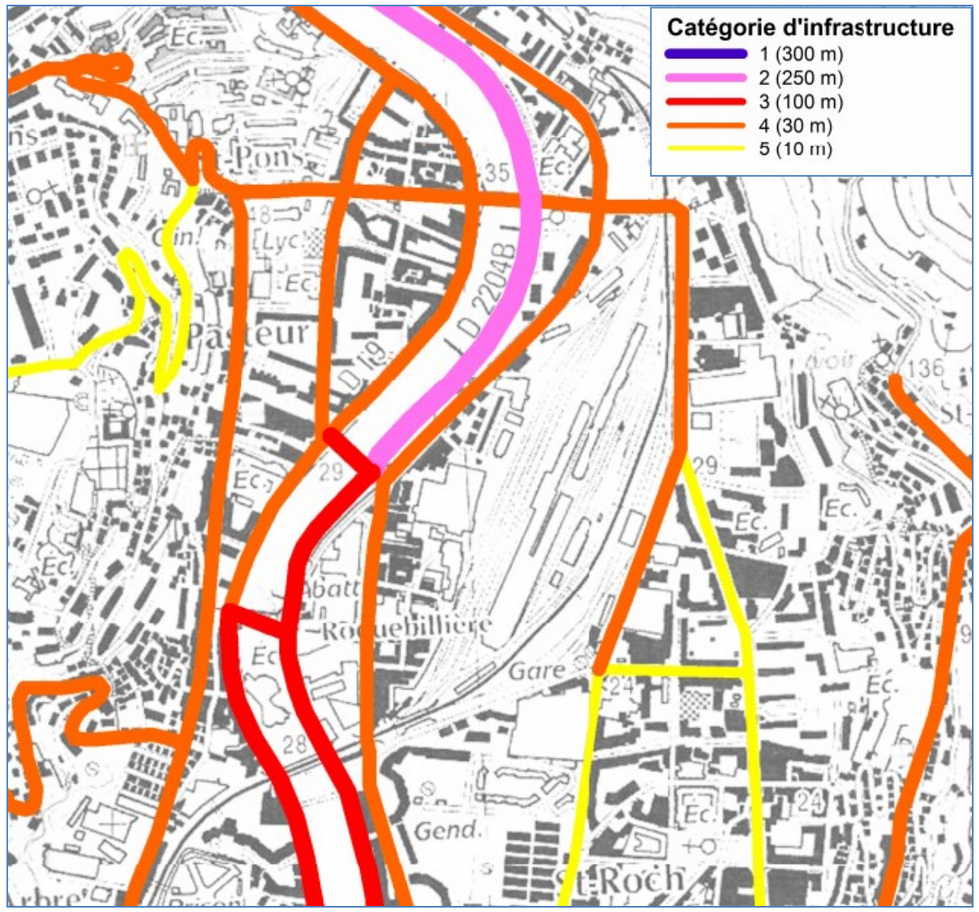
Le bâti est principalement composé de logements collectifs et de bâtiments industriels. Les établissements sensibles (enseignements, santé…) ont été repérés et pris en considération pour les phases ultérieures de l'étude.



SOURCE : WWW.GEOPORTAIL.FR

LES SOURCES DE BRUIT PRINCIPALES

Lors de nos investigations menées in situ, les sources de bruit relevées ont été :



SOURCE : WWW.ALPE-MARITIMES.GOUV.FR

3.2 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES

LES MESURES ACOUSTIQUES

Nous présentons dans cette partie les résultats de la mesure réalisée du 17 au 18 octobre 2018.

Au total, 6 points caractéristiques ont été répartis sur la zone d'étude :

- ✓ 5 mesures de longue durée (24 heures consécutives),
- ✓ 1 mesure de courte durée (1/2 heure).

Les positions des points de mesures ont été définis en fonction de leur proximité avec le projet ou avec des axes structurants sur lesquels le projet va avoir un effet en terme de report de trafic. Les bâtiments sur lesquels les mesures sont faites sont choisis en fonction de leur proximité avec le projet ainsi qu'avec leur représentativité de l'ensemble des habitations situées dans la zone d'étude.

Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision. Le détail du matériel utilisé est visible en annexe 1 du présent document.

Pour chacun des relevés, le microphone a été placé à l'extérieur conformément aux normes NFS 31-085 et NFS 31-010. Ces mesures permettent de définir les indices réglementaires LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).

- → La carte ci-après synthétise l'ensemble des résultats des mesures acoustiques réalisées.

Le détail du traitement des mesures acoustiques réalisées est visible en annexe 3.

LES CONDITIONS DE TRAFIC

La campagne de mesures s'est déroulée en semaine avec des conditions de circulation normales et habituelles (hors vacances scolaires). Aucune perturbation du trafic n'a été constatée durant la campagne de mesures acoustiques.

LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques ont été évaluées in situ (nébulosité et rayonnement) et relevées sur la station Météo France de NICE (force et direction du vent, température – voir annexe).

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous, conformément à la norme NF S 31-085.

LOCALISATION DES MESURES ACOUSTIQUES



Source : *www.geoportail.fr*

SYNTHESE DES RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Numéro du point de mesure	Date	Localisation	LAeq (7h-22h) mesuré en dB(A)*	LAeq (22h-7h) mesuré en dB(A)*	Ecart diurne – nocturne
PF1	04/10/18 au 05/10/18	Avenue Denis Séméria 06000 NICE	66.5	59.5	7.0
PF2	04/10/18 au 05/10/18	Boulevard Pierre Sémard 06000 NICE	65.0	58.0	7.0
PF3	04/10/18 au 05/10/18	Boulevard Pierre Sémard 06000 NICE	66.0	59.5	6.5
PF4	04/10/18 au 05/10/18	Boulevard Pierre Sémard 06000 NICE	64.0	60.0	4.0
PF5	04/10/18 au 05/10/18	Boulevard Pierre Sémard 06000 NICE	61.5	53.0	8.5
PR1	04/10/18 au 05/10/18	Rue Escoffier 06000 NICE	56.5	-	-

(*) : Les résultats obtenus sont arrondis au ½ dB(A) près

Commentaire :

→ Les niveaux de bruits mesurés permettent d'analyser l'ambiance sonore initiale in situ avant la réalisation du projet de centre de maintenance.

→ Ils constituent des niveaux de référence pour l'élaboration des objectifs acoustiques.

3.3 DETAIL DES MESURES ACOUSTIQUE

Nous présentons dans ce chapitre les résultats détaillés des mesures de bruit effectuées.

Pour chaque point, nous précisons :

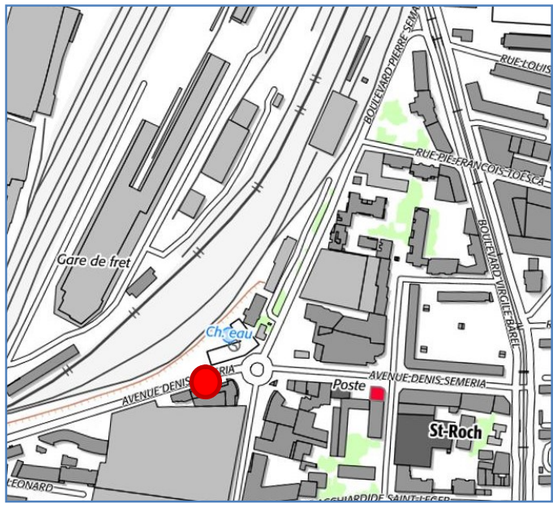
- Les niveaux de bruit mesurés par période réglementaires (LAeq) ;
- La localisation du point de mesure (Nom, Adresse, Lieu...) ;
- L'étage du point de mesure ;
- Une photo présentant la position du microphone sur la façade ;
- Une photo présentant la vision depuis le microphone ;
- Le matériel utilisé ;
- L'évolution temporelle du signal enregistré ;
- Les sources de bruit principales et secondaires enregistrées ;
- L'incidence de la météorologie ;
- Le type de trafic ;
- La vitesse réglementaire.

Pour le traitement des données effectué, les sous détails de chaque mesure sont reportés en annexes du présent document.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE - PF1

Photos points de mesure & localisation





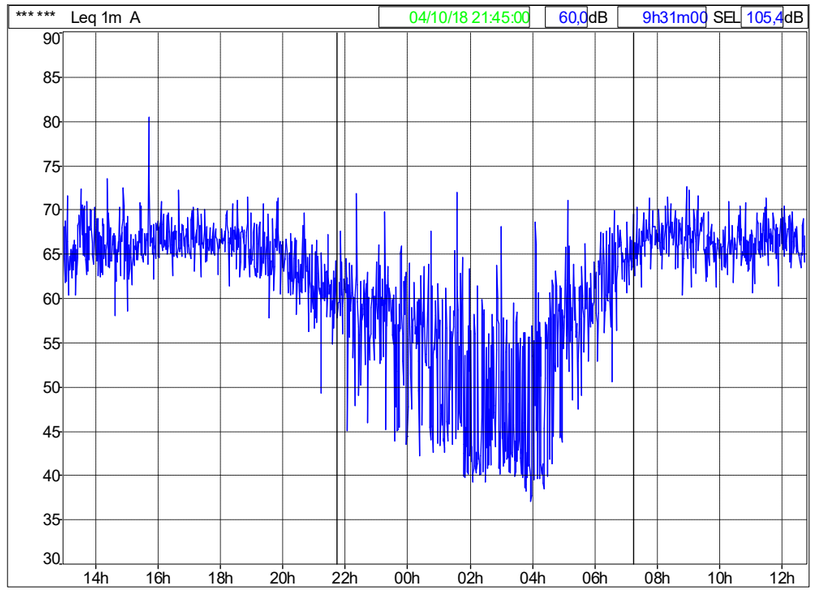
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF1
Date et durée de la mesure	Du 04 au 05/10/2018 (24 heures)
Nom riverain **Adresse riverain**	Mme MEDJROUD Avenue Denis Séméria – 06000 Nice
Matériel utilisé	Svan 971 de Classe 1 – Svantek
Position récepteur	Etage 2
Source de bruit - principale	Avenue Denis Séméria
Source de bruit - secondaire	Tram + centre sncf
Distance route	#10 m
Protection	-
Trafic et vitesse	50 km/h - fluide

Résultats

Point de mesure	**$L_{Aeq7h-22h}$**	**$L_{Aeq\ 22h-7h}$**
LAeq mesuré en dB(A)	66.5	59.5
LAeq gaussien en dB(A)	66.0	54.0

Evolution temporelle



Données météorologiques

Nébulosité

Ciel:	totalement dégagé
Rayonnement global:	fort

Environnement

Type de sol:	zone semi-urbaine
Surface:	sèche

Heures

4/10/18 11:00	4/10/18 14:00	4/10/18 17:00	4/10/18 20:00	4/10/18 23:00	5/10/18 2:00	5/10/18 5:00	5/10/18 8:00	5/10/18 11:00	5/10/18 14:00
Direction du vent									
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Force du vent à 6 m									
3,1 m/s	8,9 m/s	9,3 m/s	7,2 m/s	3,2 m/s	3,2 m/s	3,9 m/s	3,8 m/s	1,0 m/s	0,8 m/s
Température									
23,7 °C	**25,3 °C**	**25 °C**	**24,4 °C**	**19,7 °C**	**18,9 °C**	**17,9 °C**	**17,1 °C**	**24,1 °C**	**25,7 °C**

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-085

U5 T2	U2 T2	U2 T2	U2 T4	U5 T4	U5 T4	U5 T4	U5 T3	U3 T2	U3 T2
+	-	-	Z	+ +	+ +	+ +	+	-	-

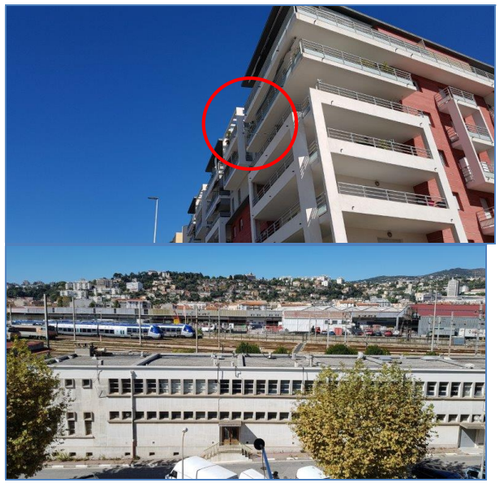
Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

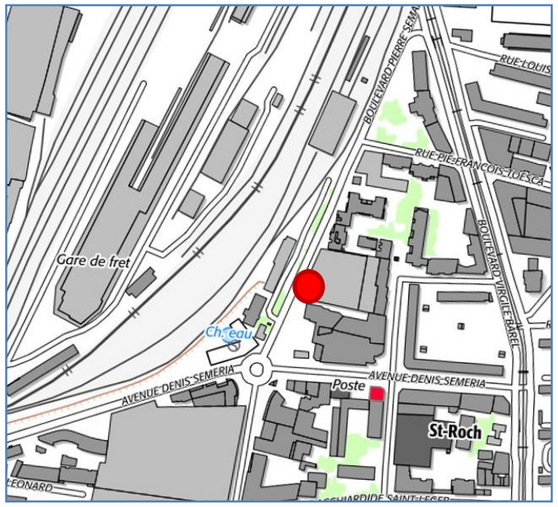
Commentaire

Les niveaux de bruits mesurés permettent de caractériser l'ambiance sonore actuelle du site d'étude. Les conditions météorologiques étaient stables durant la période de mesure. Le détail est visible en annexe du présent document.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF2

Photos points de mesure & localisation





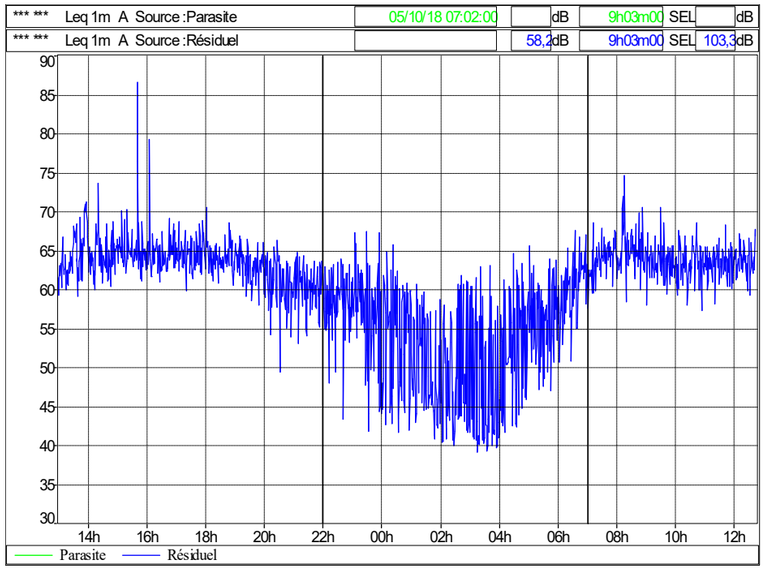
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF2
Date et durée de la mesure	Du 04 au 05/10/2018 (24 heures)
Nom riverain **Adresse riverain**	Mme GIALIS 43 bis Boulevard Pierre Sémard – 06000 Nice
Matériel utilisé	Optimus de Classe 1 – Cirrus
Position récepteur	Etage 4
Source de bruit - principale	Boulevard Pierre Sémard
Source de bruit - secondaire	Tram + centre sncf
Distance route	#10 m
Protection	-
Trafic et vitesse	50 km/h - fluide

Résultats

Point de mesure	$L_{Aeq7h-22h}$	$L_{Aeq\ 22h-7h}$
LAeq mesuré en dB(A)	65.0	58.0
LAeq gaussien en dB(A)	64.0	53.0

Evolution temporelle



Données météorologiques

Nébulosité

Ciel:	totalement dégagé
Rayonnement global:	fort

Environnement

Type de sol:	zone semi-urbaine
Surface:	sèche

Heures

4/10/18 11:00	4/10/18 14:00	4/10/18 17:00	4/10/18 20:00	4/10/18 23:00	5/10/18 2:00	5/10/18 5:00	5/10/18 8:00	5/10/18 11:00	5/10/18 14:00
Direction du vent									
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Force du vent à 10 m									
4,0 m/s	11,4 m/s	11,9 m/s	9,2 m/s	4,1 m/s	4,1 m/s	5,0 m/s	4,9 m/s	1,3 m/s	1,0 m/s
Température									
23,7 °C	**25,3 °C**	**25 °C**	**24,4 °C**	**19,7 °C**	**18,9 °C**	**17,9 °C**	**17,1 °C**	**24,1 °C**	**25,7 °C**
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-085									
U5 T2	**U2 T2**	**U1 T2**	**U2 T4**	**U5 T4**	**U5 T4**	**U4 T4**	**U4 T3**	**U2 T2**	**U3 T2**
+	-	- -	Z	+ +	+ +	+ +	+	-	-

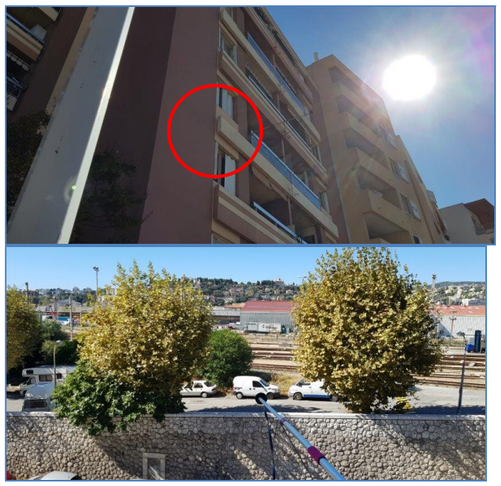
Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

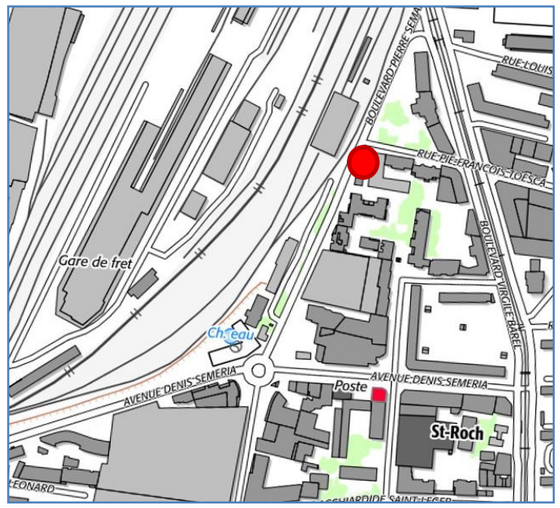
Commentaire

Les niveaux de bruits mesurés permettent de caractériser l'ambiance sonore actuelle du site d'étude. Les conditions météorologiques étaient stables durant la période de mesure. Le détail est visible en annexe du présent document.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF3

Photos points de mesure & localisation





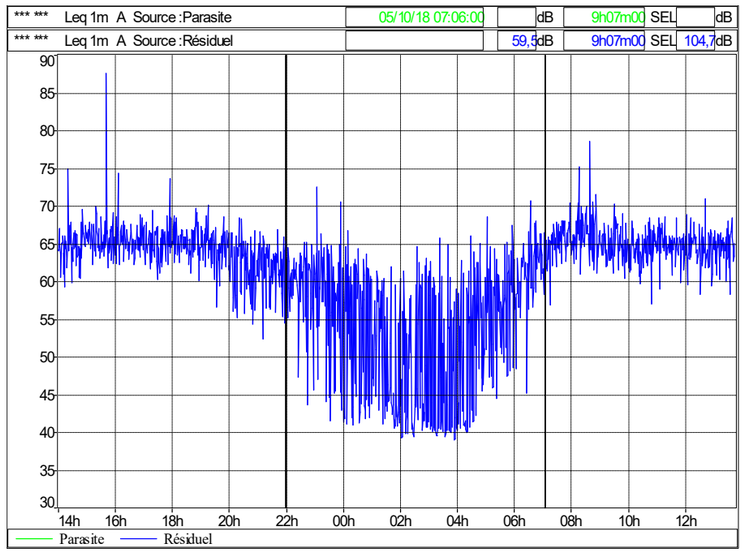
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF3
Date et durée de la mesure	Du 04 au 05/10/2018 (24 heures)
Nom riverain **Adresse riverain**	Mme YADRI Boulevard Pierre Sémard – 06000 Nice
Matériel utilisé	Optimus de Classe 1 – Cirrus
Position récepteur	Etage 3
Source de bruit - principale	Boulevard Pierre Sémard
Source de bruit - secondaire	Tram + centre sncf
Distance route	#10 m
Protection	-
Trafic et vitesse	50 km/h - fluide

Résultats

Point de mesure	$L_{Aeq7h-22h}$	$L_{Aeq\ 22h-7h}$
LAeq mesuré en dB(A)	66.0	59.5
LAeq gaussien en dB(A)	65.0	52.0

Evolution temporelle



Données météorologiques

Nébulosité

Ciel:	totalement dégagé
Rayonnement global:	fort

Environnement

Type de sol:	zone semi-urbaine
Surface:	sèche

Heures	**4/10/18 14:00**	**4/10/18 17:00**	**4/10/18 20:00**	**4/10/18 23:00**	**5/10/18 2:00**	**5/10/18 5:00**	**5/10/18 8:00**	**5/10/18 11:00**	**5/10/18 14:00**
Direction du vent	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Force du vent à 8 m	10,3 m/s	10,7 m/s	8,3 m/s	3,7 m/s	3,7 m/s	4,5 m/s	4,4 m/s	1,2 m/s	0,9 m/s
Température	**25,3 °C**	**25 °C**	**24,4 °C**	**19,7 °C**	**18,9 °C**	**17,9 °C**	**17,1 °C**	**24,1 °C**	**25,7 °C**

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-085

U2 T2	**U1 T2**	**U2 T4**	**U5 T4**	**U5 T4**	**U4 T4**	**U4 T3**	**U2 T2**	**U3 T2**
-	--	Z	+ +	+ +	+ +	+	-	-

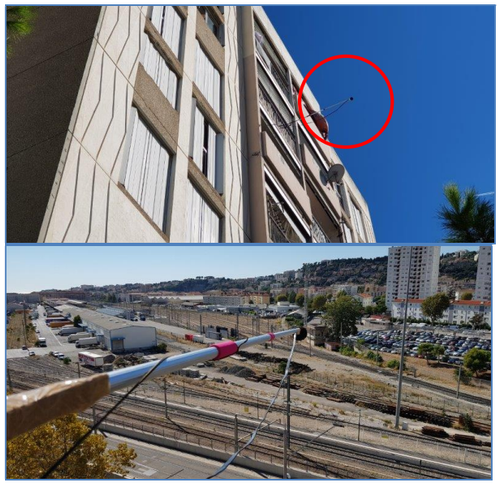
Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

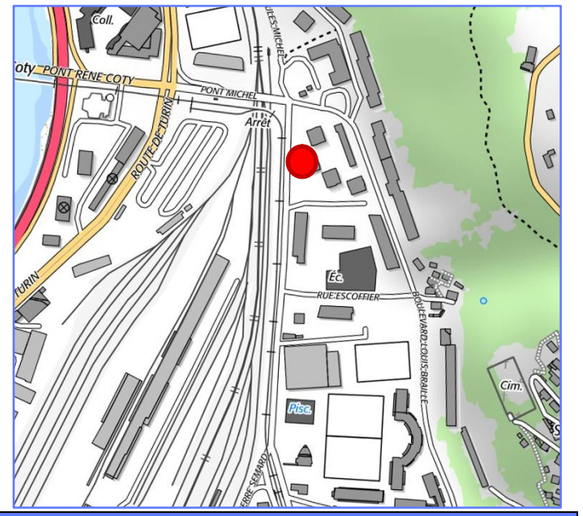
Commentaire

Les niveaux de bruits mesurés permettent de caractériser l'ambiance sonore actuelle du site d'étude. Les conditions météorologiques étaient stables durant la période de mesure. Le détail est visible en annexe du présent document.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF4

Photos points de mesure & localisation





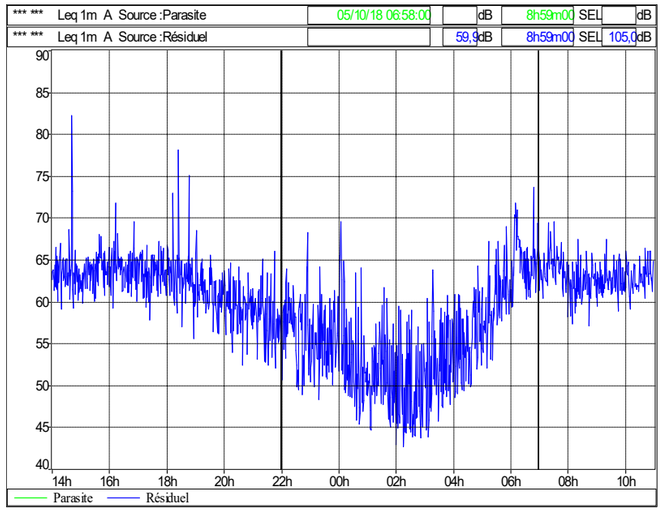
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF4
Date et durée de la mesure	Du 04 au 05/10/2018 (24 heures)
Nom riverain **Adresse riverain**	Mme BOUADJMI Boulevard Pierre Sémard – 06000 Nice
Matériel utilisé	Optimus de Classe 1 – Cirrus
Position récepteur	Etage 7
Source de bruit - principale	Boulevard Pierre Sémard
Source de bruit - secondaire	Tram + centre sncf
Distance route	#20 m
Protection	-
Trafic et vitesse	50 km/h - fluide

