

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

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

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

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

29/11/2018

Dossier complet le :

29/11/2018

N° d'enregistrement :

F-075-18-C-0102

1. Intitulé du projet

ZAC BORDEAUX SAINT JEAN BELCIER - Angle de la rue d'Armagnac et rue Carle Vernet
Ilot 4.9 - SILVA

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

KAUFMAN & BROAD GIRONDE

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

Rubio Jacques Directeur Général Grand Sud Ouest

RCS / SIRET

4 7 9 7 3 8 8 6 6 0 0 0 4 1

Forme juridique

SA

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

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

N° de catégorie et sous catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
39° Travaux ou constructions soumis à permis de construire	Surfaces plancher totales: 20 202 m ² Surface de la parcelle: 4341 m ²

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 la construction, au sein d'un quartier en plein réaménagement, d'un bâtiment de bureaux en R+8 de 5450 m² de surface plancher, de deux bâtiments de logement en R+10 et R+5 de 5350 m² de surface plancher, d'un bâtiment en R+16 de 9010 m² de surface plancher dédié au logement et 100 m² de surface plancher dédiés au commerce et d'un dernier bâtiment dédié aux commerces en rez-de-chaussée d'une surface plancher de 292 m². L'ensemble est associé à un parking en R-1, RDC et R +1 de 202 places.

Au total sur le projet, 198 logements seront créés.

Il n'est pas prévu de réaliser des travaux de démolition dans le cadre de ce projet (travaux déjà réalisés par l'aménageur - hors cadre du projet).

4.2 Objectifs du projet

Le projet s'inscrit dans la ZAC de Bordeaux Saint-Jean Belcier, approuvé par arrêté Préfectoral du 29 janvier 2014. La ZAC a fait l'objet d'une évaluation environnementale, ainsi que d'une autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, délivrée le 14 mai 2014.

L'objectif du projet est de réaliser un immeuble de bureaux et de logements. La forme architecturale cherche aussi avec son environnement à former un tout, un paysage urbain mis en scène.

Le projet mettra en œuvre de nouveaux procédés constructifs en employant essentiellement du bois (projet bois labellisés Biosourcés niveau 3). Il s'inscrit dans un territoire bas carbone et vise les certifications NH Habitat HQE pour les logements et BREEAM pour les bureaux.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

La construction des bureaux, des logements, des commerces et du parking sera réalisé sur 24 mois.

Le projet ayant signé la charte des chantiers propres et à faibles nuisances demandée par l'EPA Euratlantique, et à même titre, à travers son engagement pour les certifications NH habitat HQE pour les logements et BREEAM pour les bureaux, il va s'inscrire dans une démarche de minimisation des nuisances en phase chantier : limitation de la production des déchets à la source, tri et valorisation, maîtrise des nuisances (air, eau, sol : mise en place d'un bac de récupération des eaux de lavage des outils et bennes, interdiction de lavage des toupies de bétons sur le chantier, kit de dépollution...), gestion de la communication auprès des riverains, économie d'eau et d'énergie en phase chantier, désignation d'un référent environnement, surveillance des nuisances acoustiques pour minimisation,...

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

L'immeuble de bureaux accueillera des activités tertiaires et sera support de nouvelles organisations de travail. Les bureaux pourront accueillir 433 personnes.

Le parking destiné aux occupants de l'immeuble de bureaux, au personnel des commerces et aux logements sera localisé en R-1, RDC et R+1. Il comprendra 202 emplacements pour véhicules, dont 1 place équipée d'une borne de recharge pour véhicule électrique ; en complément de cette place, est également provisionnée une réserve de puissance de 20% du nombre de places de parking afin d'anticiper les évolutions d'usage et permettra la mise en place de bornes de recharges pour les véhicules électriques. Pour les bureaux, sont également prévus 7 racks de rangement vélos.

Les immeubles résidentiels accueilleront un total de 198 logements dont la répartition sera de l'ordre de 43% de logements en accession, 22% en accession maîtrisée, 35% de logements locatifs sociaux.

Des commerces seront également créés en rez-de-chaussée, il s'agira d'établissement recevant du public de 5ème catégorie et de type N.

Le projet s'inscrit dans un quartier visant le label Biodiversity (renforçant la prise en compte de la biodiversité par le projet durant sa durée de vie) ; il bénéficiera d'un environnement de chauffage urbain et d'un quartier imaginé en "smart grid."

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).

Aucune procédure administrative n'a été réalisée dans le cadre de ce projet. Celui-ci sera soumis à dépôt de Permis de Construire. Le périmètre d'étude a fait l'objet d'un permis de démolition, délivré à l'aménageur.

Cependant, il s'inscrit dans le périmètre de la ZAC Saint Jean Belcier qui a fait l'objet d'une étude d'impact pour laquelle l'Autorité Environnementale a émis un avis (N°2013-89 du 9 octobre 2013 - cf. annexe). La ZAC bénéficie également d'une autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

L'objectif du projet est de s'inscrire dans les mesures de limitation des impacts telles que décrites dans l'étude d'impact globale de la ZAC.

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

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Superficie Bureaux, Bâtiment B	5450 m ²
Superficie Commerces	292m ² + 100m ²
Superficie Logements Bâtiment A	5350 m ²
Superficie Logements Bâtiment C	9010 m ²
Nombre de place de parking	202
Emprise parcellaire	4341 m ²

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s) d'implantation

ZAC BORDEAUX SAINT-JEAN BELCIER

Angle de la rue d'Armagnac et rue Carle Vernet

Parcelles cadastrales : BW 278, BW 219, BX 227, BX 226, BX 135, BX 134, BX 133, BX 132, BX 131, BX 130, BX 129, BX 128, BX 127, BX 126, BX 125, BX 123, BX 122, BX 121, BX 120, BX 119, BX 118, BX 117, BX 116, BX 115, BX 114, BX 113, BX 112, BX 111

Coordonnées géographiques¹

Long. 4 4 ° 4 9 ' 1 5 " 16N Lat. 0 0 ° 3 2 ' 5 7 " 4 10

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

Point de départ :

Long. ___ ° ___ ' ___ " Lat. ___ ° ___ ' ___ "

Point d'arrivée :

Long. ___ ° ___ ' ___ " Lat. ___ ° ___ ' ___ "

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

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

Oui ☐

Non ☒

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

Oui ☐

Non ☐

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

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

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

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

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

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

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un Plan de Prévention du bruit dans l'Environnement a été approuvé le 17 novembre 2015 sur le département de la Gironde. Il concerne les grands axes routiers du département, le réseau ferroviaire et l'aéroport Bordeaux-Mérignac.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet est situé à proximité du bien inscrit UNESCO "Bordeaux, Port de la Lune". (Cf. localisation en annexe) et au sein de la zone tampon (ou zone d'attention patrimoniale) de ce bien UNESCO.

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PPR Inondation approuvé le 07/07/2005 Le projet est situé en zone d'aléas jaune : secteur urbanisé non inondable en centennal mais inondable en exceptionnel. (cf. localisation en annexe) Les prescriptions associées à ce secteur seront prises en compte par le projet.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet se situe à proximité de sites répertoriés dans BASOL (Cf. localisation en annexe). Un rapport de l'état des milieux a été réalisé par la société Arcagée. Les conclusions de ce rapport indiquent la présence d'une qualité dégradée des remblais superficiels ainsi que la présence d'Arsenic, de Toluène, acénaphène et hydrocarbures dans les eaux souterraines. Le projet mettra en œuvre les recommandations faites dans cette étude afin que l'état du site soit en adéquation avec l'usage prévu (rapport en annexe).
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D'après le SDAGE Adour Garonne, la zone d'étude est classée en « Zone de Répartition des Eaux » (ZRE), caractérisée par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins. Une ZPF est également identifiée pour la masse d'eau "Calcaires et sables de l'Oligocène à l'Ouest de la Garonne".
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2 captages sont situés à proximité du site : *Jourde - 3km au NE *Bègles 1 - 2km au SE Le projet est situé en dehors des périmètres de protection de ces captages.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	* La Garonne - 600 m - FR7200700 - Directive Habitat Cf. localisation en annexe
D'un site classé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	* Château de Francs, son parc et ses abords - 2km au SE - site classé * Coteaux boisés (Floirac) et Vallon de Rebedech - 3km au NE - sites inscrits

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

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

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentation en eau potable uniquement via le réseau public. Les consommations seront uniquement sanitaires.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rabattement provisoire de la nappe durant la phase chantier. Un dossier loi sur l'eau à déclaration (rubrique 3.3.1.0) sera déposé.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet nécessitera l'amenée de différents matériaux à des fins de remblayage. Il s'agira de matériaux issus de filières classiques, notamment de carrières. L'apport propre au projet sera minime, le terrassement sera en grande partie réalisée lors de la réalisation de la ZAC. L'ilôt a pour vocation d'être 100 % bois sur les logements. Les autres immeubles du lot intégreront au maximum du bois. Tous les nouveaux projets bois devront être labellisés Biosourcés niveau 3. => Le projet n'apporte pas d'impact supplémentaire que ceux présentés dans l'étude d'impact de la ZAC.
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Projet au coeur d'une ZAC située dans une zone urbaine dense sans particularité faunistique ou floristique. Des perturbations pourraient être observées lors de la phase travaux mais les démarches de certifications NF habitat HQE et BREEAM entreprises par le projet pourront lui permettre de minimiser ses perturbations (chantiers à faibles nuisances). En phase exploitation, la végétalisation prévue dans le cadre du projet permettra d'accueillir la faune et flore urbaine (présence d'un jardin privé).
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les rejets aqueux du projet seront envoyés vers les réseaux de la ZAC. Les commerces présents dans ce secteur ne sont pas définis. En cas d'installation d'un restaurant, un bac à graisses serait mis en place et convenablement entretenu. => Le projet n'apporte pas d'impact supplémentaire que ceux présentés dans l'étude d'impact de la ZAC

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	=> Le projet n'apporte pas d'impact supplémentaire que ceux présentés dans l'étude d'impact de la ZAC.
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet se situe en zone d'aléas du PPRI, zone non inondable en cas de pluie centennale mais inondable en cas d'épisode exceptionnel (Cf. Cartographie en annexe). L'arrêté d'autorisation Loi sur l'Eau à l'échelle de la ZAC prescrit que le projet respectera les mouvements de terrain naturel en déblais-remblais et les cotes de seuil. Les prescriptions seront appliquées par le projet.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Le projet ne présente pas d'activités pouvant générer des risques sanitaires.
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La création de bureaux d'activités tertiaires, de commerces et de logements engendrera des trafics liés au déplacement des salariés et aux différents transporteurs et des habitants. Les démarches NF Habitat HQE et BREEAM exigent le renforcement de l'offre de transport alternatif à la voiture individuelle (transport collectif, vélos...). => Le projet n'apporte pas d'impact supplémentaire que ceux présentés dans l'étude d'impact de la ZAC.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Les premières études acoustiques ont modélisé l'environnement sonore identifié par l'étude d'impact (trafic ferroviaire et routier) et ont également pris en compte la voie nouvelle créée au droit du projet pour définir le niveau adapté de traitement acoustique des façades (enjeu également couvert par les certifications visées). Par ailleurs, la seule source de bruit généré par le projet non identifiée dans l'EI sera les extracteurs d'air mais ces derniers seront conçus afin de respecter les émergences réglementaires.

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'environnement du projet n'est pas marqué par des activités produisant un impact olfactif. En cas d'installation d'un restaurant, la production des repas peut être une source de production d'odeurs. Cependant, des moyens techniques pourront être mis en place afin de réduire cette nuisance potentielle. Les démarches environnementales engagées cadreront les moyens de maîtrise des nuisances olfactives (filtres, moyens élevés d'exploitation...)
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les travaux sont sources de vibrations. Les équipements utilisés seront choisis pour leur faible émission vibratoire (charte chantier à faibles nuisances). Le projet en phase exploitation ne sera pas source de vibration. Le projet n'apporte pas d'impact supplémentaire que ceux présentés dans l'étude d'impact de la ZAC
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les émissions lumineuses du projet seront classiquement celles de bureaux et de logements. Le contexte urbain dans lequel est inscrit le projet ne font pas de ces émissions lumineuses un impact sur l'environnement du site. De plus, aucune émission lumineuse n'est attendue du projet en période nocturne ; en effet, une gestion de la pollution lumineuse nocturne est anticipée par les démarches de certification NF Habitat HQE/BREEAM (asservissement à la luminosité extérieure, fonctionnement et coupure sur horloge, choix d'équipements lumineux orientés vers le sol).
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet est chauffé via le réseau urbain de Saint Jean Belcier, assurant d'abord une valorisation matière pour les déchets entrants puis une valorisation chaleur. Le réseau de froid pour les bureaux sera alimenté en eau glacée - pas de fluides frigorigènes prévus dans le cadre du projet. Les rejets dans l'air seront essentiellement liés au trafic routier. L'impact du projet sur les émissions a été pris en compte dans l'étude d'impact de la ZAC.
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des effluents ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les rejets aqueux des bureaux et des logements seront constitués des eaux pluviales et les eaux usées. Ceux-ci seront collectés et envoyés vers les réseaux de la ZAC pour traitement avant rejet dans le milieu récepteur. En cas d'installation d'un restaurant, celui-ci sera en plus muni de bacs à graisses permettant de traiter les rejets de cuisine avant rejet dans le réseau de la ZAC. Le projet n'apporte pas d'impact supplémentaire que ceux présentés dans l'étude d'impact de la ZAC et respecte les objectifs qualitatifs du SDAGE.
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les déchets de chantier seront gérés selon la Charte de chantiers propres et à faibles nuisances (quelle soit issue de l'EPA Euratlantique ou imposée par les référentiels de certification NF HABITAT HQE et BREEAM). Les déchets de l'immeuble seront caractéristiques de ceux de bureaux, des activités tertiaires et des logements (papiers/cartons/ordures ménagères). En cas de présence d'un restaurant, les déchets alimentaires seraient collectés et traités par une filière spécialisée ou en adéquation avec les dispositions de la Métropole le cas échéant.