Résultats

Point de mesure	**$L_{Aeq7h-22h}$**	**$L_{Aeq\ 22h-7h}$**
LAeq mesuré en dB(A)	64.0	60.0
LAeq gaussien en dB(A)	62.5	58.0

Evolution temporelle



Données météorologiques

Nébulosité

Ciel:	totalement dégagé
Rayonnement global:	fort

Environnement

Type de sol:	zone semi-urbaine
Surface:	sèche

Heures

4/10/18 11:00	4/10/18 14:00	4/10/18 17:00	4/10/18 20:00	4/10/18 23:00	5/10/18 2:00	5/10/18 5:00	5/10/18 8:00	5/10/18 11:00	5/10/18 14:00
Direction du vent									
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Force du vent à 16 m									
4,8 m/s	13,7 m/s	14,3 m/s	11,1 m/s	4,9 m/s	4,9 m/s	6,0 m/s	5,9 m/s	1,6 m/s	1,2 m/s
Température									
23,7 °C	**25,3 °C**	**25 °C**	**24,4 °C**	**19,7 °C**	**18,9 °C**	**17,9 °C**	**17,1 °C**	**24,1 °C**	**25,7 °C**
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-085									
U5 T2	**U2 T2**	**U1 T2**	**U2 T4**	**U5 T4**	**U5 T4**	**U4 T4**	**U4 T3**	**U2 T2**	**U2 T2**
+	-	- -	Z	+ +	+ +	+ +	+	-	-

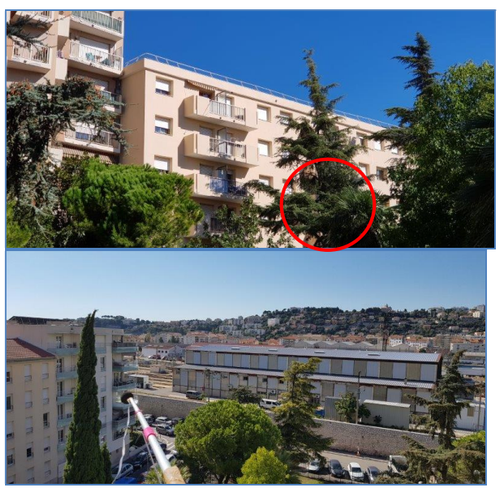
Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

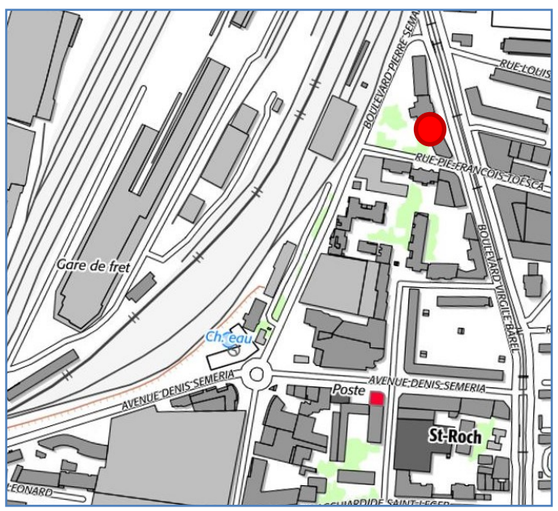
Commentaire

Les niveaux de bruits mesurés permettent de caractériser l'ambiance sonore actuelle du site d'étude. Les conditions météorologiques étaient stables durant la période de mesure. Le détail est visible en annexe du présent document.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF5

Photos points de mesure & localisation





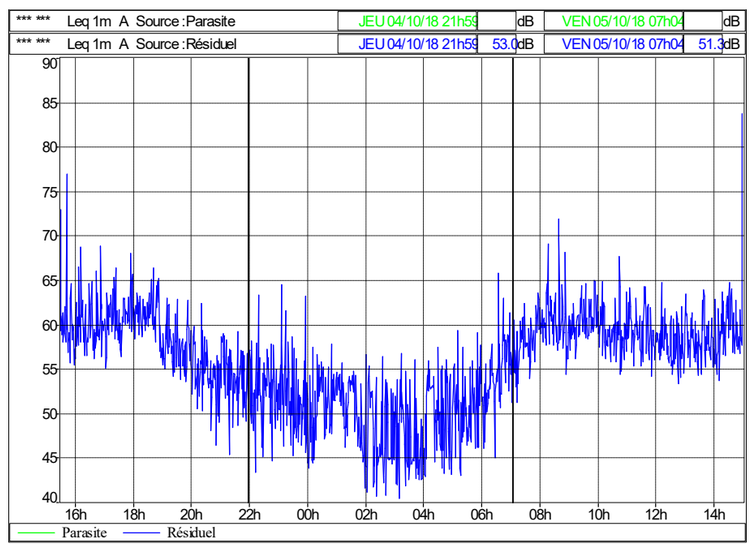
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF5
Date et durée de la mesure	Du 04 au 05/10/2018 (24 heures)
Nom riverain **Adresse riverain**	Mme BRUZZONE Boulevard Pierre Sémard – 06000 Nice
Matériel utilisé	Optimus de Classe 1 – Cirrus
Position récepteur	Etage 6
Source de bruit - principale	Boulevard Pierre Sémard
Source de bruit - secondaire	Tram + centre sncf
Distance route	#50 m
Protection	-
Trafic et vitesse	50 km/h - fluide

Résultats

Point de mesure	**$L_{Aeq7h-22h}$**	**$L_{Aeq\ 22h-7h}$**
LAeq mesuré en dB(A)	61.5	53.0
LAeq gaussien en dB(A)	58.5	50.0

Evolution temporelle



Données météorologiques

Nébulosité

Ciel:	totalement dégagé
Rayonnement global:	fort

Environnement

Type de sol:	zone semi-urbaine
Surface:	sèche

Heures	**4/10/18 14:00**	**4/10/18 17:00**	**4/10/18 20:00**	**4/10/18 23:00**	**5/10/18 2:00**	**5/10/18 5:00**	**5/10/18 8:00**	**5/10/18 11:00**	**5/10/18 14:00**	**5/10/18 17:00**
Direction du vent	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Force du vent à 14 m	13,1 m/s	13,6 m/s	10,5 m/s	4,7 m/s	4,7 m/s	5,7 m/s	5,6 m/s	1,5 m/s	1,1 m/s	6,1 m/s
Température	**25,3 °C**	**25 °C**	**24,4 °C**	**19,7 °C**	**18,9 °C**	**17,9 °C**	**17,1 °C**	**24,1 °C**	**25,7 °C**	**24,5 °C**
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-085										
	U2 T2	**U2 T2**	**U2 T4**	**U5 T4**	**U5 T4**	**U5 T4**	**U5 T3**	**U3 T2**	**U2 T2**	**U2 T2**
	-	-	Z	+ +	+ +	+ +	+	-	-	-

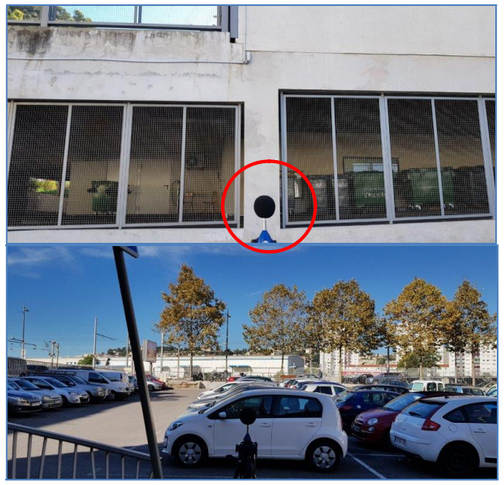
Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

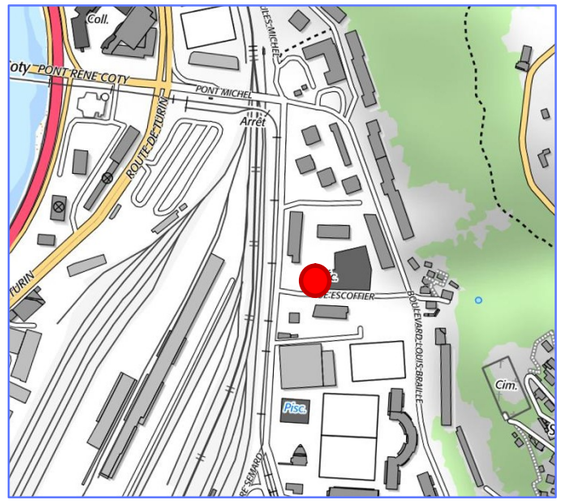
Commentaire

Les niveaux de bruits mesurés permettent de caractériser l'ambiance sonore actuelle du site d'étude. Les conditions météorologiques étaient stables durant la période de mesure. Le détail est visible en annexe du présent document.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR1

Photos points de mesure & localisation





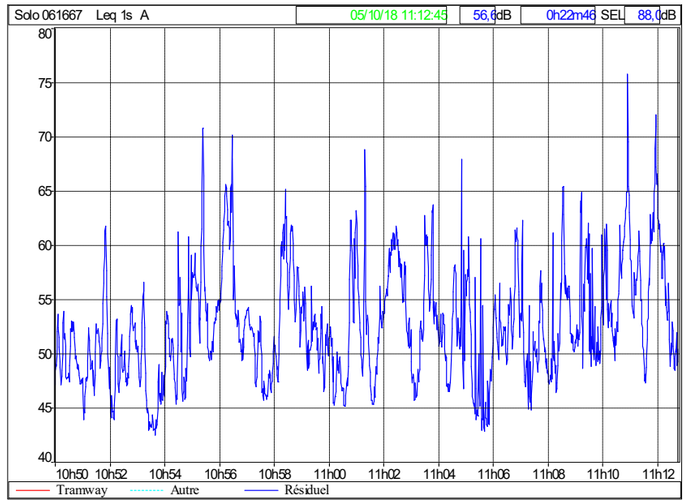
Détail du point de mesure

Point de mesure	PR1
Date et durée de la mesure	Le 05/10/2018 (30 minutes)
Nom riverain **Adresse riverain**	- Rue Escoffier – 06300 Nice
Matériel utilisé	Solo de Classe 1 – 01 dB
Position récepteur	Rdc
Source de bruit - principale	Boulevard Pierre Sémard
Source de bruit - secondaire	Tramway
Distance route	#40 m
Protection	Tram + centre sncf
Trafic et vitesse	50 km/h - fluide

Résultats

Point de mesure	**$L_{Aeq\ mesuré}$**
LAeq mesuré en dB(A)	56.5

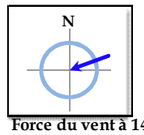
Evolution temporelle



Données météorologiques

Heures
5/10/18 11:00

Direction du vent



Force du vent à 14 m
1,5 m/s

Température
24,1 °C

Nébulosité

Ciel:	totalement dégagé
Rayonnement global:	fort

Environnement

Type de sol:	zone semi-urbaine
Surface:	sèche

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-085
-
Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Commentaire

Les niveaux de bruits mesurés permettent de caractériser l'ambiance sonore actuelle du site d'étude. Les conditions météorologiques étaient stables durant la période de mesure. Le détail est visible en annexe du présent document.

3.4 MODELISATION ACOUSTIQUE DU SITE D'ETUDE

A partir des fichiers topographiques fournis et d'un repérage précis réalisé in situ ; le site d'étude a été modélisé en 3 dimensions avec le logiciel Mithra SIG V5. Il a été tenu compte de son emprise et de ses caractéristiques géométriques.

Tous les bâtiments ont été repérés in situ en identifiant leurs caractéristiques : nature, nombre d'étage, orientation des façades...

La réalisation du fichier nécessaire au calcul s'appuie sur ces éléments, ainsi que sur une expertise du site permettant la mise à jour éventuelle du bâti, et l'identification des habitations proches.

MODELISATION 3D



Source : MITHRA SIG V5 - CIA

3.5 CALCUL EN SITUATION INITIALE

Les paramètres de calcul suivant ont été utilisé pour modèle de calcul :

- Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaire (50 km/h en agglomération) ;
- Le revêtement de chaussée considéré est de type R2-10 ans,
- Le détail des trafics utilisés en situation initiale 2018 est consultable au sous-chapitre **2.3 Données d'entrées.**

ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE

Les cartes ci-après présentent les ambiances sonores préexistantes sur les bâtiments situés sur le périmètre du projet en période diurne et nocturne. Elles sont réparties de la façon suivante :

- Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période diurne et nocturne (isophones 45 à 75 dB(A)),

- Calculs sur récepteurs – période diurne et nocturne.

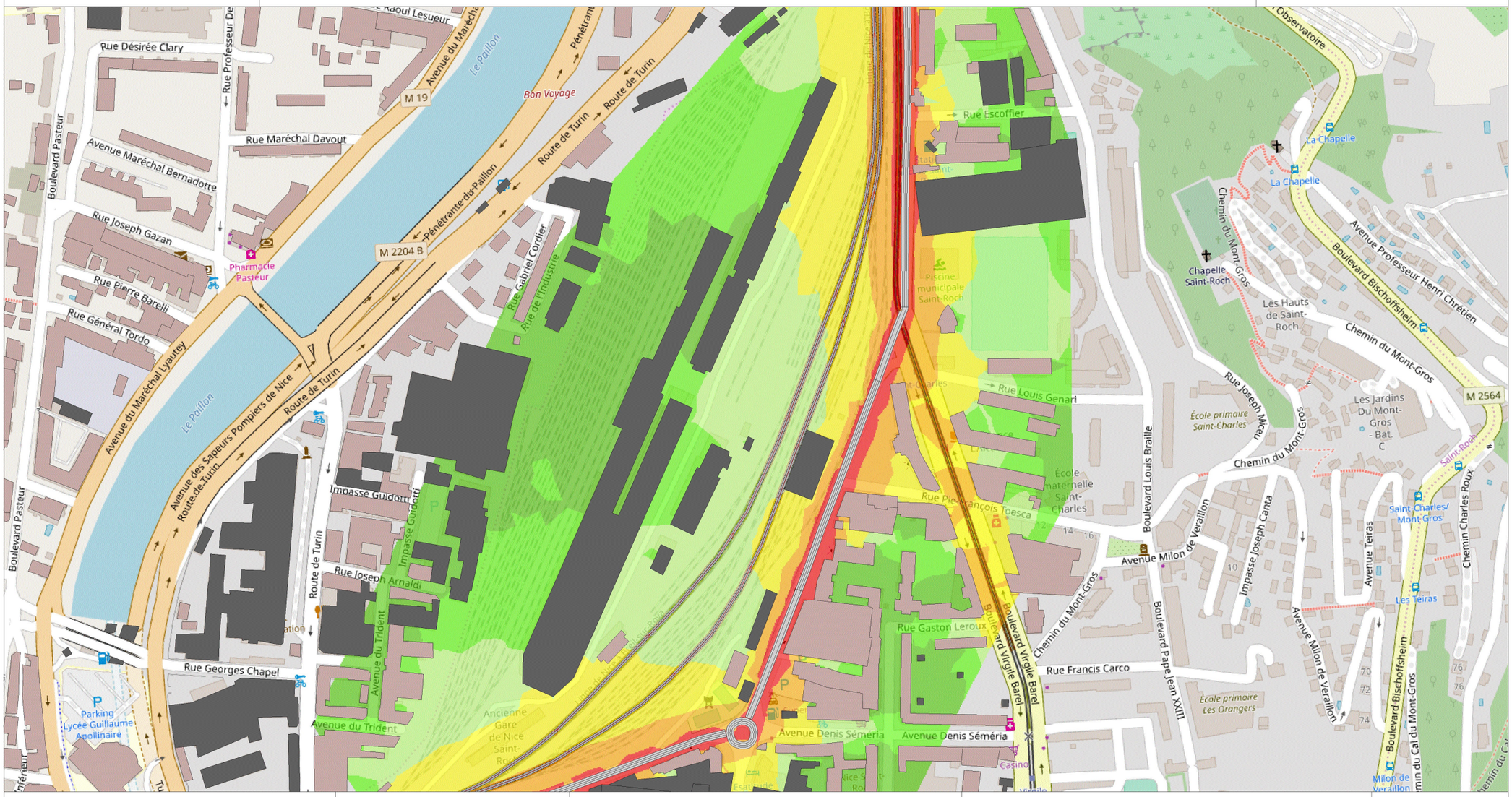
Nota : pour la partie étude, nous ne réalisons les calculs acoustiques uniquement sur les bâtiments ayant fait l'objet de mesures. C'est en effet sur ces derniers que le bruit du centre de maintenance a été mesuré, ce qui permet d'avoir une visibilité sur les différentes contributions acoustiques des différentes sources de bruit en présence (bruit des routes, de la voie ferrée, des voies internes du site, du tramway ou des autres sources de bruit). C'est dans cette optique que les points de mesures avaient été localisé tout le long de la façade Est du centre de maintenance. On peut parler pour ces points de ZER (Zones à Emergences Réglementées).

CIA Conseil Ingénierie Acoustique

Site de maintenance et de remisage TER Azur à Nice (06)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation actuelle 2018

GARES & CONNEXIONS SNCF



25 0 25 50 75 100 125 150 175 200
Mètres

Niveaux de Bruit

Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	*60 à 65*
45 à 50	*65 à 70*
50 à 55	*70 à 75*
55 à 60	*>= 75*

Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA PARIS
Indice	A
Version MithraSIG :	5.1.5
Date :	13/11/2018

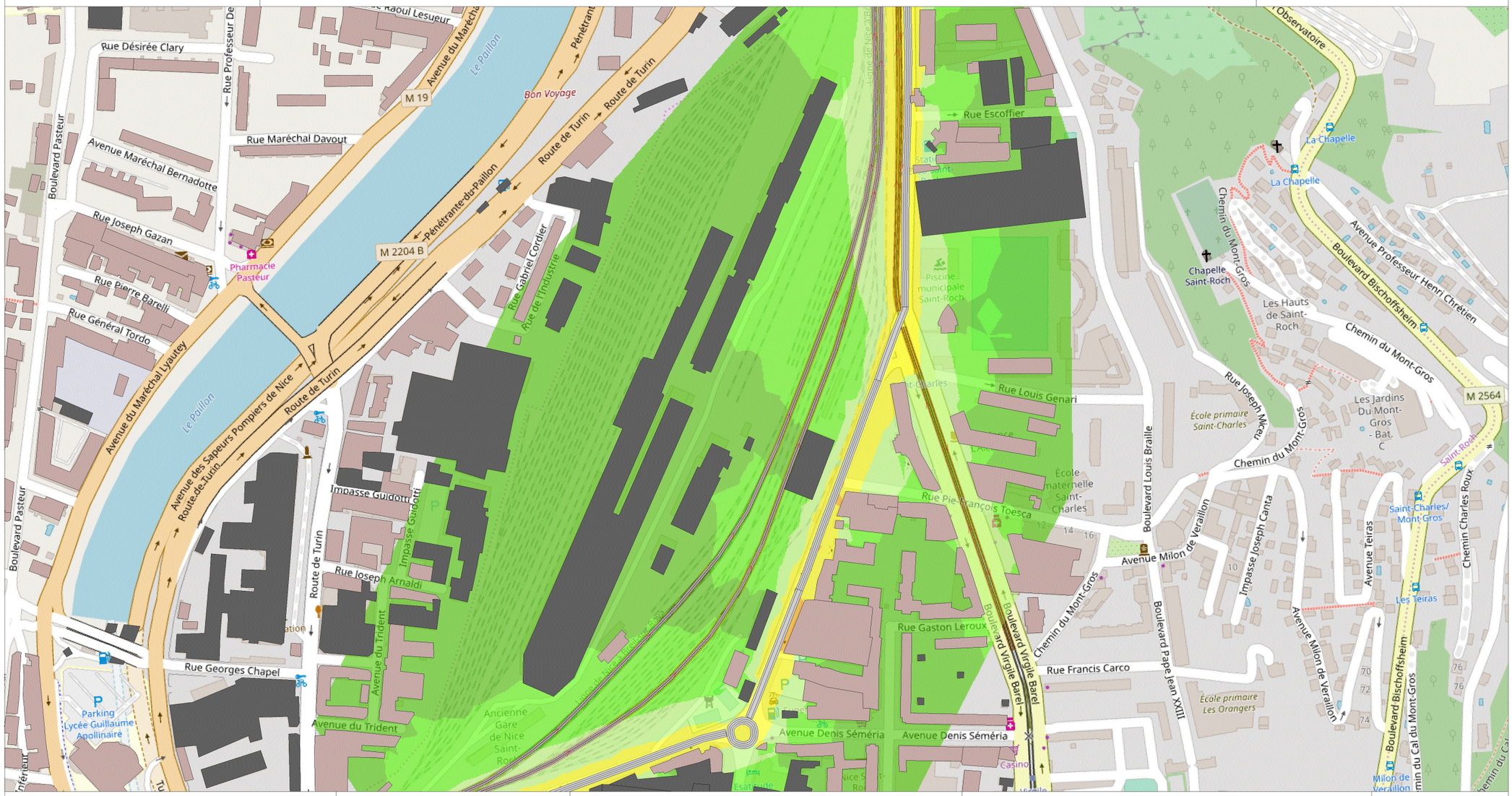
N W E S

CIA Conseil Ingénierie Acoustique

Site de maintenance et de remisage TER Azur à Nice (06)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation actuelle 2018

GARES & CONNEXIONS SNCF



25 0 25 50 75 100 125 150 175 200
Mètres

Niveaux de Bruit

Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	*60 à 65*
45 à 50	*65 à 70*
50 à 55	*70 à 75*
55 à 60	*>= 75*

Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA PARIS
Indice	A
Version MithraSIG :	5.1.5
Date :	13/11/2018

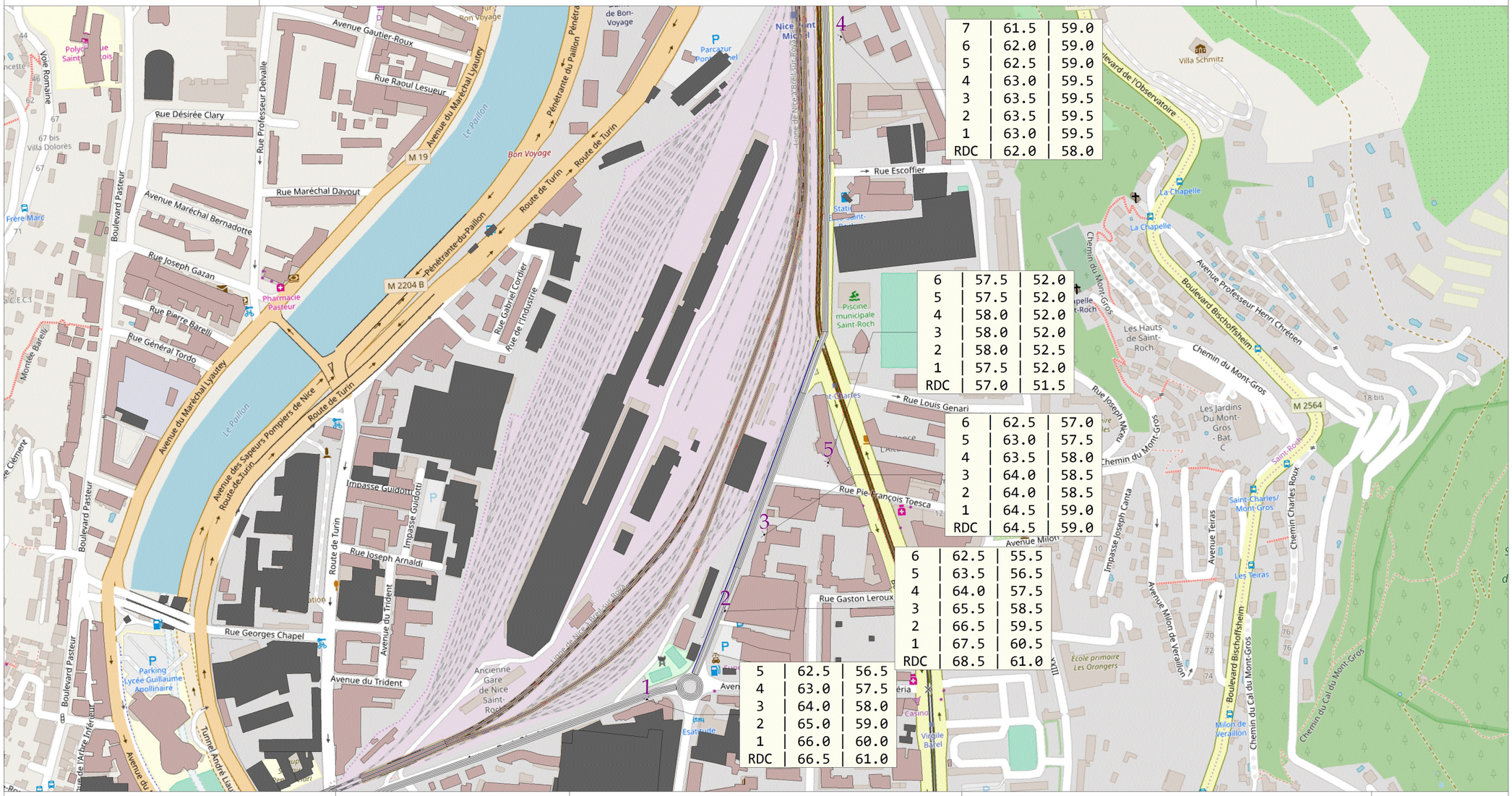
N W E S

CIA Conseil Ingénierie Acoustique

Site de maintenance et de remisage TER Azur à Nice (06)

Calculs sur récepteurs - Période Diurne/Nocturne - Situation actuelle 2018

GARES & CONNEXIONS SNCF



Indicateurs de bruit

Norme NFS 31.110 (dB(A))

	Situation actuelle 2018
Etage	LAeq(7h-22h)/LAeq(22h-7h)

Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA PARIS
Indice	A
Version MithraSIG :	5.1.5
Date :	13/11/2018

N W E S

3.6 SYNTHESE DE LA SITUATION INITIALE

On considère que le bruit des infrastructures (déterminé ici par modélisation par calcul) est le bruit dit « résiduel », c'est-à-dire le bruit reflétant l'ambiance sonore du site. Le bruit mesuré correspond au bruit dit « ambiant », c'est-à-dire correspondant à toutes les sources de bruit en présence, et notamment celles émanant du centre de maintenance SNCF. On peut dès lors évaluer les émergences du centre actuel en retranchant bruit ambiant et bruit résiduel.

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats obtenus en situation initiale dans les Zones à Emergences Réglementées (points de mesures) :

Point de mesure	Période Diurne (7h-22h)					Période Nocturne (22h-7h)				
	LAeq gaussien mesuré - Ambiant (en dB(A))	LAeq calculé - Résiduel (en dB(A))	Emergence mesuré en dB(A)	Emergence admissible réglementaire en dB(A)	Conformité réglementaire	LAeq mesuré - Ambiant (en dB(A))	LAeq calculé - Résiduel (en dB(A))	Emergence mesuré en dB(A)	Emergence admissible réglementaire en dB(A)	Conformité réglementaire
PF1	66.0	65.0	**1.0**	5.0	**Oui**	59.5	59.0	**0.5**	3.0	**Oui**
PF2	64.0	64.0	**0.0**	5.0	**Oui**	58.0	57.5	**0.5**	3.0	**Oui**
PF3	65.0	64.0	**1.0**	5.0	**Oui**	59.5	58.5	**1.0**	3.0	**Oui**
PF4	62.5	61.5	**1.0**	5.0	**Oui**	60.0	59.0	**1.0**	3.0	**Oui**
PF5	58.5	57.5	**1.0**	5.0	**Oui**	53.0	52.0	**1.0**	3.0	**Oui**

Note :

- Afin de tenir compte des nuisances sonores générés par le site de maintenance en période diurne uniquement, le niveau LAeq gaussien a été retenu (représentatif des sources d'infrastructures terrestres).

Les résultats mettent en évidence :

- ✓ Des émergences inférieures aux émergences admissibles réglementaires sur les Zones à Emergences Réglementées.

CHAPITRE 4 – IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

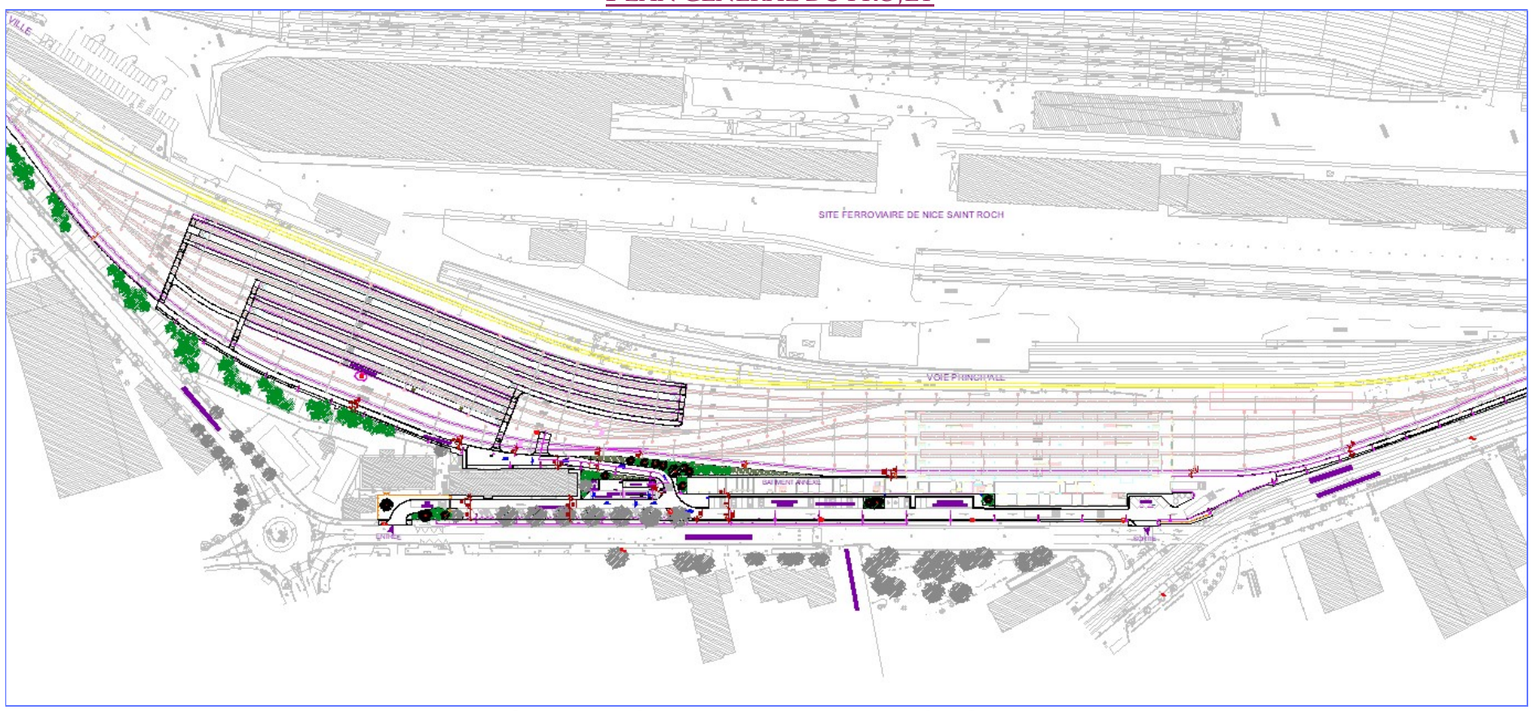
4.1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste à réaménager complètement le centre de maintenance et de remisage TER.

LES PRINCIPAUX AXES DU PROJET

- Création de voie internes dans le site de maintenance,
- Construction de nouveaux bâtiments & équipements liés à l'exploitation du site de maintenance.

PLAN GENERAL DU PROJET



SOURCE : GARES ET CONNEXIONS SNCF

LE PROJET D'UN POINT DE VUE ACOUSTIQUE

- Génération d'activités supplémentaires qui peuvent conduire à un dépassement des émergences admissibles réglementaires sur le bâti riverain.

LES DONNEES DE CIRCULATION

→ Trafic futur avec projet : cette situation est basée sur les trafics prévisionnels sur le projet de site de maintenance (routier + ferroviaire).

Le détail des données de trafics est visible au sous chapitre : **2.3 Données d'entrée** du présent document.

LES HORAIRES DU SITE

Le site sera ouvert en permanence mais devrait fonctionner en 2x8 de 6h à 22h. Dans tous les cas les périodes réglementaires 7h-22h & 22h-7h sont étudiées.

LES BRUITS D'ACTIVITES GENERES

Le futur site exercera une activité industrielle permettant le lavage et la maintenance des TER. Le bruit sera généré par :

- L'entrée et la sortie des trains dans la station,
- Le matériel de lavage (jet haute-pression, rouleaux, brosses…),
- Le matériel de séchage (sécheur, souffleur…).

Ces émissions sonores seront produites à l'intérieur de la station de lavage, de façon discontinus et impulsionnels. L'ensemble des opérations de maintenance et de nettoyage sous caisse se feront dans les bâtiments (ateliers et VNSC). Les installations de ce bâtiment devront répondre aux normes actuelles de lutte contre les nuisances (pollution, bruit, etc).



STATION DE LAVAGE FERROVIAIRE

Cette installation stationnaire industrielle sera soumise à la réglementation ICPE vis-à-vis de la gêne sonore provoquée sur le bâti riverain.

Pour le remisage, les rames électriques resteront en maintien de service. Les opérations de nettoyages se feront à l'intérieur des rames. Les pleins de sable, lave glace, vidange des WC se feront par des charriots mobiles spécifiques à traction électrique. Les engins de manutention (charriot à fourche) seront électriques.
La Machine à Laver est munie de bardage sur toute la hauteur du process de nettoyage des faces

On retiendra que les sources de bruit à l'intérieur du site sont majoritairement des déplacements de rames ferroviaires, les autres matériels « bruyants » étant localisés à l'intérieur de bâtiments.

Les activités ainsi générées devront donc respectés des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage et un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant (arrêté du 23 janvier 1997).

Concernant toutes les activités bruyantes générées dans les bâtiments ou hangars du site, nous conseillons d'aménager les locaux et l'organisation du travail en tenant compte des nuisances acoustiques. Certaines recommandations peuvent être faites en ce sens :

→ Traiter les parois interne en absorption (matériaux poreux sur parois et plafonds),

→ Ne pas placer des sources bruyantes à proximité des parois et en particulier des angles afin d'éviter les réflexions sonores dès l'émission,

→ Regrouper ou cloisonner les sources bruyantes pour les confiner ou les éloigner,

→ Optimiser l'état des surfaces de contact (roulement des trains).

Des mesures de contrôles ICPE en limite de propriété du site et en Zone à Emergence Réglementée devront être réalisée dès la mise en service du site afin de tenir compte de l'ensemble des émissions sonores générés.

4.2 MODELISATION ACOUSTIQUE DU PROJET

A partir des fichiers topographiques fournis pour le projet nous avons modélisé le site d'étude en 3 dimensions avec le logiciel Mithra SIG V5.

La réalisation du fichier nécessaire au calcul s'appuie sur ces éléments, ainsi que sur une expertise du site permettant la mise à jour éventuelle du bâti, et l'identification de leur nature.

MODELISATION 3D DU PROJET



SOURCE : MITHRA SIG V5 - CIA

4.3 IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

A partir de la modélisation établie, nous avons réalisé des calculs acoustiques sur les bâtiments (points de mesures acoustiques) aux abords du projet. Les paramètres de calculs utilisés sont les suivants :

CALCULS ACOUSTIQUES PREVISIONNELS

Les cartes ci-après permettent d'apprécier l'impact acoustique du projet sur le bâti riverain en situation future. Elles sont réalisées de la façon suivante :

- Cartographie du bruit horizontal à 4 mètres en situation future, en période diurne & nocturne (isophones 45 à 75 dB(A)) ;

- Calculs sur récepteurs en situation future, en période diurne & nocturne : LAeq projet (7h-22h).

OBJECTIFS ACOUSTIQUES DU FUTUR SITE DE MAINTENANCE

Les objectifs du site à ne pas dépasser en période diurne et nocturne sont :

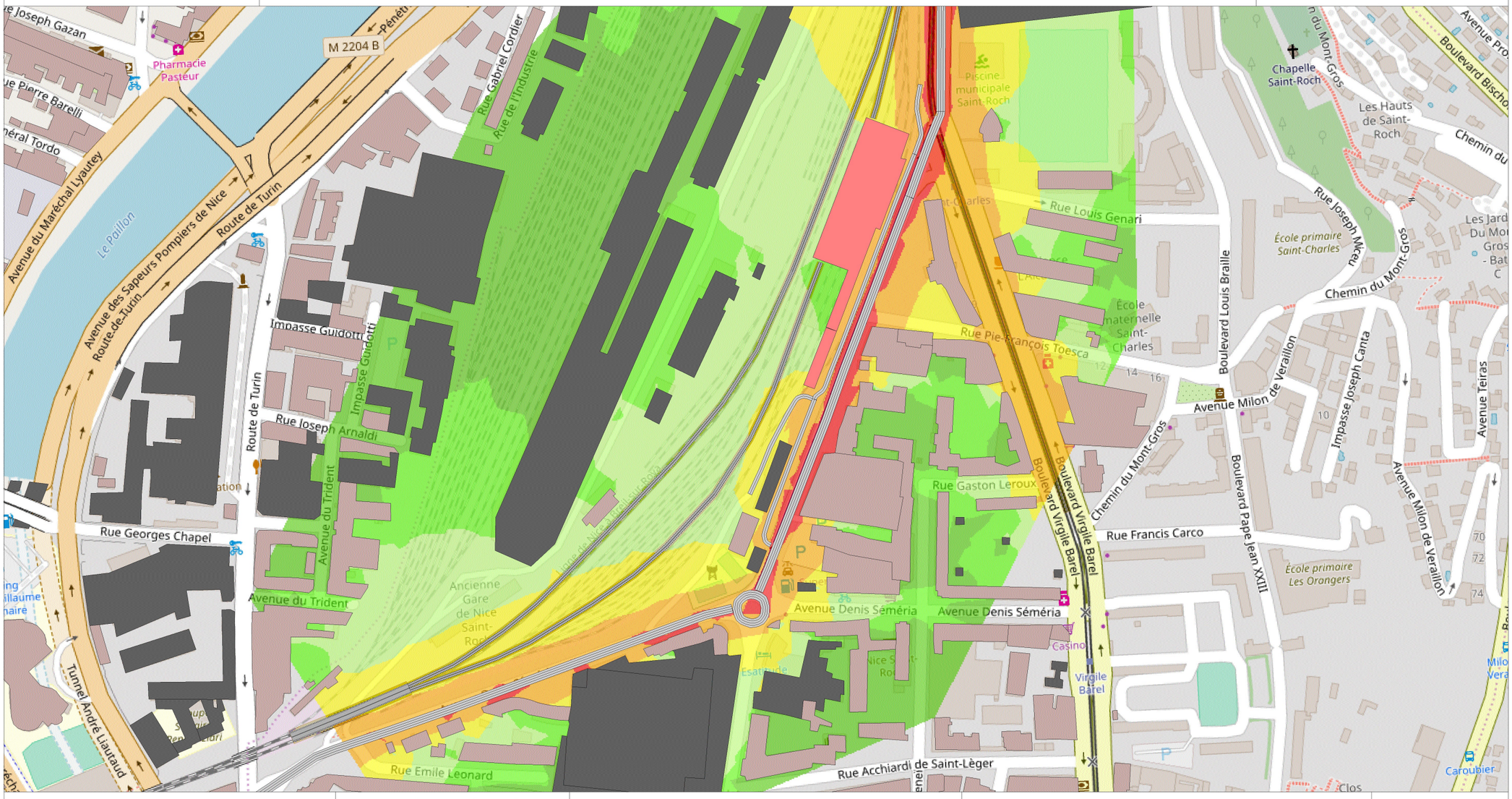
- ✓ **Un dépassement de l'émergence admissible réglementairement diurne de 5.0 dB(A) et nocturne de 3.0 dB(A) en ZER,**
- ✓ **Un dépassement des niveaux diurne de 70.0 dB(A) et nocturne de 60.0 dB(A) en limite de propriété du site d'étude.**

CIA Conseil Ingénierie Acoustique

Site de maintenance et de remisage TER Azur à Nice (06)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet

GARES & CONNEXIONS SNCF



Niveaux de Bruit

Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	*60 à 65*
45 à 50	*65 à 70*
50 à 55	*70 à 75*
55 à 60	*>= 75*

25 0 25 50 75 100 125 150 175 200 Mètres

Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Bâtiment projet

Auteur :	CIA PARIS
Indice	A
Version MithraSIG :	5.1.5
Date :	13/11/2018

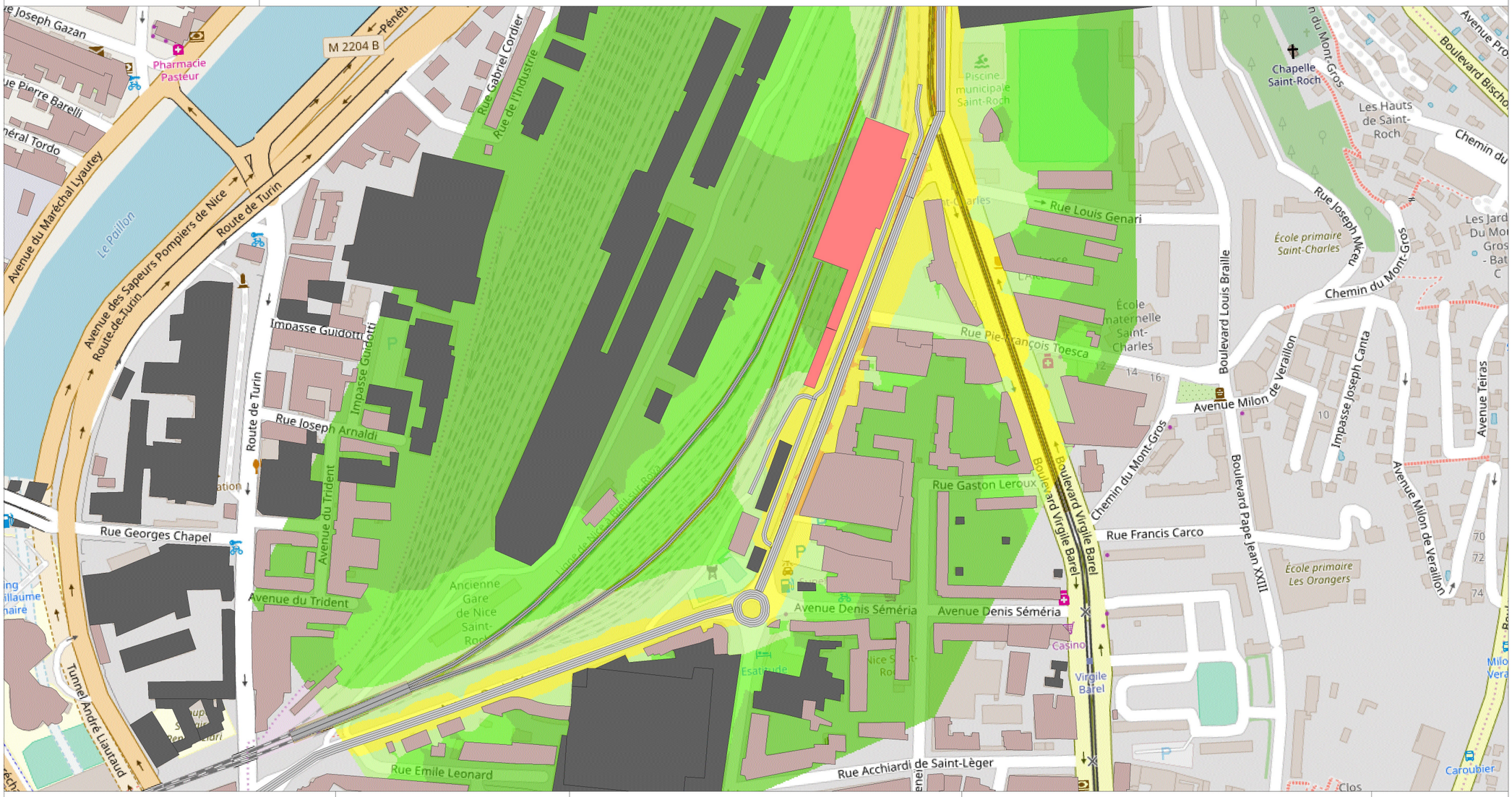
N W E S

CIA Conseil Ingénierie Acoustique

Site de maintenance et de remisage TER Azur à Nice (06)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet

GARES & CONNEXIONS SNCF



25 0 25 50 75 100 125 150 175 200
Mètres

Niveaux de Bruit

Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	*60 à 65*
45 à 50	*65 à 70*
50 à 55	*70 à 75*
55 à 60	*>= 75*

Bâtiments

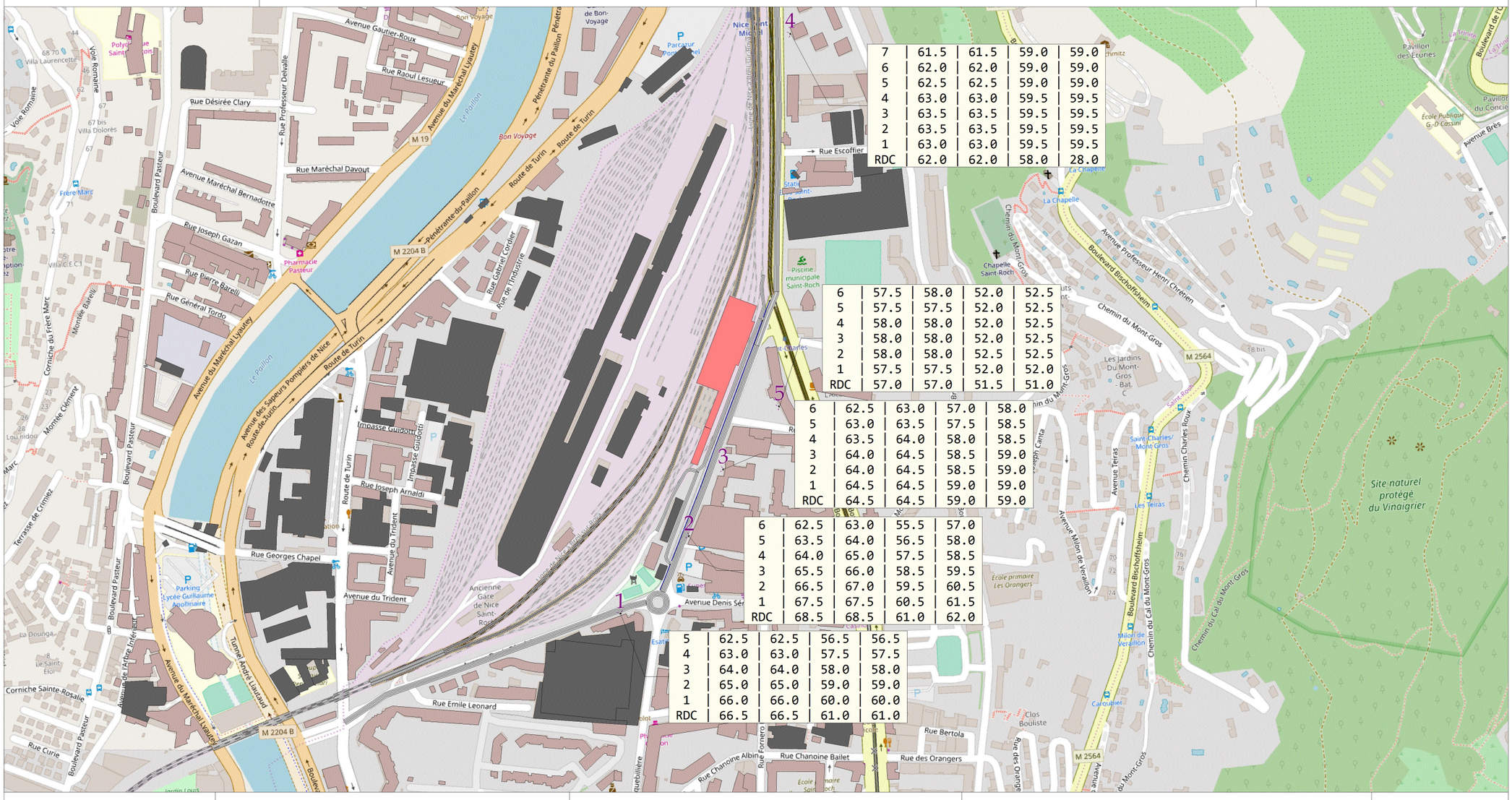
- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Bâtiment projet

Auteur :	CIA PARIS
Indice	A
Version MithraSIG :	5.1.5
Date :	13/11/2018

N W E S

Site de maintenance et de remisage TER Azur à Nice (06)

Calculs sur récepteurs - Période Diurne/Nocturne - Situation actuelle 2018/future avec projet



Indicateurs de bruit

Norme NFS 31.110 (dB(A))

	Période jour (7h-22h)	Période nuit (22h-7h)
Etage	Actuelle / Projet	Actuelle / Projet

Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Bâtiment projet

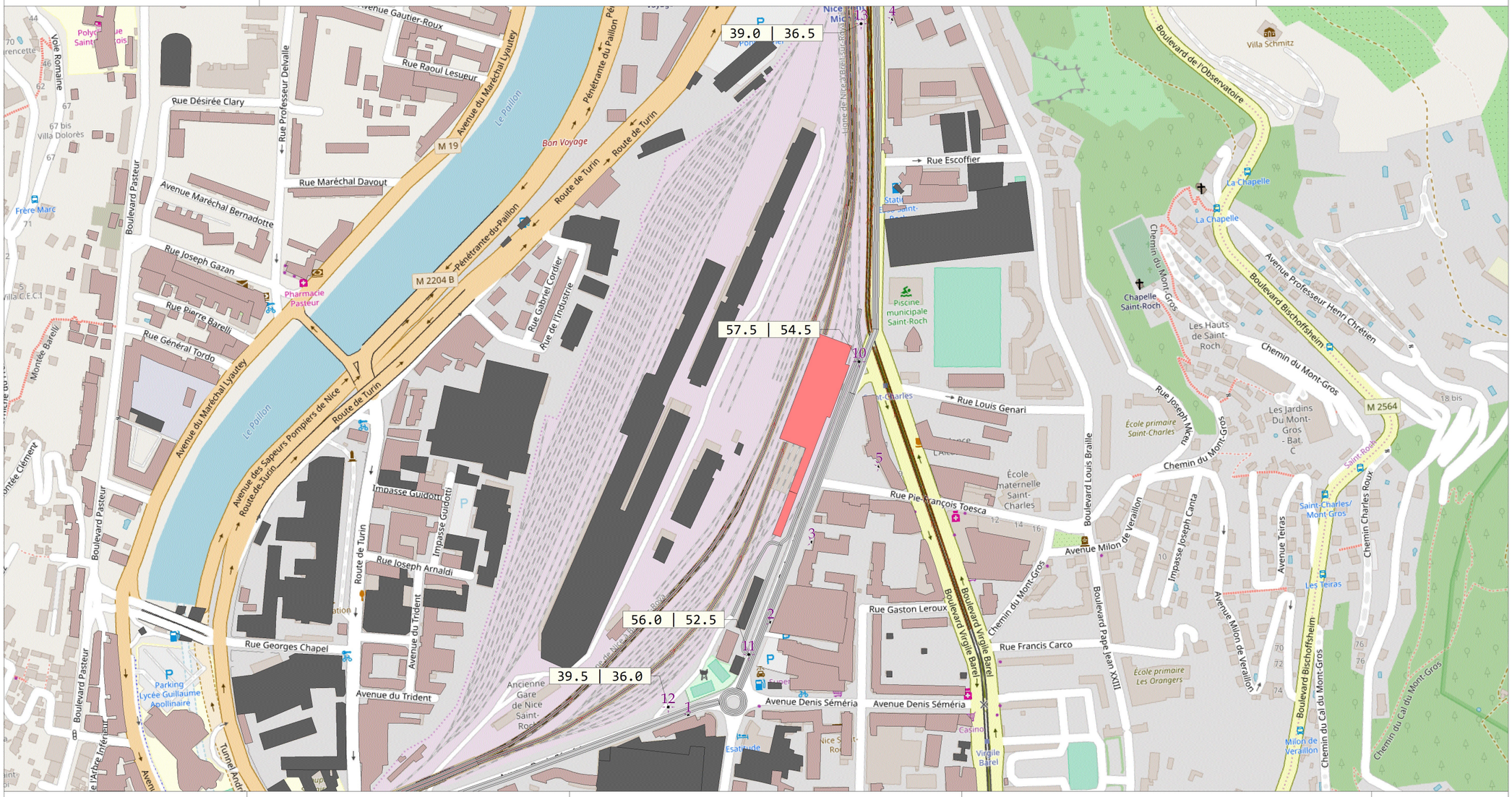
Auteur :	CIA PARIS
Indice	A
Version MithraSIG :	5.1.5
Date :	13/11/2018

CIA Conseil Ingénierie Acoustique

Site de maintenance et de remisage TER Azur à Nice (06)

Calculs sur récepteurs - Période Diurne/Nocturne - Situation future avec projet
Limite de propriété du site

GARES & CONNEXIONS SNCF



Indicateurs de bruit
Norme NFS 31.110 (dB(A))

Etage	Situation future avec projet	
	Période jour (7h-22h)	Période nuit (22h-7h)

Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Bâtiment projet

Auteur :	CIA PARIS
Indice	A
Version MithraSIG :	5.1.5
Date :	13/11/2018

25 0 25 50 75 100 125 150 175 200 Mètres

N W E S

4.4 SYNTHESE DE LA SITUATION PROJETEE

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats obtenus en comparant la situation initiale à la situation projetée dans les Zones à Emergences Réglementées (points de mesures) :

Point de mesure	Période Diurne (7h-22h)					Période Nocturne (22h-7h)				
	LAeq 2018 calculé Résiduel (en dB(A))	LAeq futur calculé Ambiant (en dB(A))	Emergence mesuré en dB(A)	Emergence admissible réglementaire en dB(A)	Conformité réglementaire	LAeq 2018 calculé Résiduel (en dB(A))	LAeq future calculé Ambiant (en dB(A))	Emergence mesuré en dB(A)	Emergence admissible réglementaire en dB(A)	Conformité réglementaire
PF1	65.0	65.0	**0.0**	5.0	**Oui**	59.0	59.0	**0.0**	3.0	**Oui**
PF2	64.0	65.0	**1.0**	5.0	**Oui**	57.5	58.5	**1.0**	3.0	**Oui**
PF3	64.0	64.5	**0.5**	5.0	**Oui**	58.5	59.0	**0.5**	3.0	**Oui**
PF4	61.5	61.5	**0.0**	5.0	**Oui**	59.0	59.0	**0.0**	3.0	**Oui**
PF5	57.5	58.0	**0.5**	5.0	**Oui**	52.0	52.5	**0.5**	3.0	**Oui**

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats obtenus en limite de propriété du site d'étude :

Récepteur	Période diurne LAeq(7h-22h)			Période nocturne LAeq(22h-7h)		
	LAeq calculé dB(A)	Niveau admissible réglementaire	Conformité réglementaire	LAeq calculé dB(A)	Niveau admissible réglementaire	Conformité réglementaire
R10	57.5	**70.0**	**Oui**	54.5	**60.0**	**Oui**
R11	56.0	**70.0**	**Oui**	52.5	**60.0**	**Oui**
R12	39.5	**70.0**	**Oui**	36.0	**60.0**	**Oui**
R13	39.0	**70.0**	**Oui**	36.5	**60.0**	**Oui**

<u>Les résultats mettent en évidence :</u>

- ✓ Une conformité au niveau des Zones à Emergences Réglementées,
- ✓ Une conformité au niveau des limites de propriétés.

CHAPITRE 5 - CONCLUSION

Le présent document a permis d'analyser l'impact acoustique du projet de site de maintenance et de remisage TER Azur sur la gare de Nice St Roch (06).

Les conclusions présentées ici se basent sur une campagne de mesures acoustiques réalisés in situ, sur une modélisation acoustique du projet, et sur les données de trafic prévisibles relatives à ce projet.

Les investigations menées ont montré que le projet sera conforme au niveau des contraintes réglementaires liées aux ICPE.

En effet, les prévisions du trafic (routier et ferroviaire) montrent une incidence acoustique très faibles vis-à-vis du voisinage du site de maintenance. Les habitations riveraines ne seront donc pas impactées par les futures activités du site (présence également de l'avenue Pierre Sémard et du tram T1 qui constituent des sources de bruit plus importantes qui « masqueront » les activités générées).

ANNEXES

ANNEXE 1 : MATERIEL UTILISE

✓ Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision.

Sonomètres

- 1 Sonomètre 01 dB de classe 1 de type Solo (mesure PR1),
- 1 Sonomètre Svantek de classe 1 de type SVAN971 (mesure PF1),
- 3 Sonomètres Cirrus de classe 1 de type Optimus (mesure PF2, PF3, PF4, PF5).

Calibreur

- Calibreur Classe 1 de chez Norsonic.

Logiciel de traitement

- DBtrait32 de 01dB ;
- Noise Tools de Cirrus Research ;
- Svan PC++ de Svantek.

ANNEXE 2 : PRINCIPE DE VALIDATION DES MESURES

Les points fixes sur 24 heures :

Pour chacun d'eux, sont présentés l'évolution temporelle du niveau acoustique équivalent pondéré A (LAeq), ainsi que les niveaux L1, L5, L10, L90 (le niveau Lx étant le niveau atteint ou dépassé pendant x % du temps sur l'intervalle de temps considéré).

Les mesures sur 1 heure ou 15 minutes au passage de 200 véhicules au minimum

Lorsque des mesures de 15 minutes à 1 heure sont réalisées en simultané avec un point fixe, la valeur mesurée pendant la période considérée permet de déterminer le niveau acoustique équivalent LAeq(6h-22h) :

LAeq(6h-22h) mesure =LAeq(6h-22h) point fixe – LAeq (mesure) point fixe + LAeq (mesure) prélèvement

Si la mesure n'est pas corrélée avec un point fixe de 24 heures, on vérifie la validité de l'échantillon par un calcul du LAeq à partir du trafic observé durant la mesure.

Si le LAeq mesuré s'écarte de plus de 3 dB(A) par rapport au LAeq(6h-22h), du point fixe, la mesure réalisée n'est pas représentative du site, on conserve cette valeur à titre d'information, mais on ne calcule pas le LAeq(6h-22h).

Validation des résultats :

On associe aux résultats « énergétiques » des tests statistiques simples afin que les bruits accidentels non récurrents soient éliminés (claquements, bruit de voisinage).

Pour le bruit de circulation par tranche horaire, on vérifie la nature gaussienne du trafic à partir d'un test de cohérence entre :

- les niveaux « LAeq mesuré »
- et « LAeq gaussien ».

On calcule le niveau de bruit gaussien à partir des niveaux statistiques suivants :

$$LAeq\ gauss = L50 + 0{,}115\ \sigma^2$$

$$\text{avec } \sigma = \frac{L10 - L50}{1{,}27} = \frac{L50 - L90}{1{,}65}$$

Si (LAeq mesuré – LAeq gauss) ≥ 1 dB(A), on pourra affiner en refaisant le test sur chacun des quarts d'heure incriminée, et remplacer alors le LAeq mesuré par la composante gaussienne LAeq gauss.
Dans le cas contraire, la mesure est validée.
En site calme, lin des bruits de circulation, l'écart type est calculé à partir du bruit de fond (L90).

$$\sigma = \frac{L50 - L90}{1.27}$$

Si l'écart entre le LAeq mesuré et LAeq gauss est important, cela signifie que la mesure a été perturbée par des bruits accidentels qui ne sont pas forcément représentatifs du niveau de bruit habituel du site.
Lors du traitement des données, il sera nécessaire d'identifier ces bruits perturbateurs et de les éliminer afin d'obtenir un LAeq corrigé représentatif.

Pour éliminer un bruit perturbateur qui s'ajoute au bruit de circulation, on a recours à la « droite de Henry » qui associe à chaque heure un niveau de bruit à un indice statistique (L1, L2,…, L50,…, L99). Si le bruit est gaussien, on obtient une droite. S'il ne l'est pas, on a une ligne brisée.

La cassure au niveau de la droite (généralement entre L5 et L15) identifie à tous les coups la source parasite et permet son élimination.

Relation LAeq mesuré – trafic :

La loi de variation du niveau LAeq mesuré pendant la période t est fonction des caractéristiques du trafic existant pendant la même période.

$$LAeq(t) = LAeq\ mes + 10 \log \frac{Q_{LT}}{Q_{mes}} + 20 \log \frac{V_{LT}}{V_{mes}}$$

avec :

- LAeq mes : niveau de bruit mesuré sur l 'intervalle de référence
- Q_{LT} : débit moyen horaire équivalent en véhicules / heure pour la période long terme
- Q_{mes} : débit moyen horaire équivalent mesuré sur l'intervalle de référence
- V_{LT} : vitesse moyenne en kilomètre / heure pour la période long terme
- V_{mes} : vitesse moyenne en kilomètre / heure pendant l'intervalle de référence

On calcule par la méthode des moindres carrés la droite de corrélation LAeq / débit heure par heure.

Si le coefficient de corrélation est proche de 1, la relation LAeq(horaire) = f(trafic) est validée et on observe un écart < 3 dB(A) entre valeur mesurée et valeur calculée.

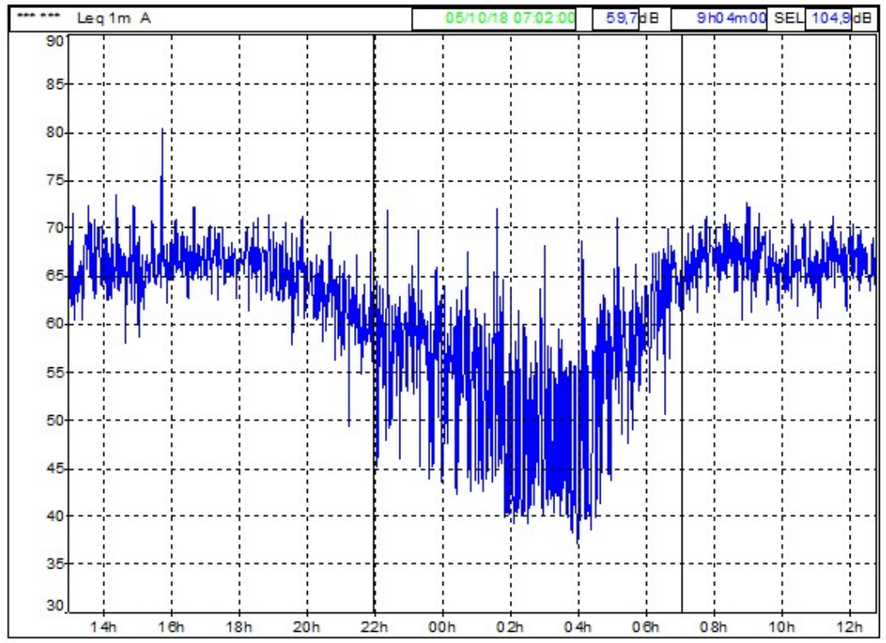
Si l'écart est inférieur à 5 dB(A), on peut valider avec commentaires ; au-delà la valeur mesurée est éliminée.

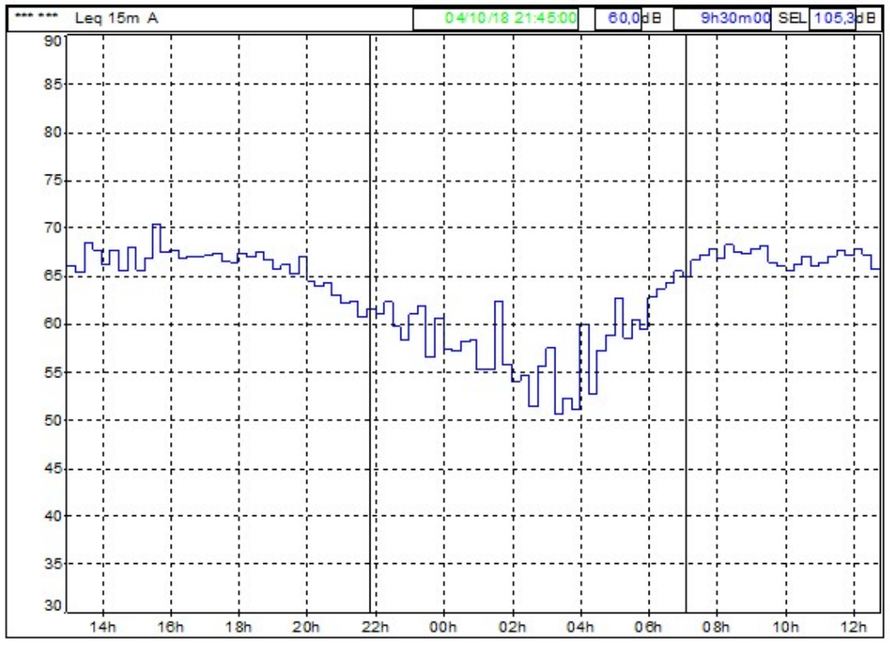
Si pour des raisons quelconques (bruits parasites, pluie, vent, autres) on observe des valeurs aberrantes, on peut toutefois accepter la mesure globale en remplaçant les valeurs incriminées par des valeurs estimées par interpolation, dans la mesure où moins de 8 % de l'échantillon total est modifié.

Les valeurs remplacées apparaissent encadrées ou en surimpression dans les tableaux de traitement des données.

ANNEXE 3 : TRAITEMENT DES DONNEES

EVOLUTION TEMPORELLE POINT N° 1





INDICES STATISTIQUES POINT N° 1

Début	04/10/18 13:00:00
Fin	05/10/18 13:00:00
Périodes	1h

Début période	LAeq	L90	L50	L10	L5	L1	LAeq gauss
05/10/18 08:00:00	67,5	57,7	64,9	70,2	72,4	76,7	66,9
05/10/18 09:00:00	67,2	55,9	64,3	70,4	72,4	76,8	67,0
05/10/18 10:00:00	66,2	55,9	63,5	69,2	71,2	75,5	65,8
05/10/18 11:00:00	67,1	55,8	64,4	70,0	72,4	76,7	66,6
05/10/18 12:00:00	66,9	55,6	64,0	69,9	72,2	76,5	66,5
04/10/18 13:00:00	67,0	55,9	63,7	69,8	72,2	77,1	66,4
04/10/18 14:00:00	66,9	55,2	63,5	69,8	72,2	76,9	66,3
04/10/18 15:00:00	68,0	56,6	64,3	69,3	71,1	76,1	66,1
04/10/18 16:00:00	67,1	58,9	65,2	69,5	71,2	76,0	66,5
04/10/18 17:00:00	66,8	60,0	65,1	69,4	71,1	74,9	66,4
04/10/18 18:00:00	67,0	58,4	64,8	69,6	71,4	76,3	66,5
04/10/18 19:00:00	66,1	54,1	62,8	68,7	70,9	76,3	65,3
04/10/18 20:00:00	64,0	50,1	59,1	67,2	69,2	74,8	63,8
04/10/18 21:00:00	61,7	45,8	53,4	65,9	68,0	72,2	57,4
04/10/18 22:00:00	60,6	43,0	49,5	64,4	66,9	70,7	52,6
04/10/18 23:00:00	60,4	43,3	49,3	63,6	66,7	72,1	51,8
05/10/18 00:00:00	57,8	41,4	44,9	60,0	64,8	70,2	45,8
05/10/18 01:00:00	58,3	40,8	43,9	57,3	63,3	72,4	44,5
05/10/18 02:00:00	54,2	39,1	41,9	51,7	57,6	68,1	42,5
05/10/18 03:00:00	53,8	38,3	40,8	49,1	55,0	67,3	41,3
05/10/18 04:00:00	57,9	40,0	43,8	58,9	63,9	71,4	44,8
05/10/18 05:00:00	60,5	44,7	50,0	64,0	67,4	72,9	52,1
05/10/18 06:00:00	64,1	49,4	57,4	67,5	70,2	75,3	61,9
05/10/18 07:00:00	66,7	56,2	64,3	69,7	71,5	75,8	66,4
Période totale	65,1	54,5	61,8	67,8	70,1	74,9	

TRAITEMENT DES DONNEES POINT N° 1

Début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	L50 en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)
05/10/18 07:00:00	66,7	64,3	66,7
05/10/18 08:00:00	67,5	64,9	67,5
05/10/18 09:00:00	67,2	64,3	67,2
05/10/18 10:00:00	66,2	63,5	66,2
05/10/18 11:00:00	67,1	64,4	67,1
05/10/18 12:00:00	66,9	64,0	66,9
04/10/18 13:00:00	67,0	63,7	67,0
04/10/18 14:00:00	66,9	63,5	66,9
04/10/18 15:00:00	68,0	64,3	68,0
04/10/18 16:00:00	67,1	65,2	67,1
04/10/18 17:00:00	66,8	65,1	66,8
04/10/18 18:00:00	67,0	64,8	67,0
04/10/18 19:00:00	66,1	62,8	66,1
04/10/18 20:00:00	64,0	59,1	64,0
04/10/18 21:00:00	61,7	53,4	61,7
LAeq (7h-22h)	66,6	63,8	66,6

Début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	L50 en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)
04/10/18 22:00:00	60,6	49,5	60,6
04/10/18 23:00:00	60,4	49,3	60,4
05/10/18 00:00:00	57,8	44,9	57,8
05/10/18 01:00:00	58,3	43,9	58,3
05/10/18 02:00:00	54,2	41,9	54,2
05/10/18 03:00:00	53,8	40,8	53,8
05/10/18 04:00:00	57,9	43,8	57,9
05/10/18 05:00:00	60,5	50,0	60,5
05/10/18 06:00:00	64,1	57,4	64,1
LAeq (22h-7h)	59,7	50,1	59,7
		Valeurs corrigées	

INDICES STATISTIQUES POINT N° 1

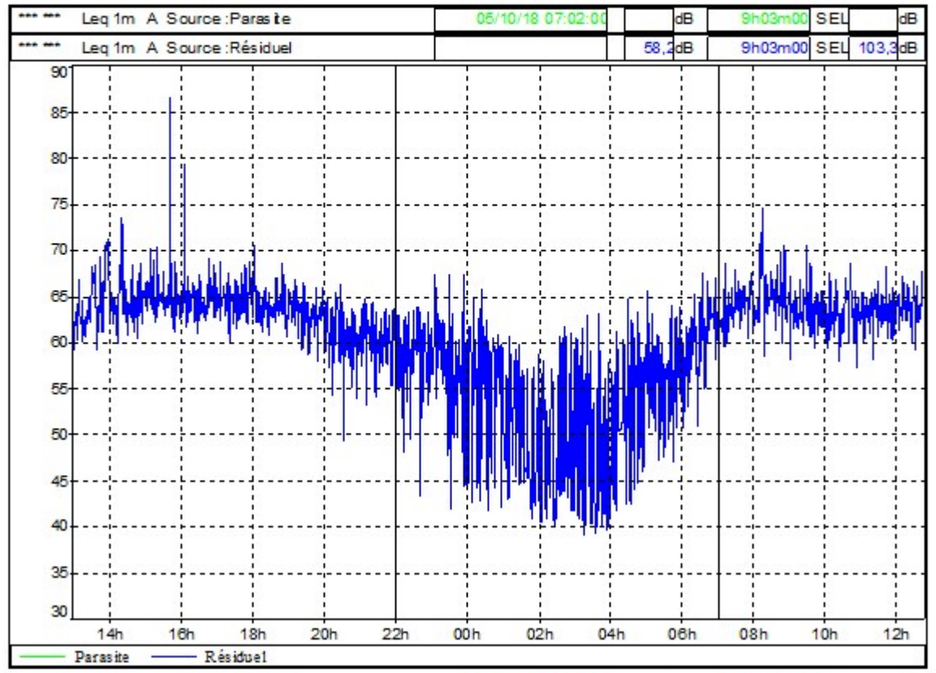
Périodes	15m
Début	04/10/18 13:00:00
Fin	05/10/18 13:00:00

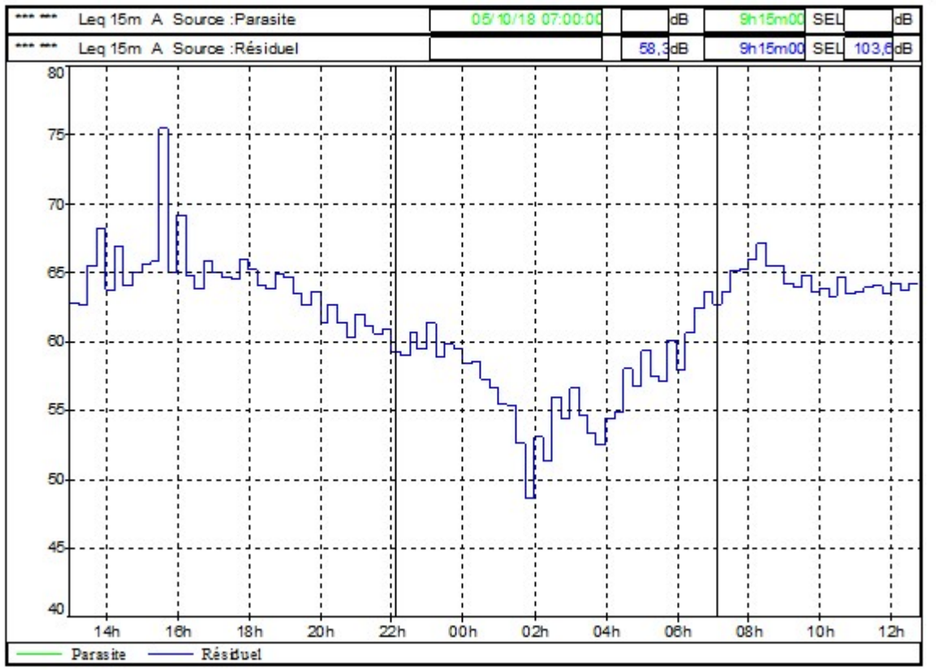
Début période	LAeq	L90	L50	L10	L5	L1
04/10/18 13:00:00	66,0	53,9	61,9	68,9	70,5	76,4
04/10/18 13:15:00	65,3	52,4	62,6	68,3	70,4	74,3
04/10/18 13:30:00	68,4	58,0	64,8	71,0	73,8	79,1
04/10/18 13:45:00	67,7	57,1	64,6	70,5	73,1	77,1
04/10/18 14:00:00	66,2	54,9	63,3	69,2	71,3	76,4
04/10/18 14:15:00	67,6	57,0	64,3	69,6	72,3	78,4
04/10/18 14:30:00	65,5	53,8	62,2	69,1	70,8	74,3
04/10/18 14:45:00	67,9	54,5	63,9	70,9	73,8	77,6
04/10/18 15:00:00	65,6	54,4	63,5	68,3	69,9	75,2
04/10/18 15:15:00	66,8	56,2	64,2	70,1	71,7	75,3
04/10/18 15:30:00	70,4	57,2	64,5	69,3	71,5	77,6
04/10/18 15:45:00	67,5	57,9	64,8	69,5	71,1	76,0
04/10/18 16:00:00	67,6	58,3	65,4	70,2	71,9	76,8
04/10/18 16:15:00	66,8	58,4	64,9	69,5	70,9	75,6
04/10/18 16:30:00	67,0	58,7	65,1	69,0	70,6	75,6
04/10/18 16:45:00	67,1	60,0	65,2	69,4	71,3	75,9
04/10/18 17:00:00	67,2	60,4	65,3	69,8	71,5	75,4
04/10/18 17:15:00	67,3	60,5	65,5	69,7	71,6	75,9
04/10/18 17:30:00	66,5	59,7	64,9	69,1	70,8	73,9
04/10/18 17:45:00	66,3	59,1	64,8	68,9	70,4	74,0
04/10/18 18:00:00	67,2	61,1	65,4	69,5	71,0	76,7
04/10/18 18:15:00	66,9	58,4	65,0	69,0	70,7	75,5
04/10/18 18:30:00	67,4	55,9	64,5	70,5	72,3	77,0
04/10/18 18:45:00	66,6	55,7	64,4	69,3	71,4	75,9
04/10/18 19:00:00	65,8	53,9	62,5	68,4	70,5	76,3
04/10/18 19:15:00	66,1	55,9	63,5	68,7	71,3	76,7
04/10/18 19:30:00	65,2	52,5	61,7	68,2	70,2	75,5
04/10/18 19:45:00	67,0	53,3	63,4	69,5	71,4	76,7
04/10/18 20:00:00	64,5	52,4	61,6	68,0	69,6	73,3
04/10/18 20:15:00	64,0	47,9	58,4	67,3	69,6	74,9
04/10/18 20:30:00	64,3	50,4	58,5	67,2	68,9	76,2
04/10/18 20:45:00	63,0	48,0	56,1	66,2	68,7	74,2
04/10/18 21:00:00	62,2	47,9	54,9	66,0	67,9	73,5
04/10/18 21:15:00	62,2	44,9	52,7	66,5	68,8	72,4
04/10/18 21:30:00	60,8	44,6	53,2	65,6	67,4	70,9
04/10/18 21:45:00	61,5	44,8	52,1	65,4	67,7	71,5
04/10/18 22:00:00	61,1	43,5	50,9	65,5	67,9	71,3
04/10/18 22:15:00	62,3	43,2	49,2	64,4	66,4	70,8
04/10/18 22:30:00	59,6	43,1	50,0	64,5	66,9	71,1
04/10/18 22:45:00	58,2	42,2	47,3	62,7	66,1	69,2
04/10/18 23:00:00	61,0	44,0	50,6	64,7	66,7	72,7
04/10/18 23:15:00	61,9	42,9	50,5	64,8	67,6	73,6
04/10/18 23:30:00	56,5	41,9	45,5	59,9	64,6	68,3