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet s'inscrit dans le cadre de la modernisation du quartier de la gare Saint-Jean Belcier. Pour cela, le programme prévoit une harmonie paysagère des différents ensembles immobiliers composant le quartier.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet retenu est à dominante logement, conformément au programme présenté dans l'EI de la ZAC, et comprendra des commerces en RDC, tout en intégrant un programme de bureaux. L'ajout de bureaux n'a pas d'impact sur l'harmonie architecturale du quartier => pas d'impact supplémentaire à ceux présentés dans l'EI de la ZAC.

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 :

Ce projet est une composante du programme de modernisation d'un quartier. A ce titre, les impacts générés par les autres installations projetées dans le cadre de cette modernisation sont susceptibles de se cumuler à ceux du projet, notamment en terme de rejets aqueux, de gestion du trafic routier, et de l'impact acoustique associé.

Néanmoins, l'ensemble des impacts a été évalué dans l'étude d'impact de la ZAC et a fait l'objet d'un arrêté préfectoral.

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) :

Les impacts de l'ilot 4.9 sont identifiés et cadrés par l'étude d'impact de la ZAC, ainsi que les dispositions suivantes :

- Plan de Prévention du bruit dans l'Environnement : l'étude acoustique a été mise à jour pour prendre en compte ce plan et notamment l'impact de la voie classée à proximité du projet => Toutes les dispositions techniques seront prises en conséquence.
- la mise à jour du SDAGE => les objectifs seront respectés par le projet.
- un changement de destination des immeubles projetés => il reste à dominante logement et le programme de bureaux non pris en compte dans l'EI de la ZAC n'apporte pas d'impact supplémentaire.
- une demande Loi sur l'Eau pour le rabattement de nappe durant les travaux.
- la réalisation d'un rapport de l'état des milieux => les recommandations de l'étude seront réalisées afin de garantir l'absence de risque sanitaire.

De ce fait, l'ensemble des mesures sont celles décrites dans l'étude d'impact de la ZAC, approuvé par arrêté Préfectoral du 29 janvier 2014.

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.

Le projet s'insère dans un environnement urbain en pleine mutation. La modernisation du quartier de la gare Saint-Jean passe notamment par la création d'une ZAC ayant fait l'objet d'une étude d'impact.

Le projet objet de ce document s'inscrira dans cette ZAC et ses impacts ont été pris en compte dans l'étude d'impact de celle-ci.

Au vue de la nature des activités du projet et l'environnement dans lequel il s'inscrit, nous n'estimons pas nécessaire la réalisation d'une évaluation environnementale pour le projet ni la mise à jour de l'étude d'impact de la ZAC.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

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

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

Veillez 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 : Avis de l'Autorité Environnementale n°2013-89 du 9 octobre 2013 - réalisation de la ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier
Annexe 8 : Localisation du projet vis-à-vis des biens inscrits UNESCO
Annexe 9 : Localisation du projet vis-à-vis des sites BASOL
Annexe 10 : Localisation du projet vis-à-vis des zones inondables
Annexe 11 : Plan des parcelles cadastrales du projet
Annexe 12 : Classement sonore des infrastructures de transports terrestres de Bordeaux.
Annexe 13 : Rapport Arcagée: Evaluation de l'état des milieux Lot 4.9 rue Carle Vernet, ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux (33)
Annexe 14 : Notice acoustique

9. Engagement et signature

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



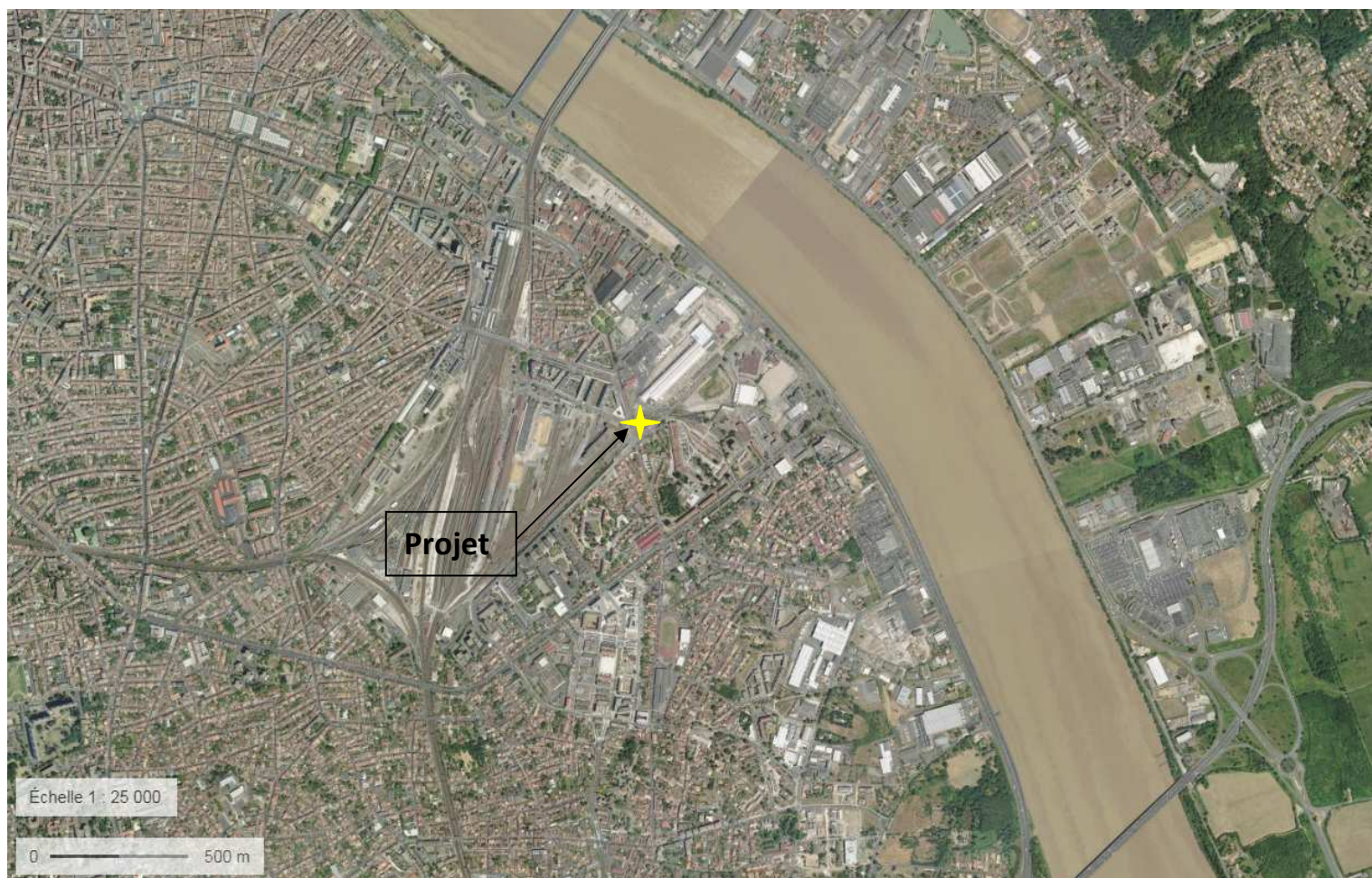
Fait à Bordeaux

le, 29 11 2018

Signature

KAUFMAN & BROAD GIRONDE
SARL au capital de 100 000 €
14 allée de Tourny - CS 41464
33064 BORDEAUX CEDEX
Tél. : 05 56 12 72 72
SIRET : 668 90041 - APE 701 A

Insérez votre signature en indiquant le cadre ci-dessus



Projet

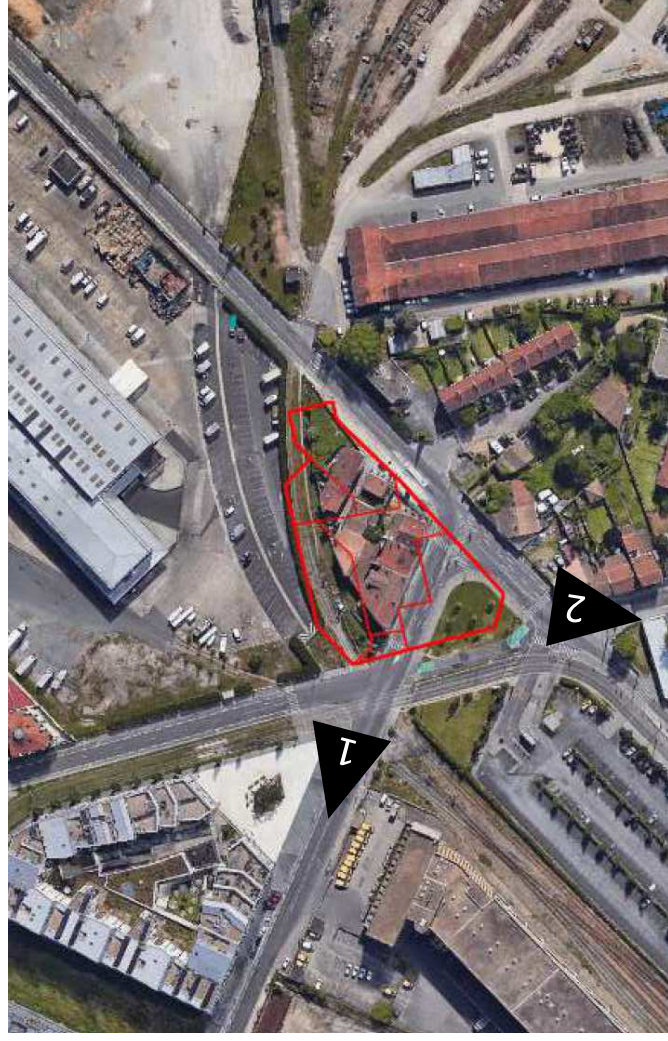
Échelle 1 : 25 000

0 500 m

Situation géographique

L'îlot 4.9 occupe une position centrale sur le périmètre de la ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier. Il dispose d'une place stratégique à l'interface du futur quartier Armagnac et du Jardin de l'Ars et constituera l'une des façades encadrant la future place d'Armagnac, centralité nouvelle du quartier.

Situé sur la rue Carle Vernet à proximité du M.I.N., le projet s'implante sur des emprises foncières d'origines diverses : une partie de la rue d'Armagnac (qui sera déclassée du domaine public), un terre plein à proximité de l'ouvrage du tramway, des parcelles privées acquises par l'EPA, une voie privée et une partie de chemin de fer désaffectée.



☐ Emprise projetée de l'îlot 4.9





Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la réalisation de la ZAC Bordeaux Saint- Jean Belcier (33)

n°Ae: 2013-89

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 9 octobre 2013 à Paris. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la réalisation de la zone d'aménagement concertée Bordeaux Saint-Jean Belcier (33).

Étaient présents et ont délibéré : Mmes Guth, Rauzy, Steinfeld, MM. Badré, Barthod, Boiret, Caffet, Féménias, Ledenvic, Letourneux, Malerba, Ullmann.

En application du § 2.4.1 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Étaient absents ou excusés : MM. Chevassus-au-Louis, Decocq, Galibert, Lafitte, Schmit.

*
* *
*

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de la Gironde, le dossier ayant été reçu complet le 18 juillet 2013.

Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité administrative compétente en matière d'environnement prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R122-7 II du même code, l'avis doit être fourni dans le délai de 3 mois.

L'Ae a consulté par courrier en date du 23 juillet 2013 :

- *le préfet de département de la Gironde, et a pris en compte sa réponse en date du 13 septembre 2013,*
- *le ministère du travail, de l'emploi et de la santé, et a pris en compte sa réponse en date du 13 septembre 2013,*
- *la direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement d'Aquitaine, et a pris en compte sa réponse en date du 6 septembre 2013.*

Sur le rapport de Mme Véronique Wormser et M. Frédéric Cauvin, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public. Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable au projet. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

¹ Désignée ci-après par Ae.

Synthèse de l'avis

Le projet de création de la zone d'aménagement concerté (ZAC) Saint-Jean Belcier à Bordeaux (33) porte sur une surface urbaine de 145 ha située à proximité du centre-ville et enserrant notamment la gare Saint-Jean de Bordeaux.

Ce projet constitue la première partie d'une opération d'intérêt national (OIN) instituée fin 2009 sur les communes de Bordeaux, Bègles et Floirac comportant 4 ZAC dont celle de Saint-Jean Belcier, pour une superficie de 738 ha. La maîtrise d'ouvrage du présent projet est assurée par l'établissement public d'aménagement (EPA) « Bordeaux Euratlantique ».

Le projet Saint-Jean Belcier répond aux orientations suivantes : développement de la gare Saint-Jean avec la création d'un centre d'affaire, urbanisation des espaces ferroviaires sous-utilisés, création d'un pont au-dessus des voies ferrées, valorisation des anciens quartiers ouvriers, et refonte de l'espace des quais. La programmation comprend notamment la réalisation de 290 000 m² de bureaux, de 285 000 m² de logements, ainsi que des surfaces réservées à des locaux d'activité, des commerces, des hôtels, des équipements publics et des équipements de santé. L'emprise des espaces verts évoluera de 6% à 15 % par rapport à la surface de la ZAC. Une maîtrise foncière est engagée par l'EPA sur 50 ha.

Ce projet a déjà fait l'objet de deux avis délibérés de l'Ae le 9 novembre 2011 dans le cadre d'une procédure de « cadrage préalable » et le 13 juin 2012 dans le cadre d'un avis au stade de création de la ZAC. L'Ae émet aujourd'hui un nouvel avis sur le projet, au vu d'un dossier modifié et complété, au stade de la déclaration d'utilité publique du projet et de son autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Les enjeux d'environnement et de santé qui apparaissent les plus notables sont les suivants : le risque d'inondation provenant des crues de la Garonne, la gestion des eaux (pluviales, usées et souterraines), le paysage urbain (qualité de la composition urbaine et des constructions, présence d'espaces verts...), les déplacements, les sols industriels pollués, le bruit, la pollution atmosphérique, la consommation d'énergie et les risques d'atteinte à la Garonne classée en site Natura 2000.

Le dossier aujourd'hui présenté apporte de très larges compléments dans les domaines du risque inondation et globalement de la gestion des eaux ; il a été modifié pour limiter les impacts du projet dans ces domaines et également sur le site Natura 2000 ; les mesures mises en œuvre et les procédures en cours et à venir sont clairement décrites. Il répond ainsi aux principales recommandations émises dans le précédent avis de l'Ae.