04/10/18 23:45:00	60,6	43,9	48,7	63,6	67,3	72,1
05/10/18 00:00:00	57,3	41,4	44,7	59,4	64,2	68,6
05/10/18 00:15:00	57,1	41,0	45,4	60,5	65,0	68,7
05/10/18 00:30:00	58,2	40,7	44,8	61,7	65,2	70,2
05/10/18 00:45:00	58,3	42,2	44,6	57,4	64,9	72,2
05/10/18 01:00:00	55,2	41,7	44,3	52,7	59,9	69,6
05/10/18 01:15:00	55,2	39,6	43,9	56,1	62,6	68,5
05/10/18 01:30:00	62,2	41,9	45,1	61,7	67,1	76,5
05/10/18 01:45:00	55,7	39,2	41,3	49,8	57,3	69,7
05/10/18 02:00:00	54,0	38,6	40,8	48,7	53,6	67,8
05/10/18 02:15:00	54,6	39,4	41,2	52,3	59,1	68,6
05/10/18 02:30:00	51,5	38,7	41,8	49,7	55,3	65,2
05/10/18 02:45:00	55,6	39,7	43,4	54,0	59,7	69,7
05/10/18 03:00:00	57,5	38,9	41,8	51,3	57,5	69,6
05/10/18 03:15:00	50,5	38,6	41,0	47,1	52,4	65,6
05/10/18 03:30:00	52,2	38,6	40,8	48,2	54,0	66,8
05/10/18 03:45:00	51,1	36,9	39,3	48,4	54,4	66,2
05/10/18 04:00:00	60,0	38,4	42,2	58,5	64,3	74,0
05/10/18 04:15:00	52,7	38,4	40,1	50,6	58,0	67,1
05/10/18 04:30:00	57,3	40,1	43,7	59,8	64,5	69,9
05/10/18 04:45:00	58,7	42,1	46,6	61,3	65,6	71,7
05/10/18 05:00:00	62,6	44,0	50,7	65,3	69,4	76,1
05/10/18 05:15:00	58,5	45,3	49,9	60,2	65,0	70,1
05/10/18 05:30:00	60,4	45,0	49,9	64,7	67,2	72,0
05/10/18 05:45:00	59,4	44,3	49,5	64,2	66,9	70,2
05/10/18 06:00:00	62,7	46,7	52,6	66,6	69,5	74,4
05/10/18 06:15:00	63,7	47,3	54,1	67,3	70,0	76,2
05/10/18 06:30:00	64,2	46,6	55,5	67,1	70,0	75,1
05/10/18 06:45:00	65,5	53,0	61,4	68,8	71,1	75,2
05/10/18 07:00:00	64,9	53,1	61,9	68,1	69,6	73,1
05/10/18 07:15:00	66,7	54,1	63,4	69,9	71,9	76,4
05/10/18 07:30:00	67,1	57,1	65,0	70,1	71,8	76,2
05/10/18 07:45:00	67,8	58,3	65,8	70,4	72,3	76,6
05/10/18 08:00:00	66,8	58,3	64,5	69,7	71,4	75,1
05/10/18 08:15:00	68,2	58,7	65,9	70,8	73,5	76,7
05/10/18 08:30:00	67,4	57,4	64,9	70,4	72,3	76,9
05/10/18 08:45:00	67,3	56,0	64,3	69,6	72,3	77,6
05/10/18 09:00:00	67,8	56,9	64,6	71,2	73,4	77,5
05/10/18 09:15:00	68,1	56,2	64,8	71,6	73,5	78,0
05/10/18 09:30:00	66,4	54,8	64,2	69,5	71,4	76,0
05/10/18 09:45:00	66,0	55,4	63,4	68,9	70,8	75,1
05/10/18 10:00:00	65,5	54,7	63,1	68,9	70,5	74,3
05/10/18 10:15:00	66,3	56,1	63,3	69,5	71,5	75,6
05/10/18 10:30:00	67,0	57,2	64,2	69,4	71,6	76,2
05/10/18 10:45:00	66,0	55,1	63,2	69,0	71,0	75,5
05/10/18 11:00:00	66,4	54,9	63,8	69,6	71,7	75,5
05/10/18 11:15:00	67,0	56,6	64,6	69,6	71,3	77,4
05/10/18 11:30:00	67,7	56,3	64,7	70,6	73,3	77,3
05/10/18 11:45:00	67,2	55,1	64,6	70,1	72,9	76,2
05/10/18 12:00:00	67,8	56,9	65,1	70,6	73,3	76,7
05/10/18 12:15:00	67,1	56,9	64,5	70,0	72,3	77,0
05/10/18 12:30:00	65,7	52,9	63,2	69,1	70,7	74,9
05/10/18 12:45:00	66,8	54,4	62,6	69,7	72,1	77,1
Période totale	65,1	42,4	59,8	68,4	70,3	75,1

Valeurs corrigées

EVOLUTION TEMPORELLE POINT N° 2





INDICES STATISTIQUES POINT N° 2

Début	04/10/18 13:00:00
Fin	05/10/18 13:00:00
Périodes	1h

Début période	LAeq	L90	L50	L10	L5	L1	LAeq gauss
05/10/18 08:00:00	66,1	57,1	63,2	68,8	70,8	74,6	65,4
05/10/18 09:00:00	64,1	55,3	61,7	67,2	68,4	72,0	63,8
05/10/18 10:00:00	63,8	55,3	61,5	67,0	68,4	71,8	63,6
05/10/18 11:00:00	63,7	55,9	61,5	67,0	68,3	71,4	63,7
05/10/18 12:00:00	63,8	54,7	60,9	67,2	68,7	72,3	63,6
04/10/18 13:00:00	65,4	56,9	63,2	68,7	70,0	73,0	65,3
04/10/18 14:00:00	65,1	57,3	62,9	67,6	68,9	74,7	64,4
04/10/18 15:00:00	70,6	58,1	63,5	68,1	70,4	82,1	65,0
04/10/18 16:00:00	66,4	58,2	62,9	67,6	69,5	73,3	64,5
04/10/18 17:00:00	65,0	58,6	62,9	67,7	69,4	73,6	64,2
04/10/18 18:00:00	64,5	57,0	62,4	67,1	68,8	72,6	64,0
04/10/18 19:00:00	63,6	54,6	61,6	66,8	68,2	71,5	63,6
04/10/18 20:00:00	61,5	49,2	56,6	65,7	67,4	70,4	60,4
04/10/18 21:00:00	61,2	47,2	55,6	65,5	67,2	70,2	60,7
04/10/18 22:00:00	59,6	45,6	51,8	64,4	66,4	69,7	54,6
04/10/18 23:00:00	59,9	44,0	49,7	63,0	65,9	72,1	52,0
05/10/18 00:00:00	57,7	41,9	46,2	60,9	64,7	69,3	47,5
05/10/18 01:00:00	53,8	41,6	45,2	56,0	60,0	66,5	46,1
05/10/18 02:00:00	54,0	40,2	43,0	54,3	59,6	67,8	43,5
05/10/18 03:00:00	54,5	39,1	41,4	55,6	60,7	67,1	41,8
05/10/18 04:00:00	56,2	42,0	47,2	58,0	62,4	68,6	49,1
05/10/18 05:00:00	58,6	46,1	51,3	62,6	65,8	70,0	53,2
05/10/18 06:00:00	61,6	50,2	56,6	65,4	67,5	71,6	59,5
05/10/18 07:00:00	64,3	55,4	62,1	67,6	68,8	71,7	64,2
Période totale	63,7	54,3	60,1	66,0	67,8	73,2	

TRAITEMENT DES DONNEES POINT N° 2

Début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	L50 en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)
05/10/18 07:00:00	64,3	62,1	64,3
05/10/18 08:00:00	66,1	63,2	66,1
05/10/18 09:00:00	64,1	61,7	64,1
05/10/18 10:00:00	63,8	61,5	63,8
05/10/18 11:00:00	63,7	61,5	63,7
05/10/18 12:00:00	63,8	60,9	63,8
04/10/18 13:00:00	65,4	63,2	65,4
04/10/18 14:00:00	65,1	62,9	65,1
04/10/18 15:00:00	70,6	63,5	70,6
04/10/18 16:00:00	66,4	62,9	66,4
04/10/18 17:00:00	65,0	62,9	65,0
04/10/18 18:00:00	64,5	62,4	64,5
04/10/18 19:00:00	63,6	61,6	63,6
04/10/18 20:00:00	61,5	56,6	61,5
04/10/18 21:00:00	61,2	55,6	61,2
LAeq (7h-22h)	65,2	61,9	65,2

Début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	L50 en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)
04/10/18 22:00:00	59,6	51,8	59,6
04/10/18 23:00:00	59,9	49,7	59,9
05/10/18 00:00:00	57,7	46,2	57,7
05/10/18 01:00:00	53,8	45,2	53,8
05/10/18 02:00:00	54,0	43,0	54,0
05/10/18 03:00:00	54,5	41,4	54,5
05/10/18 04:00:00	56,2	47,2	56,2
05/10/18 05:00:00	58,6	51,3	58,6
05/10/18 06:00:00	61,6	56,6	61,6
LAeq (22h-7h)	58,1	50,4	58,1
		Valeurs corrigées	

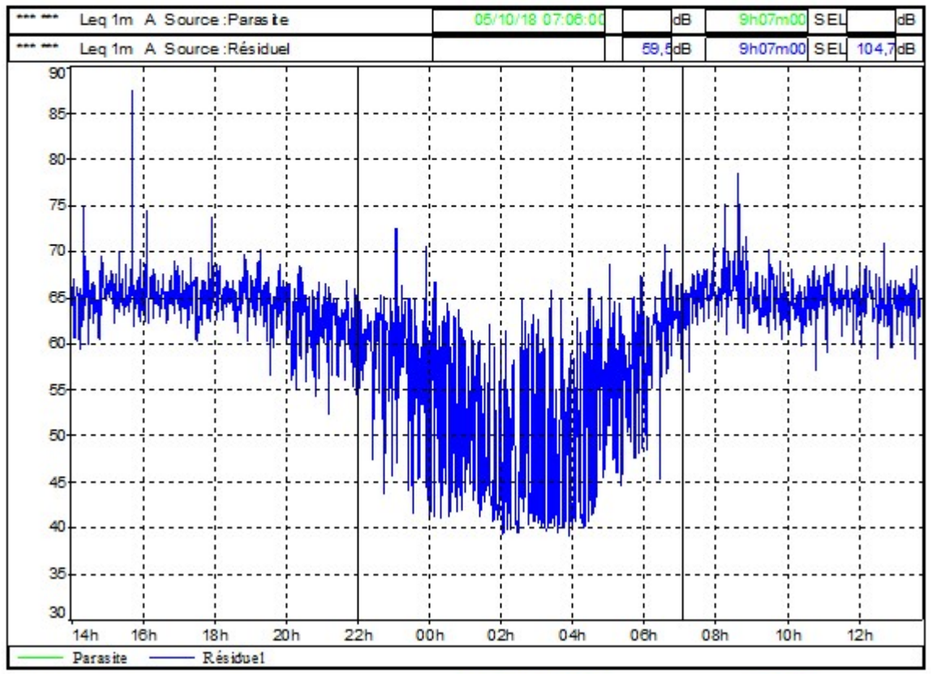
INDICES STATISTIQUES POINT N° 2

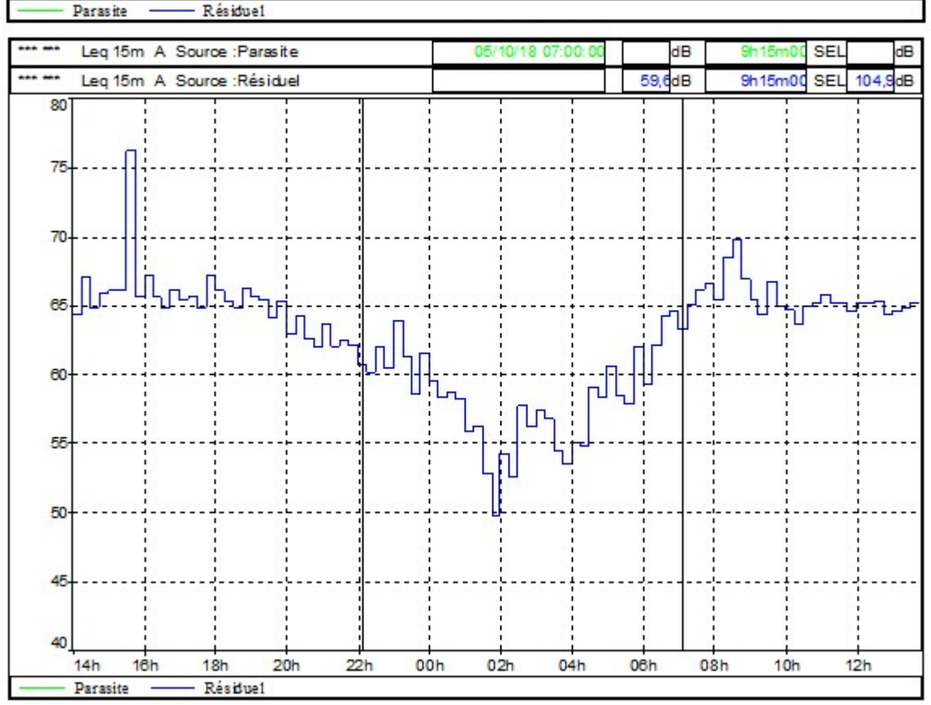
Périodes	15m
Début	04/10/18 13:00:00
Fin	05/10/18 13:00:00

Début période	LAeq	L90	L50	L10	L5	L1
04/10/18 13:00:00	62,7	54,9	59,6	66,4	68,2	70,7
04/10/18 13:15:00	62,7	53,9	61,2	66,1	67,3	69,0
04/10/18 13:30:00	65,5	57,3	63,0	68,4	70,2	74,9
04/10/18 13:45:00	68,1	59,4	66,1	71,5	72,4	74,6
04/10/18 14:00:00	63,7	56,6	61,5	66,9	68,0	72,2
04/10/18 14:15:00	66,9	58,0	64,9	68,7	69,7	78,1
04/10/18 14:30:00	64,0	57,4	61,7	66,6	68,1	71,9
04/10/18 14:45:00	64,9	56,9	62,4	67,8	69,4	73,4
04/10/18 15:00:00	65,6	58,9	63,7	67,8	69,2	72,5
04/10/18 15:15:00	65,8	58,7	63,7	68,0	70,1	75,0
04/10/18 15:30:00	75,5	58,0	63,7	68,7	72,2	87,6
04/10/18 15:45:00	65,0	56,5	62,6	68,0	69,3	72,6
04/10/18 16:00:00	69,2	56,5	62,4	67,8	69,5	74,9
04/10/18 16:15:00	64,7	58,1	63,2	67,7	69,4	71,9
04/10/18 16:30:00	63,8	58,6	62,3	66,1	67,8	71,1
04/10/18 16:45:00	65,8	59,1	63,7	68,6	70,7	74,1
04/10/18 17:00:00	64,9	59,9	63,1	67,3	69,0	72,8
04/10/18 17:15:00	64,7	58,3	62,9	67,5	69,3	72,7
04/10/18 17:30:00	64,5	58,0	62,4	67,4	69,0	72,1
04/10/18 17:45:00	65,9	58,0	63,2	68,5	70,3	75,8
04/10/18 18:00:00	65,2	58,3	62,5	67,3	69,2	73,2
04/10/18 18:15:00	64,0	57,0	62,5	67,0	68,3	70,9
04/10/18 18:30:00	63,8	56,6	61,7	66,6	68,3	72,5
04/10/18 18:45:00	64,8	55,6	62,8	67,6	69,4	73,5
04/10/18 19:00:00	64,6	55,6	62,6	67,8	69,2	72,5
04/10/18 19:15:00	63,4	55,3	61,7	66,5	67,7	71,3
04/10/18 19:30:00	62,6	52,4	60,8	65,8	67,1	70,1
04/10/18 19:45:00	63,7	54,3	61,1	67,0	68,6	71,8
04/10/18 20:00:00	61,4	51,1	56,7	65,7	67,2	69,8
04/10/18 20:15:00	62,7	49,0	58,6	66,3	67,8	71,6
04/10/18 20:30:00	61,4	48,3	55,8	65,6	67,7	70,7
04/10/18 20:45:00	60,3	47,6	53,9	65,0	67,0	69,2
04/10/18 21:00:00	62,0	49,0	58,1	66,0	67,6	70,3
04/10/18 21:15:00	61,1	46,7	54,8	65,2	67,0	70,9
04/10/18 21:30:00	60,5	46,1	54,1	65,3	66,6	69,3
04/10/18 21:45:00	60,9	46,5	54,2	65,5	67,4	70,3
04/10/18 22:00:00	59,2	46,7	52,5	63,8	65,3	69,2
04/10/18 22:15:00	58,9	45,9	51,1	63,9	66,1	69,0
04/10/18 22:30:00	60,6	44,7	52,1	65,4	67,3	70,6
04/10/18 22:45:00	59,4	44,7	51,4	64,1	66,6	69,9
04/10/18 23:00:00	61,3	46,0	52,0	64,7	67,4	73,4
04/10/18 23:15:00	58,9	43,6	49,3	63,3	65,8	69,7
04/10/18 23:30:00	59,8	42,3	47,3	61,5	65,2	72,3
04/10/18 23:45:00	59,4	43,2	48,7	61,7	64,5	72,4
05/10/18 00:00:00	58,3	41,8	46,1	62,2	65,3	69,2
05/10/18 00:15:00	58,5	41,9	46,6	60,5	64,6	69,5
05/10/18 00:30:00	57,2	41,4	46,2	61,0	65,0	69,3
05/10/18 00:45:00	56,6	42,5	45,9	59,5	63,6	69,2
05/10/18 01:00:00	55,5	42,7	46,4	58,1	61,8	67,7
05/10/18 01:15:00	55,4	40,7	45,0	58,4	61,7	68,5
05/10/18 01:30:00	52,6	42,1	45,8	52,7	59,3	65,4
05/10/18 01:45:00	48,6	40,5	42,7	48,3	51,0	61,0
05/10/18 02:00:00	53,0	39,4	42,2	53,9	59,7	66,3
05/10/18 02:15:00	51,3	39,8	42,1	52,9	57,8	63,8
05/10/18 02:30:00	56,0	41,3	44,0	56,8	62,4	69,4
05/10/18 02:45:00	54,5	40,2	43,3	52,2	56,1	69,5
05/10/18 03:00:00	56,5	39,6	42,8	59,3	63,7	69,7
05/10/18 03:15:00	54,6	38,9	40,7	53,8	59,6	67,1
05/10/18 03:30:00	53,3	38,9	40,7	52,8	58,6	63,9
05/10/18 03:45:00	52,4	39,1	41,2	52,6	58,4	65,5
05/10/18 04:00:00	54,3	40,1	43,5	55,7	59,1	66,8
05/10/18 04:15:00	54,9	43,0	50,5	55,1	60,5	68,2
05/10/18 04:30:00	58,0	41,4	44,7	59,4	64,3	70,2
05/10/18 04:45:00	56,7	42,8	46,6	59,7	63,6	68,7
05/10/18 05:00:00	59,3	47,5	52,9	62,3	65,9	71,3
05/10/18 05:15:00	57,4	45,3	50,9	61,5	64,6	68,8
05/10/18 05:30:00	57,0	45,4	49,3	61,2	64,1	68,2
05/10/18 05:45:00	60,1	45,7	51,2	64,5	67,6	70,9
05/10/18 06:00:00	57,9	47,0	50,5	62,1	65,2	68,3
05/10/18 06:15:00	60,6	48,0	55,1	65,0	66,9	70,0
05/10/18 06:30:00	62,4	49,4	56,1	66,1	68,4	74,1
05/10/18 06:45:00	63,5	53,4	59,9	67,0	68,8	72,0
05/10/18 07:00:00	62,7	52,6	57,9	66,4	67,8	70,9
05/10/18 07:15:00	63,6	55,4	62,2	66,9	67,9	69,6
05/10/18 07:30:00	65,1	56,5	63,2	68,2	69,5	73,1
05/10/18 07:45:00	65,2	56,2	63,4	68,4	69,5	72,3
05/10/18 08:00:00	65,9	56,6	63,0	69,3	72,0	73,8
05/10/18 08:15:00	67,1	57,7	63,1	69,2	70,8	74,4
05/10/18 08:30:00	65,5	57,6	63,6	68,2	69,4	73,8
05/10/18 08:45:00	65,5	56,5	62,9	68,5	70,5	76,1
05/10/18 09:00:00	64,2	54,9	62,1	67,5	69,0	71,9
05/10/18 09:15:00	63,9	55,7	61,7	66,9	67,9	70,4
05/10/18 09:30:00	64,7	55,6	61,2	67,2	68,8	74,3
05/10/18 09:45:00	63,6	55,1	61,6	67,0	67,8	70,3
05/10/18 10:00:00	63,8	55,6	61,0	67,1	69,0	72,5
05/10/18 10:15:00	63,2	55,0	60,8	65,9	67,3	72,1
05/10/18 10:30:00	64,7	56,1	62,5	68,0	69,2	71,7
05/10/18 10:45:00	63,4	54,5	61,4	66,7	67,9	70,7
05/10/18 11:00:00	63,5	56,3	62,0	66,5	67,6	70,3
05/10/18 11:15:00	63,9	56,2	62,4	66,9	68,3	71,0
05/10/18 11:30:00	64,0	56,2	61,2	67,3	68,9	72,4
05/10/18 11:45:00	63,4	54,8	60,1	67,3	68,4	71,7
05/10/18 12:00:00	64,2	56,1	61,8	67,5	68,7	72,4
05/10/18 12:15:00	63,8	54,1	60,6	67,4	68,7	71,5
05/10/18 12:30:00	64,2	54,7	61,0	67,2	69,2	74,1
05/10/18 12:45:00	62,8	53,3	59,8	66,7	68,2	70,5
Période totale	63,7	43,8	58,8	66,6	68,2	71,8