Les recommandations faites à ce stade par l'Ae sont principalement de :

- présenter clairement dans l'étude d'impact l'ensemble des mesures mises en œuvre (incluant celles inscrites au titre de l'étude d'incidences loi sur l'eau) pour éviter, réduire ou compenser les impacts du projet et de conserver les mesures de suivi 8 et 9 relatives au site Natura 2000 de la Garonne même en l'absence de travaux (pontons) sur les berges,
- compléter le dossier par les modalités de suivi des mesures mises en place pour éviter, réduire ou compenser les impacts du projet, modalités dont la définition est rendue nécessaire par la mise en œuvre de l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement depuis les précédentes autorisations,
- préciser avec la SNCF et RFF les modalités de prise en compte du bruit ferroviaire lié à l'augmentation du trafic annoncée, en lien avec le projet d'extension de la gare Saint-Jean qui fait partie du même programme.

L'Ae a fait par ailleurs d'autres recommandations plus ponctuelles, précisées dans l'avis détaillé ci-joint.

Avis détaillé

1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Présentation du projet

Le projet de ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux (Gironde) porte sur une surface urbaine de 145 ha située à proximité du centre-ville, bordant la Garonne, jouxtant la commune de Bègles et enserrant en particulier la gare de Bordeaux (Saint-Jean) et l'ensemble des voies et équipements afférents. Ce projet constitue la première partie de l'opération d'intérêt national (OIN)² de « Bordeaux Euratlantique » instituée par décret en novembre 2009, associant les villes de Bordeaux, Bègles, Floirac, la communauté urbaine de Bordeaux, le conseil régional d'Aquitaine et l'État, et couvrant une superficie de 738 ha répartis sur les deux rives de la Garonne. La maîtrise d'ouvrage est assurée par l'établissement public d'aménagement (EPA) « Bordeaux Euratlantique » spécifiquement créé en 2010 pour cette opération.

L'opération d'intérêt national vise à tirer parti d'importantes potentialités foncières issues de friches industrielles et de zones d'activité en décroissance pour proposer un nouveau quartier de ville aux franges du centre historique de la métropole bordelaise. Elle a pour objectifs de doter l'agglomération d'un pôle tertiaire d'envergure nationale et internationale, de développer une offre diversifiée de logements, et de constituer une opération de référence en matière d'intégration des problématiques environnementales (à noter que l'opération participe de la démarche EcoCités³ organisée par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie). Elle se concrétisera par la mise en oeuvre, sur une vingtaine d'années, de différents projets urbains dont certains seront mis en oeuvre dans le cadre de ZAC.

Le périmètre de l'OIN porte sur 738 ha répartis sur 3 communes : Bordeaux (386 ha répartis sur les deux rives de la Garonne), Bègles (217 ha) et Floirac (135 ha). Sur les 250 hectares aujourd'hui repérés comme mutables, est actuellement envisagée une constructibilité globale de 2 400 000 m² de surface de plancher de construction (SPC), dont 15 à 18 000 logements et 450 à 500 000 m² SPC de bureaux.

Le projet Saint-Jean Belcier, objet du présent avis, est la première des 4 ZAC prévues (cf. figure 1 ci-dessous).

Le projet de ZAC Saint-Jean Belcier répond aux orientations suivantes : l'accompagnement du développement de la gare Saint-Jean (avec la future gare TGV internationale et la création d'un centre d'affaires), l'urbanisation des espaces ferroviaires inexploités ou sous-utilisés, la création d'un pont sur les voies ferrées (entre les domaines d'Armagnac et d'Amédée Saint-Germain), la préservation et la valorisation des quartiers historiquement ouvriers, la reconfiguration de la voie sur berge et des quais de la Garonne et de l'arrivée des voies (routières) du pont Saint-Jean.

L'établissement public d'aménagement assurera la maîtrise foncière d'une partie importante des espaces à aménager (environ 50 ha⁴ « mutables »). A l'issue d'une phase de concertation préalable à la création de la ZAC, un concours a été lancé en 2010 pour la conception du projet et l'assistance à sa réalisation (maîtrise d'oeuvre). Le travail ensuite mené par l'EPA avec l'équipe de maîtrise d'oeuvre retenue, avec différents assistants à maîtrise d'ouvrage (pollution, énergie, développement durable, étude d'impact, stationnement...), avec l'ensemble des partenaires du projet (État, Région, ville de Bordeaux, Aurba⁵, SNCF et RFF...), ainsi qu'en concertation avec le public, les promoteurs, investisseurs et futurs utilisateurs, a conduit à la conception du projet urbain qui a fait l'objet d'un dossier de création de ZAC sur lequel l'Ae a émis un avis en date du 13 juin 2013⁶.

Le présent dossier porte sur la réalisation de la ZAC nécessitant un nouvel avis de l'Ae (voir partie 1.3 du présent avis, relative aux procédures). Les travaux devraient être mis en oeuvre à partir de 2015 en trois phases réparties sur environ 15 ans⁷.

² Une OIN, créée par décret en Conseil d'État se référant à l'article L.121-2 du code de l'urbanisme, est une opération d'urbanisme à laquelle s'applique un régime juridique particulier en raison de son intérêt majeur. L'État conserve dans ces zones la maîtrise de la politique d'urbanisme.

³ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Ecocites,4069-.html>

⁴ Ou 60 ha selon les parties du dossier, dont environ la moitié ayant actuellement une vocation ferroviaire

⁵ Aurba ou A'urba, agence d'urbanisme Bordeaux Métropole Aquitaine.

⁶ Approbation du dossier de création de la ZAC Bordeaux Saint Jean Belcier (Délibération du 30 mars 2012).

⁷ Le phasage général de la réalisation de la ZAC est présenté en page 60 de l'étude d'impact.