Valeurs corrigées

EVOLUTION TEMPORELLE POINT N° 3





INDICES STATISTIQUES POINT N° 3

Début	04/10/18 14:00:00
Fin	05/10/18 14:00:00
Périodes	1h

Début période	LAeq	L90	L50	L10	L5	L1	LAeq gauss
05/10/18 08:00:00	67,9	57,1	64,1	69,8	71,4	76,9	66,4
05/10/18 09:00:00	65,4	55,1	62,2	69,0	70,7	73,8	65,5
05/10/18 10:00:00	64,7	54,7	61,5	68,5	69,9	73,3	64,8
05/10/18 11:00:00	65,2	54,4	61,7	68,9	70,3	74,1	65,4
05/10/18 12:00:00	65,0	51,4	61,1	68,7	70,2	74,3	65,2
05/10/18 13:00:00	64,9	52,3	61,0	68,7	70,3	74,1	65,3
04/10/18 14:00:00	65,7	54,9	61,6	68,7	70,7	75,4	64,7
04/10/18 15:00:00	71,3	56,6	63,6	69,3	71,1	81,4	65,9
04/10/18 16:00:00	66,0	55,6	63,3	68,9	70,5	74,2	65,6
04/10/18 17:00:00	65,9	55,8	63,0	68,7	70,3	75,3	65,3
04/10/18 18:00:00	65,7	56,1	63,2	69,0	70,4	74,5	65,6
04/10/18 19:00:00	65,2	52,9	62,4	68,6	70,2	73,9	65,2
04/10/18 20:00:00	63,0	47,6	56,5	67,5	69,2	72,8	62,2
04/10/18 21:00:00	62,6	48,0	55,7	67,1	69,1	72,7	60,0
04/10/18 22:00:00	60,9	45,1	51,7	65,7	67,8	70,9	54,8
04/10/18 23:00:00	61,7	42,7	48,1	63,8	67,1	73,4	50,1
05/10/18 00:00:00	58,7	40,9	44,3	61,7	66,2	70,9	45,1
05/10/18 01:00:00	54,4	41,2	44,0	55,6	60,4	67,3	44,5
05/10/18 02:00:00	55,6	39,3	41,4	53,6	60,7	69,5	41,7
05/10/18 03:00:00	55,8	39,2	40,5	54,8	61,3	69,0	40,6
05/10/18 04:00:00	57,2	40,8	43,1	58,1	63,6	70,6	43,5
05/10/18 05:00:00	60,0	44,3	48,0	63,5	67,1	71,8	48,9
05/10/18 06:00:00	63,0	48,0	55,5	67,2	69,2	73,3	59,4
05/10/18 07:00:00	65,5	56,5	62,4	68,9	70,2	73,5	64,9
Période totale	64,6	52,8	60,1	67,3	69,1	74,2	

TRAITEMENT DES DONNEES POINT N° 3

Début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	L50 en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)
05/10/18 07:00:00	65,5	62,4	65,5
05/10/18 08:00:00	67,9	64,1	67,9
05/10/18 09:00:00	65,4	62,2	65,4
05/10/18 10:00:00	64,7	61,5	64,7
05/10/18 11:00:00	65,2	61,7	65,2
05/10/18 12:00:00	65,0	61,1	65,0
05/10/18 13:00:00	64,9	61,0	64,9
04/10/18 14:00:00	65,7	61,6	65,7
04/10/18 15:00:00	71,3	63,6	71,3
04/10/18 16:00:00	66,0	63,3	66,0
04/10/18 17:00:00	65,9	63,0	65,9
04/10/18 18:00:00	65,7	63,2	65,7
04/10/18 19:00:00	65,2	62,4	65,2
04/10/18 20:00:00	63,0	56,5	63,0
04/10/18 21:00:00	62,6	55,7	62,6
LAeq (7h-22h)	66,1	62,0	66,1

Début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	L50 en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)
04/10/18 22:00:00	60,9	51,7	60,9
04/10/18 23:00:00	61,7	48,1	61,7
05/10/18 00:00:00	58,7	44,3	58,7
05/10/18 01:00:00	54,4	44,0	54,4
05/10/18 02:00:00	55,6	41,4	55,6
05/10/18 03:00:00	55,8	40,5	55,8
05/10/18 04:00:00	57,2	43,1	57,2
05/10/18 05:00:00	60,0	48,0	60,0
05/10/18 06:00:00	63,0	55,5	63,0
LAeq (22h-7h)	59,5	49,0	59,5
		Valeurs corrigées	

INDICES STATISTIQUES POINT N° 3

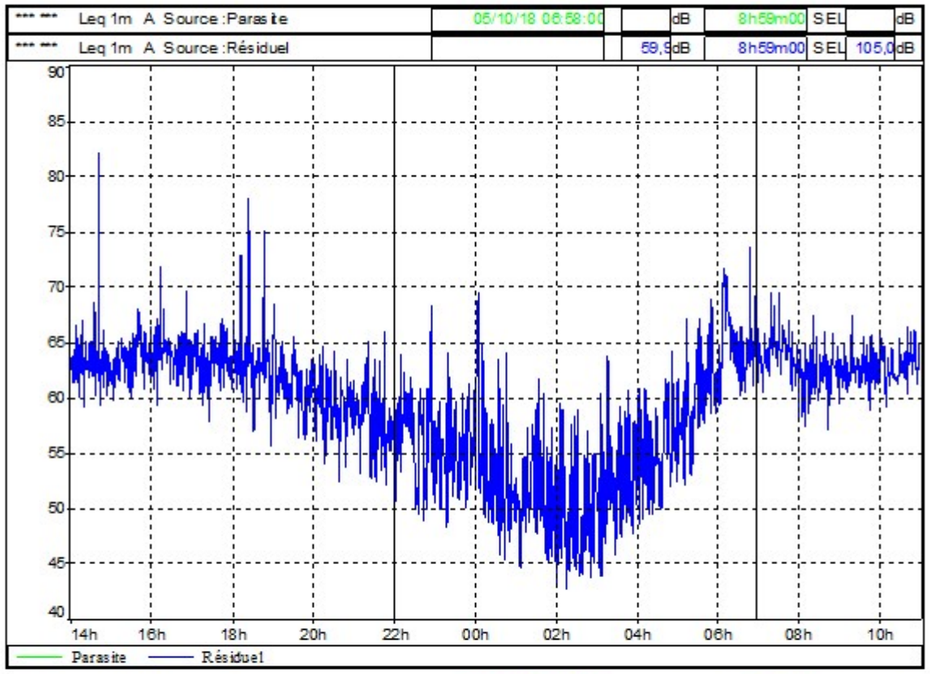
Périodes	15m
Début	04/10/18 14:00:00
Fin	05/10/18 14:00:00

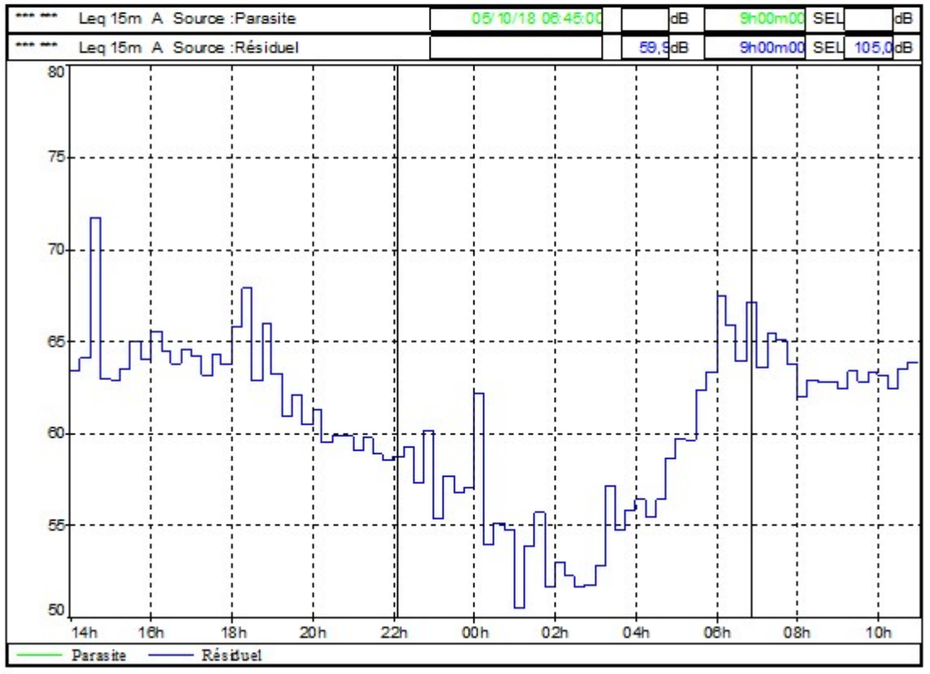
Début période	LAeq	L90	L50	L10	L5	L1
04/10/18 14:00:00	64,3	53,3	60,1	67,9	69,9	73,6
04/10/18 14:15:00	67,1	55,6	62,4	68,9	71,4	78,1
04/10/18 14:30:00	64,8	55,4	61,6	68,6	70,1	72,6
04/10/18 14:45:00	65,9	54,9	61,8	69,3	71,3	75,1
04/10/18 15:00:00	66,0	57,6	63,9	69,2	70,5	74,0
04/10/18 15:15:00	66,2	56,7	63,7	69,0	70,4	75,7
04/10/18 15:30:00	76,2	56,5	64,3	69,6	72,2	86,7
04/10/18 15:45:00	65,6	55,1	62,2	69,4	71,0	74,0
04/10/18 16:00:00	67,1	54,4	63,1	69,5	71,1	74,6
04/10/18 16:15:00	65,6	55,1	63,0	69,1	71,1	73,6
04/10/18 16:30:00	64,8	56,4	63,1	68,0	69,2	72,4
04/10/18 16:45:00	66,1	56,1	64,1	69,0	70,3	75,6
04/10/18 17:00:00	65,4	57,9	63,8	68,5	69,4	73,1
04/10/18 17:15:00	65,7	54,8	62,6	68,8	71,0	74,5
04/10/18 17:30:00	64,8	53,8	62,3	68,3	70,0	72,6
04/10/18 17:45:00	67,2	55,4	63,3	69,2	70,6	78,4
04/10/18 18:00:00	66,1	56,5	63,6	69,2	70,8	74,5
04/10/18 18:15:00	65,3	57,6	63,1	68,8	70,1	72,5
04/10/18 18:30:00	64,9	55,3	62,6	68,1	69,1	73,8
04/10/18 18:45:00	66,3	54,1	63,3	69,7	71,3	76,2
04/10/18 19:00:00	65,7	54,7	63,0	69,5	70,7	73,1
04/10/18 19:15:00	65,4	53,3	62,3	68,4	70,2	75,3
04/10/18 19:30:00	64,1	51,4	61,0	67,9	69,5	73,0
04/10/18 19:45:00	65,3	51,1	63,0	68,6	70,3	73,6
04/10/18 20:00:00	62,8	48,5	56,9	67,6	69,0	71,4
04/10/18 20:15:00	64,2	47,8	58,5	68,4	70,2	74,1
04/10/18 20:30:00	62,6	47,4	55,7	67,2	69,1	71,9
04/10/18 20:45:00	62,0	46,4	53,4	66,4	68,5	73,1
04/10/18 21:00:00	63,6	48,5	57,6	68,1	70,2	72,6
04/10/18 21:15:00	62,1	48,1	55,5	66,4	68,5	71,8
04/10/18 21:30:00	62,5	47,5	54,8	67,3	68,6	73,1
04/10/18 21:45:00	62,1	47,9	54,2	66,3	68,8	73,0
04/10/18 22:00:00	60,7	45,6	52,8	65,5	67,4	70,0
04/10/18 22:15:00	60,2	44,7	49,5	65,1	67,2	70,9
04/10/18 22:30:00	62,0	46,2	52,6	66,8	68,8	72,0
04/10/18 22:45:00	60,4	43,6	51,1	65,3	67,6	70,5
04/10/18 23:00:00	63,9	44,5	50,9	65,3	68,2	75,1
04/10/18 23:15:00	61,3	42,2	47,7	64,7	67,7	72,8
04/10/18 23:30:00	58,5	41,6	45,1	62,0	65,3	71,0
04/10/18 23:45:00	61,6	42,0	46,2	62,1	66,8	73,6
05/10/18 00:00:00	59,5	40,5	44,9	61,9	66,6	70,4
05/10/18 00:15:00	58,3	40,8	44,2	62,1	66,0	70,8
05/10/18 00:30:00	58,6	40,7	44,4	62,4	66,3	71,1

05/10/18 00:45:00	58,2	41,6	43,5	60,3	65,7	71,4
05/10/18 01:00:00	55,9	43,3	45,9	57,8	63,1	68,1
05/10/18 01:15:00	56,2	39,7	43,3	58,7	63,1	69,3
05/10/18 01:30:00	52,9	41,0	44,1	49,4	53,8	66,3
05/10/18 01:45:00	49,7	39,9	41,4	45,6	47,2	63,4
05/10/18 02:00:00	54,2	38,8	40,5	52,7	59,9	67,7
05/10/18 02:15:00	52,6	38,7	40,8	54,3	59,4	65,1
05/10/18 02:30:00	57,7	40,2	42,6	55,8	63,5	71,4
05/10/18 02:45:00	56,2	39,4	41,5	48,7	57,8	71,1
05/10/18 03:00:00	57,3	39,1	40,9	58,9	64,2	70,5
05/10/18 03:15:00	56,8	39,3	40,5	52,8	61,7	69,2
05/10/18 03:30:00	54,5	39,3	40,4	51,3	57,3	67,4
05/10/18 03:45:00	53,4	38,9	40,2	50,6	58,6	68,2
05/10/18 04:00:00	55,1	39,9	41,6	51,3	59,6	69,4
05/10/18 04:15:00	54,8	39,6	40,6	55,7	62,1	68,6
05/10/18 04:30:00	59,1	40,9	42,6	60,0	64,9	72,3
05/10/18 04:45:00	58,2	42,4	45,8	60,3	65,4	71,0
05/10/18 05:00:00	60,6	44,5	48,2	63,1	67,2	73,3
05/10/18 05:15:00	58,5	44,3	46,2	62,4	66,3	70,8
05/10/18 05:30:00	57,8	44,1	47,7	61,6	65,5	69,1
05/10/18 05:45:00	62,0	44,4	49,3	65,7	68,7	72,7
05/10/18 06:00:00	59,2	45,4	49,0	63,7	66,9	69,7
05/10/18 06:15:00	62,1	45,2	53,2	66,9	68,9	72,5
05/10/18 06:30:00	64,1	47,4	55,3	68,0	69,9	74,7
05/10/18 06:45:00	64,6	51,1	58,9	68,6	70,4	74,6
05/10/18 07:00:00	63,3	49,8	57,1	67,9	69,3	71,6
05/10/18 07:15:00	65,0	52,3	61,4	69,3	70,5	72,2
05/10/18 07:30:00	66,2	58,9	64,0	68,8	70,1	73,8
05/10/18 07:45:00	66,7	58,7	64,0	69,6	70,7	75,3
05/10/18 08:00:00	65,4	59,2	63,2	68,5	69,6	72,7
05/10/18 08:15:00	68,4	57,0	64,4	70,4	72,2	79,0
05/10/18 08:30:00	69,7	56,2	64,7	69,9	71,1	77,1
05/10/18 08:45:00	66,9	54,5	63,9	70,3	72,1	76,7
05/10/18 09:00:00	65,4	54,7	62,0	69,0	71,0	73,9
05/10/18 09:15:00	64,3	53,1	61,5	67,9	69,2	71,7
05/10/18 09:30:00	66,7	56,3	63,3	70,0	71,9	75,8
05/10/18 09:45:00	65,0	55,8	61,9	68,7	70,2	72,8
05/10/18 10:00:00	64,7	55,5	61,1	68,2	69,7	74,4
05/10/18 10:15:00	63,7	52,3	60,4	67,6	69,0	71,5
05/10/18 10:30:00	64,9	54,1	62,1	68,8	70,1	73,1
05/10/18 10:45:00	65,2	56,0	62,1	69,1	70,5	73,7
05/10/18 11:00:00	65,8	55,8	62,5	69,2	70,7	74,6
05/10/18 11:15:00	65,1	54,7	62,6	68,6	70,1	73,2
05/10/18 11:30:00	65,2	54,4	61,6	68,9	70,4	73,5
05/10/18 11:45:00	64,6	51,8	59,7	68,7	70,1	74,8
05/10/18 12:00:00	65,2	53,4	61,5	68,8	70,3	73,9
05/10/18 12:15:00	65,1	50,3	61,4	69,2	70,5	73,5
05/10/18 12:30:00	65,3	51,2	60,9	68,6	70,5	75,6
05/10/18 12:45:00	64,3	49,5	60,3	68,1	69,6	73,7
05/10/18 13:00:00	64,5	51,8	61,5	68,4	70,1	73,1
05/10/18 13:15:00	64,9	52,4	60,6	68,9	70,2	74,1
05/10/18 13:30:00	65,3	53,9	61,4	69,0	70,4	74,0
05/10/18 13:45:00	64,7	50,3	60,4	68,6	70,3	74,9
Période totale	64,6	42,1	58,1	67,9	69,6	73,2

Valeurs corrigées

EVOLUTION TEMPORELLE POINT N° 4





INDICES STATISTIQUES POINT N° 4

Début	04/10/18 13:00:00
Fin	05/10/18 13:00:00
Périodes	1h

Début période	LAeq	L90	L50	L10	L5	L1	LAeq gauss
05/10/18 08:00:00	62,6	55,8	60,4	66,0	67,4	69,8	61,9
05/10/18 09:00:00	63,0	56,4	60,9	66,0	67,2	70,9	62,3
05/10/18 10:00:00	63,3	57,1	61,5	66,4	67,7	70,2	62,9
05/10/18 11:00:00	57,6	50,6	55,6	60,2	61,9	65,2	57,1
05/10/18 12:00:00							
04/10/18 13:00:00	63,9	56,9	62,3	67,0	68,3	70,8	63,9
04/10/18 14:00:00	67,3	57,6	62,2	66,9	69,1	80,1	63,6
04/10/18 15:00:00	63,9	57,5	62,4	66,6	67,8	70,9	63,7
04/10/18 16:00:00	64,6	57,6	62,5	67,6	69,2	72,1	64,3
04/10/18 17:00:00	63,9	56,9	62,3	67,0	68,3	70,8	63,9
04/10/18 18:00:00	65,9	56,4	61,5	66,9	68,3	76,1	63,4
04/10/18 19:00:00	61,8	53,6	59,0	65,3	66,8	70,0	61,1
04/10/18 20:00:00	60,1	52,0	56,4	63,9	65,6	69,0	57,8
04/10/18 21:00:00	59,1	50,9	55,0	62,9	64,7	68,1	56,1
04/10/18 22:00:00	58,9	48,5	53,1	62,3	64,8	69,6	54,6
04/10/18 23:00:00	56,8	47,0	51,7	60,1	63,0	67,1	53,2
05/10/18 00:00:00	58,0	46,2	50,4	61,5	64,4	68,8	51,7
05/10/18 01:00:00	53,3	44,4	48,4	56,0	58,5	64,7	49,6
05/10/18 02:00:00	52,2	42,0	45,3	52,4	56,9	64,7	46,0
05/10/18 03:00:00	55,4	45,0	49,4	59,1	61,6	66,7	50,8
05/10/18 04:00:00	56,8	48,1	51,9	60,6	63,2	67,0	52,9
05/10/18 05:00:00	61,5	53,5	57,8	64,7	66,6	71,9	59,2
05/10/18 06:00:00	66,3	58,2	63,5	69,6	70,7	74,2	65,4
05/10/18 07:00:00	64,5	57,2	62,7	67,3	68,4	72,2	64,2
Période totale	62,3	54,5	59,4	65,0	66,5	71,7	

TRAITEMENT DES DONNEES POINT N° 4

Début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	L50 en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)
05/10/18 07:00:00	64,5	62,7	64,5
05/10/18 08:00:00	62,6	60,4	62,6
05/10/18 09:00:00	63,0	60,9	63,0
05/10/18 10:00:00	63,3	61,5	63,3
05/10/18 11:00:00	-	-	-
05/10/18 12:00:00	-	-	-
04/10/18 13:00:00	63,9	62,3	63,9
04/10/18 14:00:00	67,3	62,2	67,3
04/10/18 15:00:00	63,9	62,4	63,9
04/10/18 16:00:00	64,6	62,5	64,6
04/10/18 17:00:00	63,9	62,3	63,9
04/10/18 18:00:00	65,9	61,5	65,9
04/10/18 19:00:00	61,8	59,0	61,8
04/10/18 20:00:00	60,1	56,4	60,1
04/10/18 21:00:00	59,1	55,0	59,1
LAeq (7h-22h)	63,9	61,2	63,9

Début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	L50 en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)
04/10/18 22:00:00	58,9	53,1	58,9
04/10/18 23:00:00	56,8	51,7	56,8
05/10/18 00:00:00	58,0	50,4	58,0
05/10/18 01:00:00	53,3	48,4	53,3
05/10/18 02:00:00	52,2	45,3	52,2
05/10/18 03:00:00	55,4	49,4	55,4
05/10/18 04:00:00	56,8	51,9	56,8
05/10/18 05:00:00	61,5	57,8	61,5
05/10/18 06:00:00	66,3	63,5	66,3
LAeq (22h-7h)	59,9	56,1	59,9
		Valeurs corrigées	

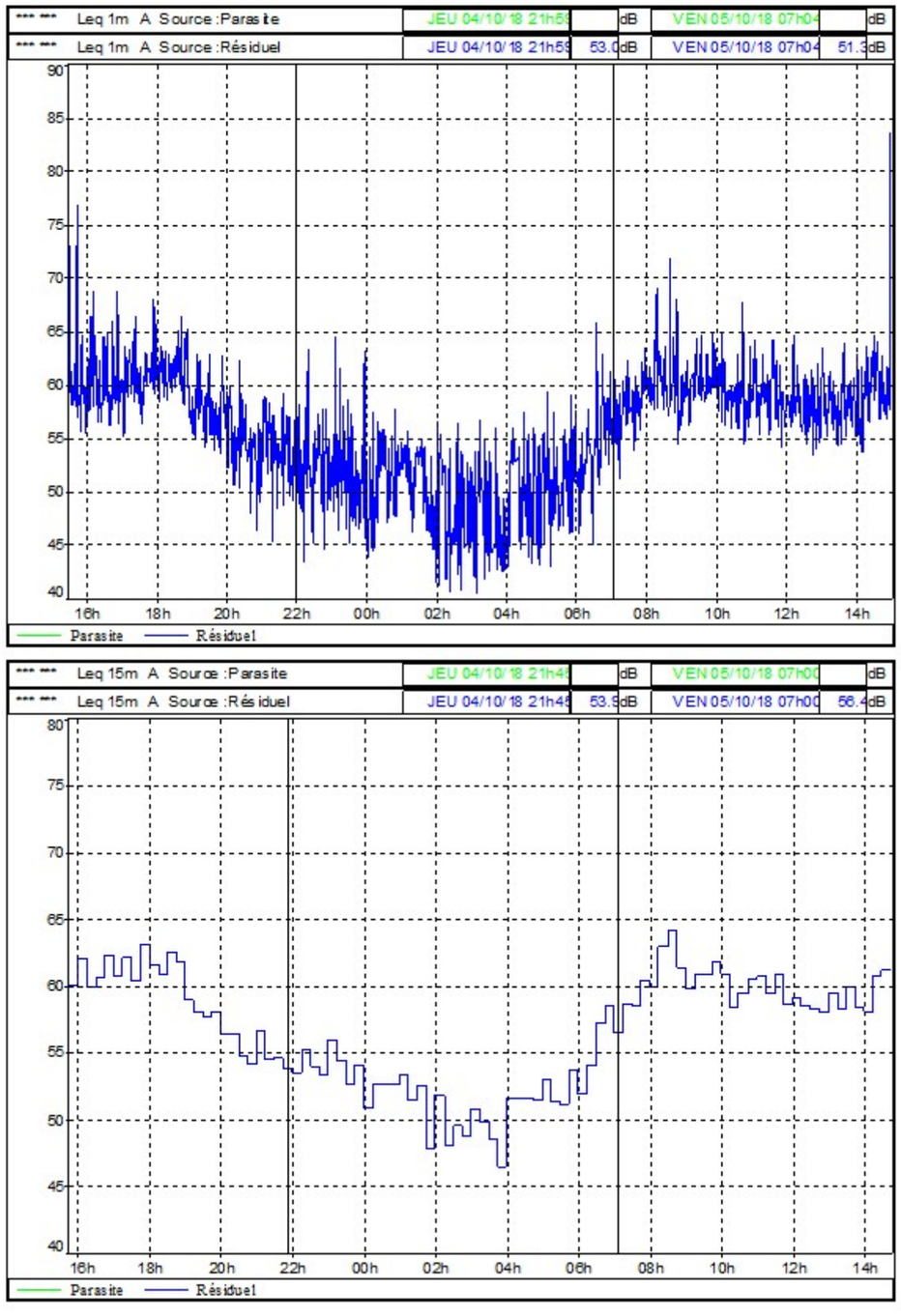
INDICES STATISTIQUES POINT N° 4

Périodes	15m
Début	04/10/18 13:00:00
Fin	05/10/18 13:00:00

Début période	LAeq	L90	L50	L10	L5	L1
04/10/18 13:00:00	-	-	-	-	-	-
04/10/18 13:15:00	-	-	-	-	-	-
04/10/18 13:30:00	62,8	55,8	60,9	66,2	67,1	70,2
04/10/18 13:45:00	63,0	56,7	61,4	65,9	66,9	68,9
04/10/18 14:00:00	63,4	56,5	61,9	66,5	67,8	70,7
04/10/18 14:15:00	64,0	58,1	62,5	66,8	68,1	71,6
04/10/18 14:30:00	71,7	58,4	62,7	68,1	71,7	85,8
04/10/18 14:45:00	62,9	57,2	61,4	66,1	67,0	68,8
04/10/18 15:00:00	62,8	56,3	61,5	66,1	67,1	69,1
04/10/18 15:15:00	63,5	56,4	61,6	66,6	67,8	70,7
04/10/18 15:30:00	65,0	58,7	63,5	67,2	68,6	72,2
04/10/18 15:45:00	64,0	58,1	62,7	66,6	67,6	71,1
04/10/18 16:00:00	65,5	57,4	62,7	68,3	70,1	73,2
04/10/18 16:15:00	64,5	57,9	63,1	67,3	68,8	71,9
04/10/18 16:30:00	63,8	58,0	62,2	66,7	67,6	70,1
04/10/18 16:45:00	64,6	57,1	62,1	67,9	69,7	72,7
04/10/18 17:00:00	64,2	56,8	62,4	67,1	69,0	71,9
04/10/18 17:15:00	63,1	55,9	61,9	66,3	67,1	69,6
04/10/18 17:30:00	64,3	57,5	62,7	67,7	68,6	71,2
04/10/18 17:45:00	63,7	57,2	62,2	66,7	68,2	69,9
04/10/18 18:00:00	65,7	57,8	62,5	67,5	69,2	75,5
04/10/18 18:15:00	67,8	56,0	60,9	66,9	68,2	80,2
04/10/18 18:30:00	62,9	55,5	60,9	66,5	67,6	69,6
04/10/18 18:45:00	66,0	55,8	61,5	66,5	68,1	71,4
04/10/18 19:00:00	63,2	54,2	59,7	66,5	68,4	72,1
04/10/18 19:15:00	60,9	53,0	59,2	64,1	65,4	68,4
04/10/18 19:30:00	62,1	53,7	59,4	66,0	67,3	70,0
04/10/18 19:45:00	60,4	53,6	57,6	63,9	65,3	68,3
04/10/18 20:00:00	61,2	53,1	58,0	64,5	66,2	69,6
04/10/18 20:15:00	59,5	52,6	56,4	63,4	64,6	67,6
04/10/18 20:30:00	59,8	50,8	55,0	64,0	65,9	68,9
04/10/18 20:45:00	59,8	51,3	55,6	63,6	65,4	69,6
04/10/18 21:00:00	59,1	51,4	56,5	62,8	64,6	66,8
04/10/18 21:15:00	59,8	51,4	55,1	63,5	65,7	68,0
04/10/18 21:30:00	58,8	50,9	54,2	63,7	65,0	67,2
04/10/18 21:45:00	58,5	49,8	53,5	61,4	63,0	69,8
04/10/18 22:00:00	58,7	49,8	53,8	62,0	64,2	68,5
04/10/18 22:15:00	59,2	48,8	53,6	63,5	65,3	68,7
04/10/18 22:30:00	57,3	47,6	52,4	60,6	63,0	67,4
04/10/18 22:45:00	60,1	47,4	52,5	62,7	66,0	72,1
04/10/18 23:00:00	55,3	46,7	51,3	59,2	61,0	65,1
04/10/18 23:15:00	57,6	46,1	50,9	61,3	63,6	67,8
04/10/18 23:30:00	56,8	47,3	51,5	60,1	63,8	67,6
04/10/18 23:45:00	57,0	47,7	52,7	59,5	63,0	67,5
05/10/18 00:00:00	62,2	48,6	53,3	66,5	69,0	72,6
05/10/18 00:15:00	53,9	44,8	49,5	56,8	60,1	64,5
05/10/18 00:30:00	55,1	44,6	48,5	56,8	61,6	67,4
05/10/18 00:45:00	54,7	45,4	48,2	54,0	57,7	65,8
05/10/18 01:00:00	50,5	43,7	47,4	53,3	55,3	60,0
05/10/18 01:15:00	53,8	45,8	50,0	57,1	58,3	63,5
05/10/18 01:30:00	55,6	44,8	49,2	58,3	61,2	68,2
05/10/18 01:45:00	51,6	42,9	46,1	53,1	56,8	63,0
05/10/18 02:00:00	53,0	41,7	45,3	52,6	57,2	64,8
05/10/18 02:15:00	52,2	41,7	44,9	52,4	57,4	64,9
05/10/18 02:30:00	51,6	42,1	45,1	51,0	55,5	65,4
05/10/18 02:45:00	51,7	42,6	45,7	53,3	57,2	63,7
05/10/18 03:00:00	52,8	43,3	47,3	53,6	55,8	66,2
05/10/18 03:15:00	57,1	44,4	50,2	62,6	63,8	66,7
05/10/18 03:30:00	54,7	45,6	49,5	56,2	60,4	66,6
05/10/18 03:45:00	55,8	46,2	50,2	58,8	62,7	67,1
05/10/18 04:00:00	56,4	46,4	51,2	60,0	63,2	66,7
05/10/18 04:15:00	55,4	47,6	51,1	58,5	60,9	65,7
05/10/18 04:30:00	56,3	47,9	50,9	59,9	62,7	67,4
05/10/18 04:45:00	58,6	49,8	53,7	62,9	65,0	68,0
05/10/18 05:00:00	59,7	50,5	53,8	63,1	66,1	71,3
05/10/18 05:15:00	59,6	51,9	55,4	63,3	65,3	69,4
05/10/18 05:30:00	62,3	54,4	59,0	65,5	67,4	72,0
05/10/18 05:45:00	63,3	55,4	60,2	66,1	67,3	73,8
05/10/18 06:00:00	67,4	57,2	64,0	71,7	72,6	74,4
05/10/18 06:15:00	65,9	59,2	64,3	69,1	69,8	71,6
05/10/18 06:30:00	63,9	56,9	61,3	67,2	68,6	71,6
05/10/18 06:45:00	67,1	59,1	63,7	69,2	70,7	76,8
05/10/18 07:00:00	63,6	57,1	62,1	66,4	67,4	70,0
05/10/18 07:15:00	65,5	57,6	63,4	67,9	69,0	74,6
05/10/18 07:30:00	65,0	57,3	62,9	67,5	68,8	72,3
05/10/18 07:45:00	63,8	56,7	62,3	67,1	68,1	70,4
05/10/18 08:00:00	62,0	55,4	59,6	65,9	67,1	68,6
05/10/18 08:15:00	62,8	56,0	60,5	65,6	67,5	70,9
05/10/18 08:30:00	62,8	56,3	60,8	66,1	67,6	69,7
05/10/18 08:45:00	62,8	55,4	60,5	66,2	67,5	69,5
05/10/18 09:00:00	62,4	56,0	60,5	65,8	67,2	68,8
05/10/18 09:15:00	63,4	57,1	61,3	65,8	67,1	71,5
05/10/18 09:30:00	62,8	55,9	60,8	66,0	67,1	70,4
05/10/18 09:45:00	63,3	56,6	60,9	66,3	67,5	72,3
05/10/18 10:00:00	63,1	56,6	61,5	66,4	67,4	70,3
05/10/18 10:15:00	62,4	56,8	60,2	65,5	67,1	69,4
05/10/18 10:30:00	63,5	56,8	62,3	66,5	67,6	69,8
05/10/18 10:45:00	63,9	58,0	61,7	66,9	68,7	71,1
05/10/18 11:00:00	63,6	56,6	61,6	66,2	67,9	71,2
05/10/18 11:15:00	-	-	-	-	-	-
05/10/18 11:30:00	-	-	-	-	-	-
05/10/18 11:45:00	-	-	-	-	-	-
05/10/18 12:00:00	-	-	-	-	-	-
05/10/18 12:15:00	-	-	-	-	-	-
05/10/18 12:30:00	-	-	-	-	-	-
05/10/18 12:45:00	-	-	-	-	-	-
Période totale	63,4	47,7	58,5	65,8	67,4	70,7

Valeurs corrigées

EVOLUTION TEMPORELLE POINT N° 5



INDICES STATISTIQUES POINT N° 5

Début	04/10/18 15:00:00
Fin	05/10/18 15:00:00
Périodes	1h

Début période	LAeq	L90	L50	L10	L5	L1	LAeq gauss
05/10/18 08:00:00	62,3	53,8	58,3	63,7	65,6	71,6	59,8
05/10/18 09:00:00	60,9	55,1	58,4	63,7	65,5	70,1	59,2
05/10/18 10:00:00	59,9	53,8	57,5	62,5	64,2	69,0	58,5
05/10/18 11:00:00	60,0	53,6	57,8	63,0	64,4	68,2	59,1
05/10/18 12:00:00	58,4	51,8	55,9	61,4	63,3	67,6	57,0
05/10/18 13:00:00	59,0	51,8	56,4	61,9	63,8	67,6	57,9
05/10/18 14:00:00	66,9	52,7	57,2	62,7	65,0	69,8	58,7
04/10/18 15:00:00	64,1	55,0	58,5	63,4	65,4	77,5	59,4
04/10/18 16:00:00	61,3	53,9	58,1	62,8	64,8	69,5	59,3
04/10/18 17:00:00	61,7	55,2	59,3	64,1	66,2	70,2	60,4
04/10/18 18:00:00	61,7	55,5	59,4	64,0	66,1	70,8	60,4
04/10/18 19:00:00	58,2	51,2	56,0	60,9	62,7	66,8	57,7
04/10/18 20:00:00	55,5	46,5	51,9	59,1	60,8	64,4	54,0
04/10/18 21:00:00	55,0	46,0	51,6	58,5	60,6	64,2	53,8
04/10/18 22:00:00	54,0	44,1	48,3	57,6	59,8	65,3	49,7
04/10/18 23:00:00	54,4	44,0	47,6	56,1	59,3	65,3	48,5
05/10/18 00:00:00	52,2	45,3	49,5	54,7	57,2	61,7	50,7
05/10/18 01:00:00	51,7	46,8	50,8	53,3	54,9	59,2	51,3
05/10/18 02:00:00	49,8	41,9	47,1	51,5	54,0	61,2	48,5
05/10/18 03:00:00	49,2	41,7	45,1	50,5	53,3	59,7	45,9
05/10/18 04:00:00	51,6	43,3	49,9	53,9	56,5	61,6	51,0
05/10/18 05:00:00	52,4	43,5	46,3	56,1	58,5	63,6	46,8
05/10/18 06:00:00	56,2	47,0	52,1	59,1	61,3	66,4	54,0
05/10/18 07:00:00	58,7	51,5	56,4	61,8	63,1	67,0	58,1
Période totale	59,6	51,5	55,6	60,9	62,9	68,8	

TRAITEMENT DES DONNEES POINT N° 5

Début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	L50 en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)
05/10/18 07:00:00	58,7	56,4	58,7
05/10/18 08:00:00	62,3	58,3	62,3
05/10/18 09:00:00	60,9	58,4	60,9
05/10/18 10:00:00	59,9	57,5	59,9
05/10/18 11:00:00	60,0	57,8	60,0
05/10/18 12:00:00	58,4	55,9	58,4
05/10/18 13:00:00	59,0	56,4	59,0
05/10/18 14:00:00	66,9	57,2	66,9
04/10/18 15:00:00	64,1	58,5	64,1
04/10/18 16:00:00	61,3	58,1	61,3
04/10/18 17:00:00	61,7	59,3	61,7
04/10/18 18:00:00	61,7	59,4	61,7
04/10/18 19:00:00	58,2	56,0	58,2
04/10/18 20:00:00	55,5	51,9	55,5
04/10/18 21:00:00	55,0	51,6	55,0
LAeq (7h-22h)	61,3	57,3	61,3

Début période	LAeq (mesuré) en dB(A)	L50 en dB(A)	LAeq (corrigé) en dB(A)
04/10/18 22:00:00	54,0	48,3	54,0
04/10/18 23:00:00	54,4	47,6	54,4
05/10/18 00:00:00	52,2	49,5	52,2
05/10/18 01:00:00	51,7	50,8	51,7
05/10/18 02:00:00	49,8	47,1	49,8
05/10/18 03:00:00	49,2	45,1	49,2
05/10/18 04:00:00	51,6	49,9	51,6
05/10/18 05:00:00	52,4	46,3	52,4
05/10/18 06:00:00	56,2	52,1	56,2
LAeq (22h-7h)	52,9	49,0	52,9
		Valeurs corrigées	

INDICES STATISTIQUES POINT N° 5

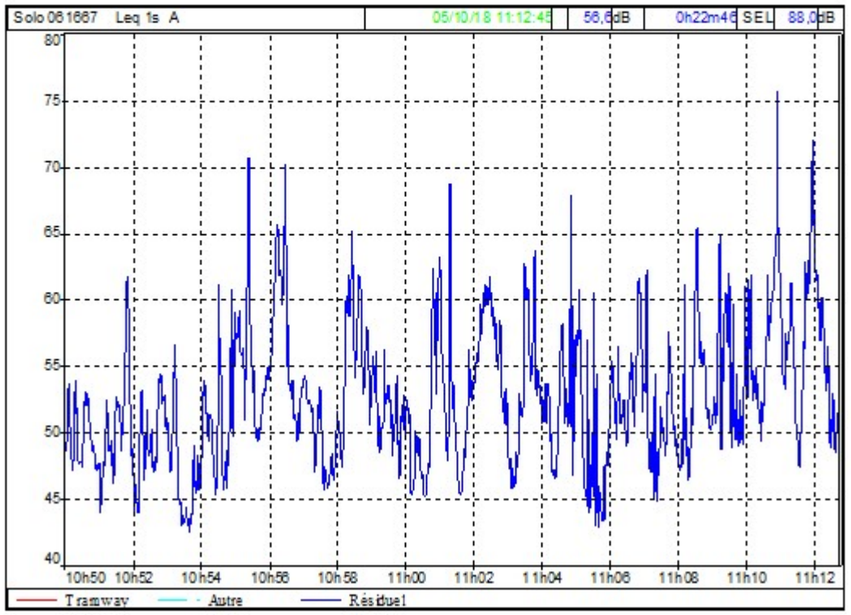
Périodes	15m
Début	04/10/18 15:00:00
Fin	05/10/18 15:00:00

Début période	LAeq	L90	L50	L10	L5	L1
04/10/18 15:00:00	61,2	53,9	58,9	64,2	65,4	69,4
04/10/18 15:15:00	64,1	56,7	59,2	63,6	65,8	69,5
04/10/18 15:30:00	67,4	55,7	58,5	62,8	65,6	83,0
04/10/18 15:45:00	60,0	52,8	57,2	62,7	64,9	70,1
04/10/18 16:00:00	62,0	52,4	57,5	63,1	64,9	70,2
04/10/18 16:15:00	59,9	53,9	58,1	62,5	64,3	66,9
04/10/18 16:30:00	60,7	54,4	58,3	62,6	64,8	69,2
04/10/18 16:45:00	62,3	54,6	58,3	62,8	65,2	70,8
04/10/18 17:00:00	60,7	54,7	59,7	63,4	64,4	66,4
04/10/18 17:15:00	62,1	55,6	59,5	64,3	66,1	70,2
04/10/18 17:30:00	60,3	54,4	58,3	63,1	64,6	68,8
04/10/18 17:45:00	63,1	55,9	59,4	65,2	68,5	72,9
04/10/18 18:00:00	61,6	55,8	59,6	63,8	66,0	70,2
04/10/18 18:15:00	60,9	55,7	59,1	63,2	64,5	68,1
04/10/18 18:30:00	62,5	55,8	59,6	64,6	67,2	72,6
04/10/18 18:45:00	61,7	54,8	59,2	64,1	66,3	71,2
04/10/18 19:00:00	58,9	51,7	56,3	61,9	63,7	68,8
04/10/18 19:15:00	58,1	51,8	56,3	60,6	62,3	66,1
04/10/18 19:30:00	57,7	50,2	55,4	59,8	61,5	65,8
04/10/18 19:45:00	58,1	50,7	55,9	61,2	63,1	65,6
04/10/18 20:00:00	56,4	47,1	53,2	59,5	61,5	64,3
04/10/18 20:15:00	56,4	46,5	52,5	59,7	61,4	66,8
04/10/18 20:30:00	54,8	46,3	51,3	58,7	60,2	62,7
04/10/18 20:45:00	54,1	46,1	50,0	58,4	60,0	62,4
04/10/18 21:00:00	56,6	48,9	53,5	60,0	62,2	65,2
04/10/18 21:15:00	54,5	44,0	51,5	58,3	60,2	62,9
04/10/18 21:30:00	54,6	44,3	50,6	58,2	60,3	64,2
04/10/18 21:45:00	53,9	44,7	49,7	57,2	59,2	64,0
04/10/18 22:00:00	53,5	43,2	47,8	57,7	59,1	64,5
04/10/18 22:15:00	55,2	43,7	49,0	57,8	61,0	67,5
04/10/18 22:30:00	53,9	44,9	49,1	57,9	59,3	62,8
04/10/18 22:45:00	53,3	44,3	47,2	56,7	59,6	65,1
04/10/18 23:00:00	55,9	44,0	48,2	57,8	61,4	66,7
04/10/18 23:15:00	54,4	45,2	48,1	56,2	59,3	65,1
04/10/18 23:30:00	52,7	43,5	46,3	54,8	58,1	64,1
04/10/18 23:45:00	54,0	43,0	47,6	54,7	57,2	64,7
05/10/18 00:00:00	50,9	42,0	44,3	52,7	56,8	62,8
05/10/18 00:15:00	52,6	43,8	51,0	54,7	57,1	61,1
05/10/18 00:30:00	52,6	46,6	49,0	56,4	58,4	61,9
05/10/18 00:45:00	52,6	46,9	50,8	54,4	56,4	60,6
05/10/18 01:00:00	53,3	49,2	52,5	55,1	56,5	59,5
05/10/18 01:15:00	51,4	45,5	50,1	53,1	55,6	60,4
05/10/18 01:30:00	52,6	47,2	52,1	53,9	55,0	59,0

05/10/18 01:45:00	47,8	42,8	46,0	49,4	50,5	57,3
05/10/18 02:00:00	51,8	41,2	50,8	53,3	54,9	62,3
05/10/18 02:15:00	48,1	40,6	44,1	51,9	53,0	58,1
05/10/18 02:30:00	49,5	40,9	44,8	49,2	54,4	62,5
05/10/18 02:45:00	48,8	43,9	44,5	50,4	53,3	60,7
05/10/18 03:00:00	50,8	40,2	44,4	53,1	56,1	62,0
05/10/18 03:15:00	49,8	41,6	47,2	51,8	53,5	59,6
05/10/18 03:30:00	48,5	42,4	44,3	46,4	49,4	58,2
05/10/18 03:45:00	46,4	42,1	43,4	47,2	51,3	57,3
05/10/18 04:00:00	51,6	42,8	51,7	53,9	56,0	59,4
05/10/18 04:15:00	51,6	45,3	52,4	53,3	53,7	59,0
05/10/18 04:30:00	51,6	42,1	45,8	53,5	56,8	63,3
05/10/18 04:45:00	51,4	42,3	44,7	54,7	58,2	63,0
05/10/18 05:00:00	53,0	43,1	45,7	56,0	58,7	65,6
05/10/18 05:15:00	51,3	42,8	45,7	55,0	57,7	62,1
05/10/18 05:30:00	51,1	43,7	46,3	55,2	57,0	60,9
05/10/18 05:45:00	53,6	44,1	47,2	57,7	60,0	64,4
05/10/18 06:00:00	51,9	44,3	47,3	55,9	57,6	61,4
05/10/18 06:15:00	54,0	44,9	50,3	57,5	59,4	63,1
05/10/18 06:30:00	57,2	46,6	51,9	59,0	61,9	69,2
05/10/18 06:45:00	58,6	49,8	55,2	61,7	63,8	67,5
05/10/18 07:00:00	56,4	48,6	52,8	60,2	61,7	65,1
05/10/18 07:15:00	58,6	50,4	56,4	62,1	63,1	65,7
05/10/18 07:30:00	58,6	52,0	56,6	61,4	62,9	67,5
05/10/18 07:45:00	60,4	53,5	58,2	63,0	64,3	68,7
05/10/18 08:00:00	59,9	54,7	58,3	62,7	64,3	67,0
05/10/18 08:15:00	62,9	54,4	59,2	65,4	67,5	72,0
05/10/18 08:30:00	64,1	52,7	57,8	62,4	63,7	72,2
05/10/18 08:45:00	61,3	53,0	57,9	63,8	65,9	73,0
05/10/18 09:00:00	59,8	53,6	58,2	62,2	64,0	67,7
05/10/18 09:15:00	60,8	54,6	57,9	63,1	64,9	71,3
05/10/18 09:30:00	60,8	55,6	58,2	63,3	65,2	70,6
05/10/18 09:45:00	61,8	56,2	59,3	65,5	67,2	69,9
05/10/18 10:00:00	60,9	55,2	58,6	63,7	65,3	70,0
05/10/18 10:15:00	58,3	53,5	56,5	60,8	62,1	65,5
05/10/18 10:30:00	59,5	53,7	57,8	62,5	63,9	66,0
05/10/18 10:45:00	60,5	52,5	56,8	62,5	64,9	71,6
05/10/18 11:00:00	60,7	54,0	58,1	63,5	65,0	69,5
05/10/18 11:15:00	59,4	53,8	57,8	62,4	63,8	65,9
05/10/18 11:30:00	60,8	53,9	58,6	64,0	65,2	69,6
05/10/18 11:45:00	58,7	52,5	56,6	61,5	63,3	66,7
05/10/18 12:00:00	59,1	52,4	56,6	61,9	63,2	68,8
05/10/18 12:15:00	58,4	53,5	56,2	61,4	62,7	66,7
05/10/18 12:30:00	58,2	51,3	55,5	61,2	63,4	67,2
05/10/18 12:45:00	58,0	48,8	55,0	61,0	63,7	67,4
05/10/18 13:00:00	59,5	53,3	57,3	62,0	63,8	68,0
05/10/18 13:15:00	58,3	50,2	56,1	61,7	63,2	66,1
05/10/18 13:30:00	59,8	51,8	56,3	62,2	64,8	69,1
05/10/18 13:45:00	58,3	51,2	55,6	61,8	63,3	66,6
05/10/18 14:00:00	58,1	50,9	55,6	60,4	62,7	67,9
05/10/18 14:15:00	60,7	53,1	57,8	63,7	65,4	70,1
05/10/18 14:30:00	61,2	53,4	57,8	63,9	66,7	71,4
05/10/18 14:45:00	72,2	52,8	57,4	62,1	64,4	69,0
Période totale	59,6	44,6	54,6	61,4	63,3	67,7

Valeurs corrigées

POINT N° 1



Début période	Leq	L90	L50	L10	L5	L1
05/10/2018 10:50	49,9	47,0	48,8	52,2	52,8	53,8
05/10/2018 10:51	52,3	45,6	49,9	54,3	57,5	61,6
05/10/2018 10:53	50,5	43,1	47,3	54,3	55,1	61,1
05/10/2018 10:54	59,4	49,6	54,8	63,2	65,1	70,7
05/10/2018 10:56	56,8	46,2	51,7	60,2	62,9	70,0
05/10/2018 10:57	56,6	48,7	54,0	60,9	61,7	65,0
05/10/2018 10:59	54,4	45,9	50,0	59,4	61,9	63,1
05/10/2018 11:01	57,2	46,9	53,6	60,3	61,0	68,7
05/10/2018 11:02	55,5	47,3	52,3	59,9	61,0	63,6
05/10/2018 11:04	54,1	43,9	49,4	57,3	58,1	67,8
05/10/2018 11:05	54,3	46,8	51,8	58,1	60,7	62,2
05/10/2018 11:07	54,9	47,4	50,5	56,7	61,0	65,3
05/10/2018 11:09	56,1	49,6	52,5	60,1	61,8	64,8
05/10/2018 11:10	62,8	50,6	59,2	65,4	68,8	75,7
05/10/2018 11:12	55,0	48,5	52,8	58,1	60,0	66,4
Période totale	56,6	46,4	51,8	60,0	61,7	66,3

Périodes	1m35s
Début	5/10/18 10:50
Fin	5/10/18 11:13

Point n°	1
LAeq mesuré	56,6

ANNEXE 4 : DONNEES TRAFIC

Trafic initial :

Comptages 2018 Seymard / Escoffier :

Sens sud nord : TMJ = 3 060 / HPM = 211 / HPS = 258

Sens nord sud : TMJ = 3 438 / HPM = 246 / HPS = 276

Trafic futur avec projet :

- données de trafic vl/pl sur la fréquentation du site en situation projeté en période diurne (7h-22h) et nocturne (22h-7h).

PL :

- des flux semi-remorques, 3 par semaine entre 8h et 16h ;
- des flux 19 T ou moins, 1 par jour, 5 jours sur 7, entre 6h et 16h ;
- des flux livreurs en VL, 1 par jour, 5 jours sur 7 entre 6h et 16h.