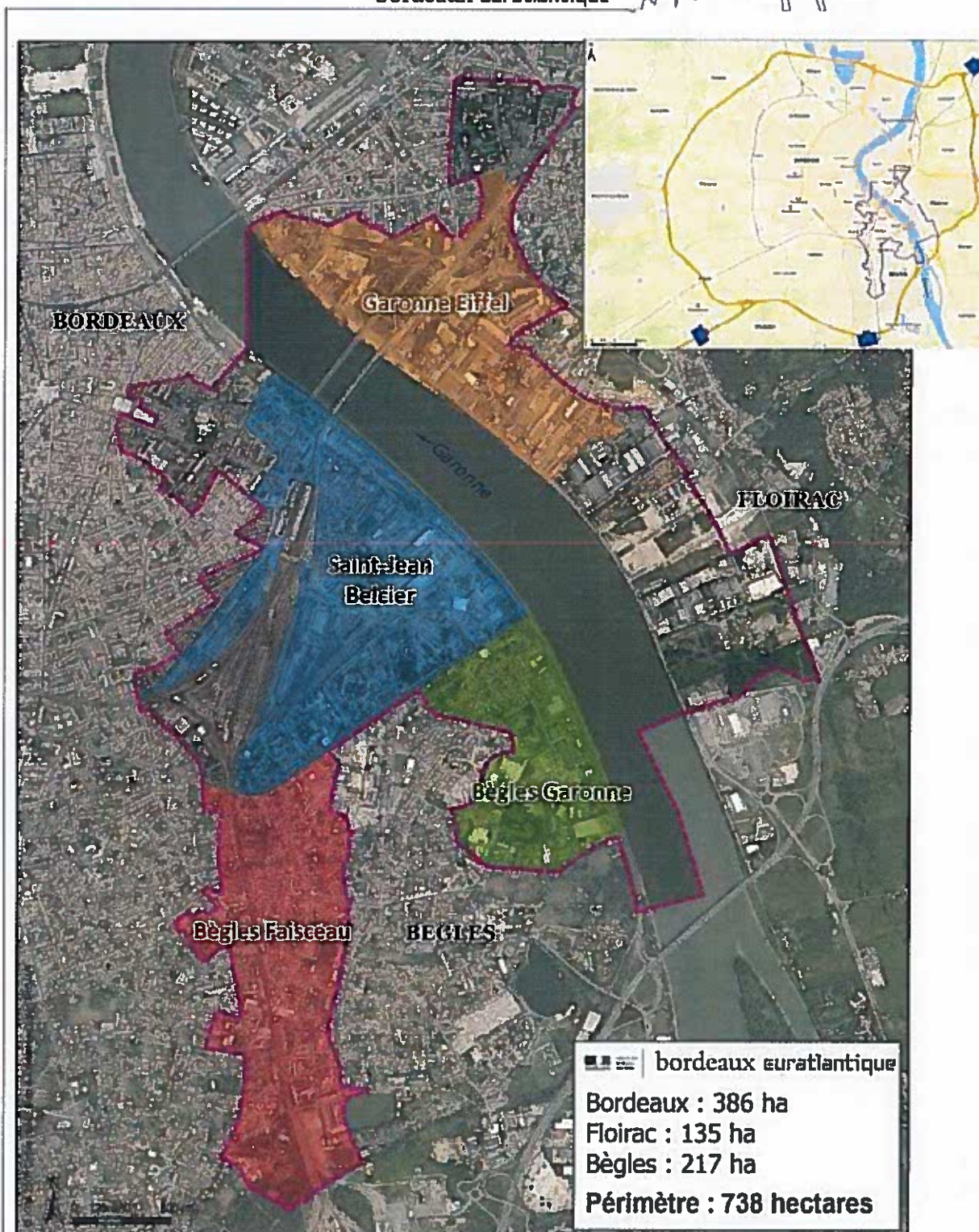


Figure 1 : Périmètre de l'opération d'intérêt national (OIN) dans son ensemble (périmètre de 738 ha), le projet de ZAC Saint-Jean Belcier étant figuré en bleu

La programmation urbaine porte sur une surface totale de 740 000 m² (SPC) dont 285 000 m² de bureaux, 290 000 m² de logements, 15 000 m² de locaux d'activité, 15 000 m² de commerces, 45 000 m² d'hôtels, 90 000 m² d'équipements (publics, collectifs et de santé). Ces chiffres correspondent à une augmentation moyenne de 8% des surfaces de plancher prévues par rapport à ceux annoncés au stade de création de la

La figure ci-dessous présente les éléments programmatiques du projet. Plusieurs domaines géographiques (ou secteurs du territoire) sont identifiés au sein de la ZAC, dans chacun desquels est décliné un principe de mixité fonctionnelle et sociale. Une composition paysagère des différents espaces publics est conçue de façon à ce que ces domaines soient reliés par un espace public commun majeur, le « VIP » (Vélo, Intermodalité, Piéton), qui forme un anneau de plus de 3 km offrant de nouvelles perspectives en matière de déplacement.



Les rapporteurs ont été informés lors de leur visite qu'aucun ponton ne serait réalisé dans le cadre de la ZAC, ni aucune halte fluviale, alors que le dossier pouvait laisser penser le contraire, mentionnant l'éventualité de « 2-3 pontons ». La desserte fluviale déjà en place sur la Garonne s'enrichit cependant de trois nouvelles haltes plus en aval sur le fleuve dans le cadre du troisième appel à projet Ecocité.

L'Ae recommande de préciser dans le dossier les options retenues sur le nombre de pontons ou de halte fluviale à réaliser dans le cadre du présent projet et, plus largement, sur le territoire de l'agglomération bordelaise.

1.2 Contexte et programme de rattachement du projet

La réalisation de la ZAC Saint-Jean Belcier s'inscrit dans le contexte général de l'OIN « Bordeaux-Euratlantique » et des différents aménagements projetés par l'EPA sur son territoire (voir partie 1.1 du présent avis). Les liens existant entre ces différents éléments ne permettent pas de conclure à l'existence d'un programme à ce niveau.

Selon l'étude d'impact, du fait de l'arrivée en 2017 de la ligne à grande vitesse (LGV) Tours-Bordeaux, et ensuite, de la réalisation des projets GPSO (grands projets ferroviaires du Sud-Ouest)⁸ combinées au développement de l'offre TER, le nombre de voyageurs en gare de Bordeaux devrait évoluer de 11 millions par an actuellement, à environ 18 millions à partir de 2017, et à plus de 20 millions à terme. Des adaptations des services et des infrastructures de la gare sont donc nécessaires pour permettre l'accueil de ces nouveaux voyageurs. Son extension sera réalisée d'ici 2017 sous la maîtrise d'ouvrage de la branche Gares et Connexions de la SNCF. Ce projet comportera notamment la réalisation de trois nouveaux bâtiments⁹ et d'un nouveau parvis multimodal permettant de relier le côté Belcier de la gare à tous les modes de transport afin de faciliter son accès. Les rapporteurs ont été informés que la réalisation du parvis faisait partie du projet de ZAC.

Il est en outre prévu de réaliser d'ici à 2018 un nouvel ouvrage de franchissement de la Garonne : le pont Jean-Jacques Bosc. Ce pont reliera les deux rives de la Garonne et se situera en limite nord-est du projet de la ZAC.

Aussi, le maître d'ouvrage indique (page 25 de l'étude d'impact) que le projet de ZAC forme un programme¹⁰ avec l'extension de la Gare Saint Jean et la construction du pont Jean Jacques Bosc.

Le maître d'ouvrage de la ZAC se réfère à l'article R.122-3 IV¹¹ du code de l'environnement, indiquant que chacun des éléments de ce programme sera l'objet d'une étude d'impact propre. L'article R. 122-5 II 12¹² du même code indique que l'étude d'impact de la ZAC devrait comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. Dans le cas où ces projets seraient « réalisés de manière simultanée », une étude d'impact unique devrait être produite (article L. 122-1 II).

Depuis l'avis sur le cadrage préalable délibéré par l'Ae, le projet a évolué : l'extension de la gare Saint-Jean Belcier est devenue un projet à part entière « hors ZAC », les pontons et la halte fluviale sur la Garonne sont abandonnés, le périmètre de la ZAC a évolué (réduit légèrement au nord est, et au sud), le franchissement des voies ferrées au sud de la gare s'est précisé. Le projet a également été progressivement affiné, notamment depuis le dernier avis rendu par l'Ae, en matière d'équipements publics : voiries, réseaux et autres équipements (éclairage...), et de prescriptions d'aménagement. L'étude d'impact a été mise à jour en fonction de ces nouveaux éléments et des résultats d'études menées (études hydrauliques, étude de danger, étude bruit par exemple). Les modifications de l'étude d'impact sont identifiées en bleu dans le document.