VL : Je propose de prendre le nombre d'opérateurs par vacation (repris dans le CDC)

UO Maintenance	Effectifs Totaux	Effectifs simultanés
Dirigeant	3	3
Managers	4	4
Production	41	11
Total Maintenance	48	18
UO Mouvement		
Dirigeant	3	3
GEOPS Coordinateur du site	6	1
Managers	1	1
Production	19	3
Total Mouvement	29	8
Support UO	9	9
Flux / Approvisionnement	6	6
Prestataires de nettoyage	30	15
TOTAL effectifs	122	56

Série d'engin	Horaire d'entrée	Horaire de sortie
X76500	8h55, 10h17, 21h55	5h22, 16h15, 17h40
Z55500	10h20,11h, 20h20, 23h19	5h57, 12h22, 14h38, 15h57

ATELIER DE NICE SAINT-ROCH

Annexe 11 de la demande d'examen au cas par cas : éléments relatifs à l'exploitation et à l'impact acoustique



ATELIER NICE SAINT-ROCH

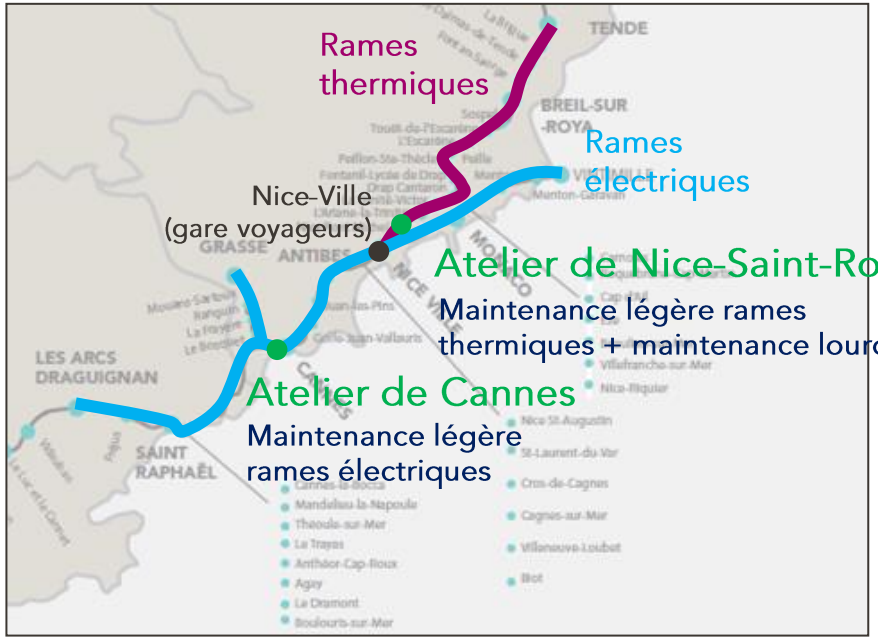
Un positionnement idéal au cœur du bassin d'exploitation

Nice-Ville est la gare commerciale centrale des 2 lignes du bassin azuréen :

- terminus de la ligne Nice-Tende, exploitée en rames thermiques
- point de passage des lignes littorales, exploitées en rames électriques

Le nouvel atelier de Nice St Roch est situé à 2,5 km de Nice-Ville

Situation future avec atelier Nice Saint-Roch

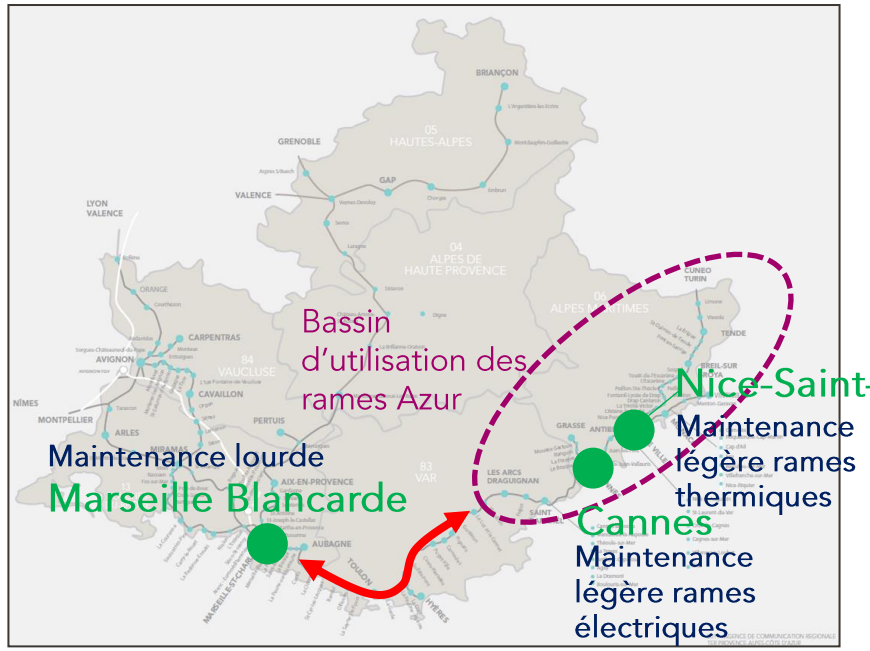


L'atelier de Nice Saint-Roch est idéalement situé au cœur du bassin d'exploitation des lignes azuréennes, ce qui limite les circulations « techniques » d'acheminement des rames sur leur site de maintenance

ATELIER NICE SAINT-ROCH

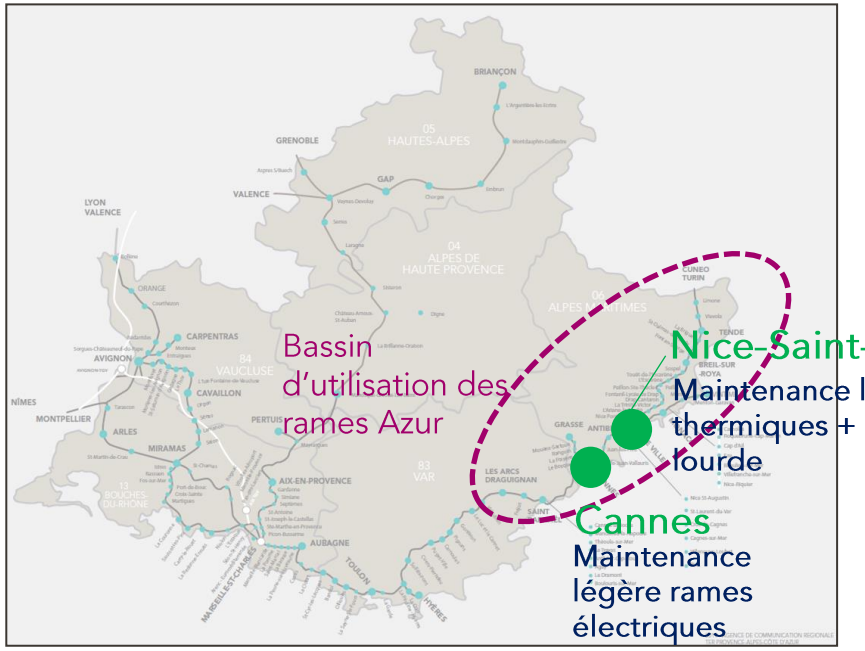
Un positionnement idéal au cœur du bassin d'exploitation

Situation future sans atelier Nice Saint-Roch



Acheminements réguliers des 39 rames pour la maintenance lourde.

Situation future avec atelier Nice Saint-Roch (cf. zoom page suivante)

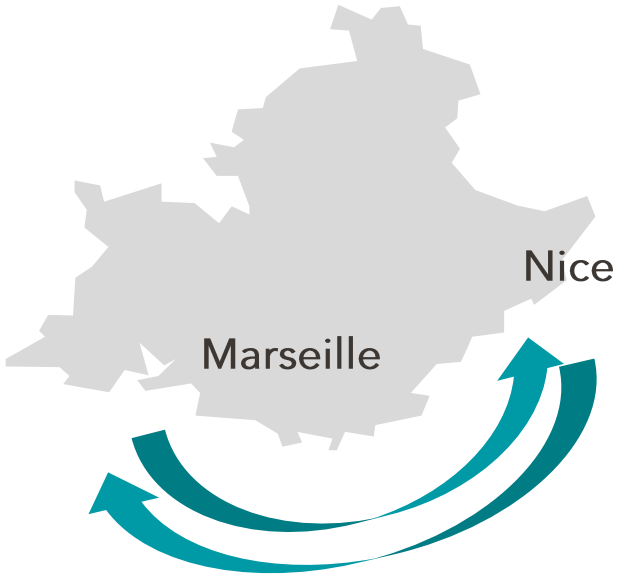


Un atelier de maintenance au cœur du bassin d'utilisation des rames sur la Côte d'Azur.

L'exploitation du nouvel atelier de Nice-Saint-Roch permettra de supprimer les sillons techniques d'acheminements des rames à Marseille qui sont aujourd'hui nécessaires et le resteraient en l'absence du nouvel atelier.

ATELIER NICE SAINT-ROCH

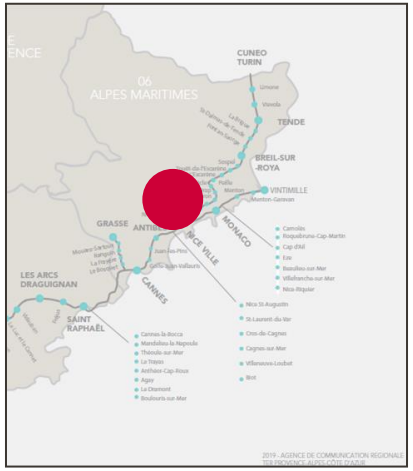
Une exploitation recentrée sur le bassin niçois



Volume de circulations entre les 2 bassins

Situation projetée :
Aucun échange entre les bassins marseillais et niçois.
1300 allers-retours par an économisés soit 585 000 km économisés par an.

Situation actuelle :
- 2 allers-retours commerciaux d'équilibre des bassins par jour,
- 11 allers-retours techniques « à vide » par semaine.



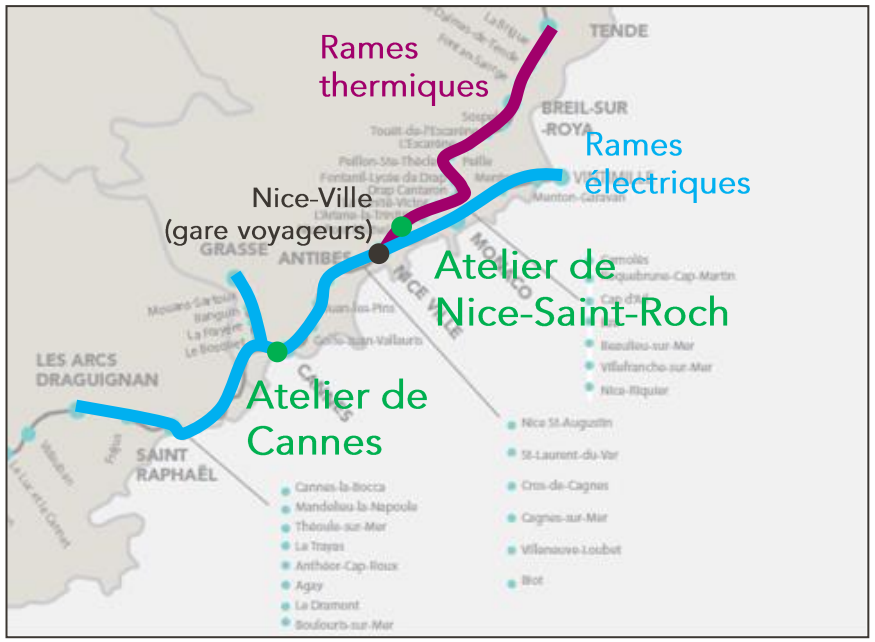
ATELIER NICE SAINT-ROCH

Un impact indépendant de l'offre commerciale

L'évolution de l'offre commerciale azuréenne prévue par la Région pourrait se faire sans l'atelier de Nice-Saint-Roch, en utilisant le site de Marseille Blancarde comme aujourd'hui : elle est donc indépendante du projet d'atelier

Le principe d'exploitation des lignes de l'étoile de Nice n'est pas modifié par la construction de l'atelier. Au contraire, l'exploitation des rames est simplifiée par le couple de centres de maintenance formé par le site de Cannes (déjà existant) et le nouveau site de Nice St Roch.

Situation future avec atelier Nice Saint-Roch

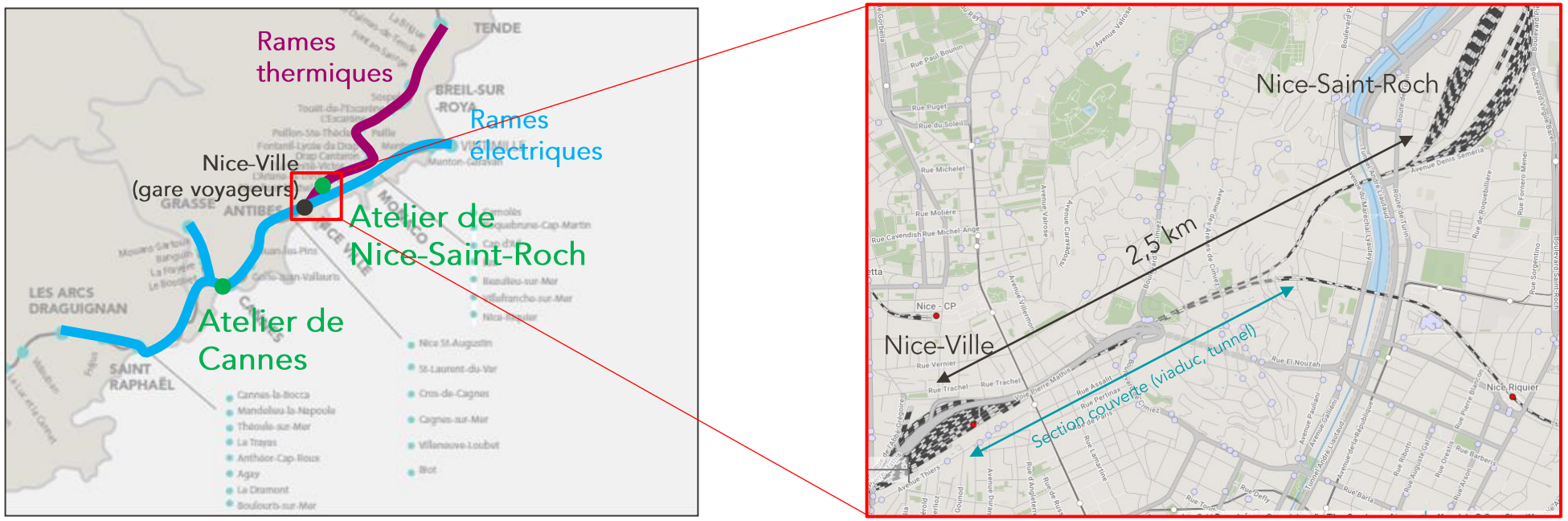


Le nouvel atelier de Nice St Roch ne change pas le principe d'exploitation des lignes de l'étoile de Nice et est indépendant de l'évolution d'offre commerciale.

ATELIER NICE SAINT-ROCH

Un impact limité à la section Nice-Ville – Nice Saint-Roch

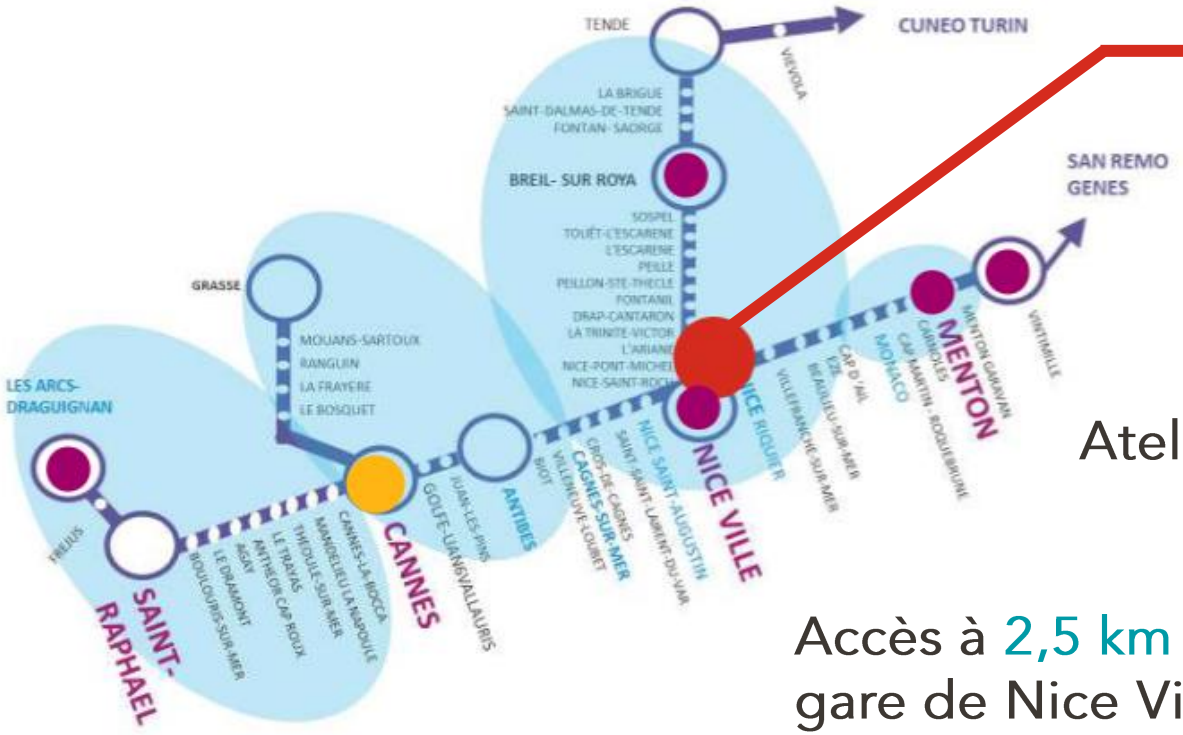
Situation future avec atelier Nice Saint-Roch



L'impact propre du nouvel atelier est donc concentré sur la section Nice-Ville – Nice–Saint-Roch, où circulent, à faible vitesse (<70 km/h) et partiellement en tunnel, les rames à acheminer de et vers l'atelier pour maintenance

ATELIER NICE SAINT-ROCH

Un atelier modernisé sur un complexe ferroviaire existant





Atelier positionné au centre de l'étoile de Nice.

Accès à 2,5 km de Nice par les voies existantes depuis la gare de Nice Ville à vitesse réduite. (maximum 70 km/h)

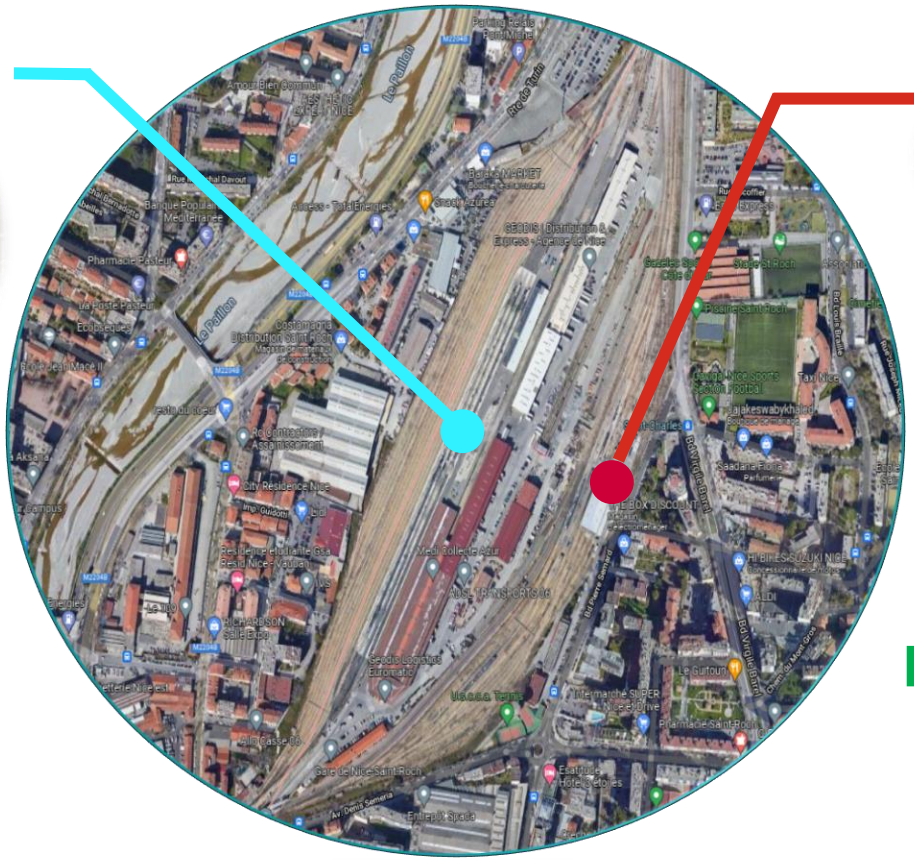
Les circulations supplémentaires générées par l'acheminement des rames sur le nouvel atelier se font sur seulement 2,5 km de ligne déjà exploitée et à vitesse réduite.

ATELIER NICE SAINT-ROCH

Un atelier modernisé sur un complexe ferroviaire existant



Station Maintenance TGV
NICE ST ROCH
SNCF TGV INTERCITES





Nouvel atelier
NICE ST ROCH
SNCF SUD AZUR

Le nouvel atelier de Nice-Saint-Roch est dédié aux rames de l'offre régionale et est indépendant de l'offre TGV, qui dispose de son propre atelier à proximité.

ATELIER NICE SAINT-ROCH

Un positionnement idéal pour éviter les nuisances



Il n'y a actuellement pas de points noirs bruit (PNB) identifié sur la section. Les circulations supplémentaires générées par la mise en service de l'atelier sont uniquement des circulations électriques (plus silencieuses) au nombre maximal de 7 par jour. A dire d'expert, il est très peu probable qu'elles créent des PNB. Les études sont engagées pour en faire la démonstration.

ATELIER NICE SAINT-ROCH

Une flotte majoritairement électrique et silencieuse

Volume de circulations thermiques identique

Parc en circulation :
8 rames

Nombre moyen de rames en stationnement sur le site :
3 rames

Flux journalier :
3 entrées et 3 sorties par jour.



Plus de circulations électriques (plus propres, plus silencieuses)

Parc en circulation :
31 rames

Nombre moyen de rames en stationnement sur le site :
4 rames (maximum 7)

Flux journalier :
3 entrées et 4 sorties par jour.



ATELIER NICE SAINT-ROCH

Engagements de maîtriser l'impact acoustique



SNCF Sud Azur s'engage à maîtriser les impacts acoustiques conformément à la réglementation, à la note de l'Autorité environnementale sur la prise en compte du bruit dans les projets d'infrastructures linéaires de transport, et aux bonnes pratiques : prise en compte des impacts acoustiques dans la conception du projet (bâtiment + végétalisation), observatoire du bruit avant/après projet, traitement des éventuels impacts directs et indirects

ATELIER NICE SAINT-ROCH

Une coulée verte au service de la performance ferroviaire

Un site pour la maintenance courante réduit, rénové et couvert

Emprise du site et nombre de voies réduits par rapport à l'existant.

Activités maintenance en intérieur.

Site dédié à la maintenance et non pas au stationnement des rames (moins de bruit car lieu couvert).



Un site verdi et intégré

Toitures végétalisées, perméabilisation des sols hors installation de maintenance.

Bande de terrain cédée pour réaliser une voie verte.



ATELIER NICE SAINT-ROCH

Une vitrine environnementale à « haute performance énergétique »

Pré-conditionnement
Production électrique et eau chaude solaire
Récupération chaleur des compresseurs
Refroidissement par centrale d'air adiabatique
Eclairage basse consommation à LED
Centrale de suivi GTB
Bornes électriques VL et vélos
Récupération eau de pluie pour arrosage
Tri de l'ensemble déchets
Faible taux d'imperméabilisation
Recyclage des eaux de la machine à laver
Un faible bilan carbone grâce à la réhabilitation



© Véra Broëz

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

CENTRE DE MAINTENANCE NICE SAINT ROCH

Annexe 12

Méthodologie de l'étude acoustique spécifique Point Noir Bruit entre la gare de Nice Ville et la gare de Nice Saint-Roch



Contexte

Le projet de centre de maintenance de Nice Saint-Roch conduit à augmenter le nombre de rames entretenues sur le site. Il implique une évolution de la circulation ferroviaire sur le tronçon Nice Ville - Nice Saint Roch du fait des circulations dites « techniques », à faible vitesse, d'acheminement des rames entre leur zone d'exploitation commerciale (ensemble du bassin Azuréen) et leur lieu de maintenance. Cette section de ligne constitue la zone d'impact indirect du projet.

Conformément à la Circulaire du 28 février 2002 relative aux politiques de prévention et de résorption du bruit ferroviaire et aux recommandations de l'Autorité Environnementale, SNCF Sud Azur s'engage à vérifier l'absence de création de points noirs bruits (PNB), et à évaluer le caractère significatif de l'aménagement hors zone de travaux, et à traiter, le cas échéant, les bâtiments qui le nécessiteraient.

Une étude acoustique spécifique va donc être lancée afin de :

- quantifier l'augmentation de bruit générée sur le bâti riverain au niveau du tronçon considéré (Nice-Nice Saint-Roch) et déterminer si l'augmentation hors zone de travaux est significative
- déterminer si le projet crée des Points Noirs du Bruit (PNB) ferroviaire
- le cas échéant, définir les mesures à prendre

Méthodologie envisagée

Les diagnostics qui seront réalisés donneront un éclairage sur l'état des nuisances et l'exposition des populations aux sources de pollutions sonores. Une attention sera portée aux bâtiments dits « sensibles » (école, collège, crèche, clinique, espace vert), et de façon plus large aux logements existants.

L'étude de l'incidence du projet sera faite suivant les exigences de la réglementation et en tenant compte des recommandations de l'autorité environnementale dans ses notes 2015-N-02 sur la prise en compte du bruit dans les projets d'infrastructure ainsi que la note 2019-N-07 relative aux ZAC et autres projets d'aménagements urbains.

La démarche consiste à traiter le volet réglementaire de ce projet en proposant des mesures adaptées afin de limiter l'exposition des populations tout en maitrisant le coût de l'opération.

L'étude consistera en :

- une analyse de la situation existante avec campagne de mesures acoustiques ;
- une analyse de la situation future avec modélisation acoustique, estimation de l'impact acoustique du projet et quantification des éventuels PNBf créés par le projet ;
- une identification des bâtiments à protéger règlementairement et une proposition de mesures compensatoires.