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet de création de la ZAC Saint-Jean Belcier a fait l'objet d'une procédure dite de « cadrage préalable » auprès de l'Ae du CGEDD en 2011. Sur la base d'un document de 45 pages constituant un projet de cadrage établi par l'établissement public et saisi par le préfet de la Gironde en tant qu'autorité administrative compétente en matière d'environnement, l'Ae a produit un avis délibéré sur ce projet lors de sa séance du 9 novembre 2011¹².

⁸ Le phasage de leur réalisation a été l'objet d'une déclaration du Premier ministre le 9 juillet 2013.

⁹ Un bâtiment principal, composé d'un nouveau hall voyageur avec des services et des commerces, un parking de 850 places (P1) et de parcs à vélos et deux autres parkings de 760 places (P2) et 300 places minimum (P3). 730 places de stationnement supplémentaires pour les vélos côté Belcier, dont 510 sécurisées, sont également prévues.

¹⁰ Au sens de l'article L. 122-1 du Code de l'environnement.

¹¹ Qui correspond à une ancienne référence de ce code ; la référence actuelle serait (outre le L.122-1 II inchangé) le R.122-5 II 12¹².

¹² La synthèse de cette avis indiquait : « Les observations de l'Ae, portant sur ce projet de cadrage préalable, concernent principalement le périmètre formel des opérations à prendre en compte dans la future étude d'impact, le niveau de détail à adopter (il est envisagé d'utiliser cette même étude pour les procédures se rapportant à certaines des réalisations), et un certain nombre de points particuliers pour lesquels des recommandations sont faites : la justification du projet parmi les partis envisagés, les transports et déplacements, le fonctionnement social, les eaux de surface, le paysage urbain, le cadre de vie et la nature en ville, les modalités d'application ultérieure des principes définis pour la ZAC et le phasage des opérations (travaux et procédures administratives) ».

A la suite de cet avis, un dossier portant sur la création de la ZAC a été réalisé. Conformément à la réglementation alors en vigueur¹³, l'Ae a été saisie en avril 2012 du dossier de création de la ZAC Saint-Jean Belcier. Elle a émis un avis délibéré sur ce projet au cours de sa séance du 13 juin 2012¹⁴.

Ce dossier de création a été approuvé le 30 mars 2012 par délibération du conseil d'administration de l'EPA de Bordeaux Euratlantique et, le 29 janvier 2013, le préfet de la région Aquitaine a créé par arrêté la ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier.

Préalablement à l'approbation du dossier de réalisation puis à l'arrêt du programme des équipements publics, la réalisation de la ZAC Saint-Jean Belcier requiert aujourd'hui :

- une déclaration d'utilité publique afin d'acquérir les parcelles nécessaires à la réalisation de l'opération¹⁵ ;
- la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme (PLU) de la CUB¹⁶, le projet ne respectant pas les dispositions actuelles de ce document d'urbanisme¹⁷ ;
- une autorisation au titre de la loi sur l'eau en raison des impacts du projet sur l'eau et les milieux aquatiques¹⁸.

Chacune de ces procédures nécessite la réalisation d'une enquête publique. Conformément au code de l'urbanisme (article L. 123-14) et au code de l'environnement (article L. 123-6) une enquête publique unique portant sur l'ensemble de ces procédures sera réalisée.

Le dossier soumis à l'avis de l'Ae comporte l'ensemble des éléments prévus par la réglementation dont l'étude d'impact relative à la création de la ZAC qui a été mise à jour, conformément à l'article R. 122-8 du code de l'environnement.

1.4 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae

Les principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae sont :

- le risque inondation en phases travaux et exploitation,
- la gestion des eaux (eaux pluviales, eaux usées et souterraines),
- les déplacements sur et aux abords de la ZAC, y compris en phase chantier,
- l'approvisionnement et l'acheminement des matériaux nécessaires à la réalisation des travaux,
- le bruit ferroviaire et routier,
- la préservation du site Natura 2000 constitué par la Garonne et de l'espèce protégée identifiée sur les berges, l'Angélisque des estuaires (*Angelica heterocarpa*).

2 Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact et l'ensemble des documents soumis à l'avis de l'Ae sont d'une qualité globalement satisfaisante. Ils sont clairs, didactiques et permettent une bonne appropriation des principaux enjeux du projet par le lecteur.

Par rapport au dossier sur lequel l'Ae a émis un avis en juin 2012, l'étude d'impact a évolué : les recommandations de l'Ae ont été prises en compte et des précisions ont été apportées sur des éléments pour lesquels de nouvelles études ont été réalisées (notamment dans le domaine de l'eau et des risques). Ces

¹³ Articles L. 122-1 et R. 122-8 du code de l'environnement et articles R. 311-1 et suivants du code de l'urbanisme.

¹⁴ Extrait de la synthèse de cet avis : « Les recommandations faites par l'Ae sont principalement de :

• compléter le dossier par une synthèse prévisionnelle des procédures administratives à venir se rapportant à la ZAC et aux projets qui y sont associés (dont celles relevant de la loi sur l'eau),
• présenter les éléments de justification du projet sur les choix opérés avant le lancement du concours de maîtrise d'œuvre,

• préciser les projets qui seraient concernés si la bande inconstructible retenue dans le PPRI2 révisé le long de la Garonne (pour le risque inondation) avait une largeur supérieure à celle qui est actuellement estimée dans l'étude d'impact, et les conséquences à prévoir pour ces projets,

• faire figurer des simulations complémentaires du nouveau paysage urbain, dans sa perception au sein de la ZAC, ainsi que depuis son voisinage et notamment depuis l'autre rive de la Garonne. »

¹⁵ Articles L. 11-1 et suivants et R. 11-1, et R. 11-3 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

¹⁶ Communauté urbaine de Bordeaux

¹⁷ Articles L. 123-14 et suivants, et R. 123-23-1 et suivants du code de l'urbanisme.

¹⁸ Articles L. 214-1 et suivants, et R. 214-1 et suivants du code de l'environnement (Rubriques 2.1.5.0, 3.2.2.0 et 3.2.3.0).

évolutions sont clairement identifiées à l'aide d'un jeu de couleurs adapté.

2.1 Appréciation globale des impacts du programme

Sans qu'il y ait formellement une partie dédiée aux impacts du programme, l'Ae note que l'étude d'impact prend en considération l'augmentation de fréquentation de la gare (pages 211 et suivantes de l'étude d'impact)¹⁹ et la circulation sur le futur pont Jean-Jacques Bosc.

Le bruit routier sur la ZAC prend en compte tous les éléments du programme.

En revanche les impacts en matière de bruit ferroviaire ne sont pas traités à l'échelle du programme : l'évolution du bruit ferroviaire (liée à l'augmentation annoncée du trafic en gare de Bordeaux) n'est pas appréciée sur l'ensemble du périmètre concerné par les deux projets. Seules deux cartes ne concernant que les alentours immédiats du projet d'extension de la gare sont présentées en page 227 de l'étude d'impact.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par l'étude des impacts acoustiques et vibratoires du programme comprenant la ZAC et l'extension de la gare liés à l'augmentation annoncée des circulations ferroviaires.

2.2 Analyse de l'état initial

Les risques d'inondation liés aux crues de la Garonne sont bien identifiés, et les différents documents qui s'y rapportent sont décrits (plan de prévention des risques inondation – PPRI – de l'agglomération bordelaise datant de 2005 et circulaires ministérielles ultérieures). Le projet de ZAC apparaît réglementairement compatible avec le PPRI en vigueur²⁰. Toutefois, l'évolution (au plan national) de la connaissance du risque et du contexte réglementaire conduit actuellement à une révision de ce PPRI (prévue d'ici 2015). Une étude hydraulique portant sur le périmètre de la ZAC et l'étude de danger de la digue, apportant des éléments de connaissance affinés au plan local, sont présentées et jointes au dossier. Elles reposent sur des hypothèses apparaissant cohérentes par rapport aux évolutions envisagées pour le PPRI²¹. Les résultats de ces études ont permis de définir une zone d'inconstructibilité. Cette zone inclut celle en vigueur et ne remet pas en cause les différents aménagements prévus dans le cadre du projet de ZAC (même si de nouvelles règles constructives seront appliquées dans certaines zones).

Concernant le bruit à l'échelle de la ZAC, mis à part les abords de la gare, seules des modélisations sont fournies sur la base d'hypothèses et de modèles utilisés par la ville de Bordeaux.

Le dossier ne présente aucune donnée chiffrée constatée en matière de consommation d'eau et de production de déchets.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par l'état initial en matière de bruit (par des données constatées in situ), de consommation d'eau et de production de déchets.

2.3 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

L'Ae n'a pas d'observations à émettre sur ces points.

2.4 Analyse des impacts du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces impacts

2.4.1 Impacts temporaires, en phase chantier/travaux

Matériaux

L'étude d'impact fait clairement état de la situation déficitaire de la Gironde, et de l'Aquitaine, en matériaux utilisables pour des travaux (page 83 de l'étude d'impact). Une mesure (mesure n°1) est spécialement dédiée à la réutilisation de matériaux de déconstruction. Le dossier n'apporte pas d'information sur les besoins de la

¹⁹ Le calendrier annoncé permet la mise en service de la voirie principale d'accès à la gare côté Belcier par la ZAC en même temps que celle de l'extension de la gare (page 60 de l'étude d'impact).

²⁰ Le PPRI en vigueur définit une zone rouge au niveau des berges de la Garonne qui correspond à une zone de précaution de 50 mètres derrière la digue dans laquelle toutes constructions nouvelles, les ouvrages de toute nature pouvant ralentir l'écoulement, les exhaussements de sol sont interdits.

²¹ Une circulaire du 27 juillet 2011 précise les principes relatifs à la prise en compte du risque de submersion marine et de gestion des espaces situés derrière les ouvrages de protection contre les inondations et les submersions, en intégrant l'impact du changement climatique sur le niveau des mers. Elle précise les principes qui devront être pris en compte notamment dans le cadre de la révision du PPRI de l'agglomération bordelaise.

ZAC ni sur les apports de cette mesure. Les éléments fournis ne permettent donc pas de savoir comment cet enjeu sera traité, dans un contexte où d'autres travaux prévus dans la région de Bordeaux nécessitent également des apports importants en matériaux (notamment les travaux de la LGV SEA et du projet de LGV Bordeaux-Toulouse).

Les rapporteurs ont été informés par les services de l'Etat qu'un schéma régional d'approvisionnement est en cours d'élaboration en Aquitaine sous le pilotage de l'Etat. Ce schéma devrait permettre de traiter cette problématique à l'échelle régionale et donc de répondre notamment aux besoins liés au chantier de la ZAC. Le dossier n'en fait pas mention.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de compléter son dossier par les informations recueillies auprès des services de l'Etat concernant l'avancée du schéma régional d'approvisionnement en matériaux et sa prise en compte des aménagements en projet.

Circulation

La question de l'approvisionnement du chantier, de l'implantation successive (selon les ouvrages et les phases en cours de réalisation) des bases travaux et de la circulation des engins et poids lourds est partiellement traitée dans l'étude d'impact qui ne fournit aucune description des circuits d'acheminement ou des schémas de circulation en phase chantier, même indicative, au sein de la ZAC, à ses abords et sur les différents axes pouvant être empruntés (notamment les ponts).

Le dossier indique cependant page 236, dans la ligne du tableau récapitulant les mesures mises en œuvre par le maître d'ouvrage consacrée à la mesure 2 relative à la « charte de chantier propre et à faibles nuisances » qu'une coordination générale des chantiers, « inter maîtrise d'ouvrage », serait assurée sous sa responsabilité par le biais d'une assistance à maîtrise d'œuvre. Une coordination se met en place également au niveau du programme²². Le lien entre les différentes coordinations n'apparaît pas clairement.

Les consignes s'appliquant à chaque chantier sont inscrites dans la « charte de chantier propre et à faibles nuisances » présentée en annexe 7 de l'étude d'impact.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par le descriptif précis de l'ensemble de l'organisation mise en place pour éviter, réduire ou compenser les impacts des travaux sur la circulation au sein de la ZAC, à ses abords et sur les différents axes pouvant être empruntés (notamment les ponts).

2.4.2 Impacts permanents

Eaux et inondation

Le dossier loi sur l'eau²³ et ses annexes présentent clairement les impacts du projet (ruissellements, inondation, qualité des eaux superficielles et souterraines, sites pollués) et les mesures compensatoires et d'accompagnement prévues par le maître d'ouvrage. Ces dernières sont synthétisées dans un tableau récapitulatif. Parmi ces différentes mesures une seule, celle concernant les prescriptions de construction en zone inondable, est reprise en tant que telle dans l'étude d'impact du projet (mesure n°3). Le rabattement des nappes lié aux parkings souterrains prévus et l'arrosage des espaces verts est traité et fait l'objet d'analyses (volumes, débits, localisation) et de mesures. Le dossier précise toutefois que des autorisations et études ultérieures seront nécessaires.

Le degré de précision du présent dossier sur ce sujet semble suffisant à ce stade.

L'Ae note cependant que les résultats des études à venir pourront remettre en cause la réalisation des parkings prévus, notamment dans le secteur Amédée où les contraintes liées à la présence d'une nappe peu profonde semblent particulièrement importantes.

Une partie des eaux pluviales et usées issues de la ZAC transitera dans le ruisseau de l'Ars avant traitement et rejet dans la Garonne. Il est indiqué que celui-ci est dimensionné pour un évènement du type « 2 juin 1982 » (page 94 de l'étude d'impact). Cet évènement n'est pas explicité dans l'étude d'impact ni dans le dossier loi sur l'eau.

Les différents rejets issus des parcelles à aménager dans le cadre de la ZAC seront quant à eux limités à 3 l/s/ha²⁴, ce qui correspondrait à une pluie de fréquence décennale. Le dossier ne permet pas de comprendre clairement si ces rejets sont cohérents avec le dimensionnement du ruisseau de l'Ars (recouvert sur une grande partie du territoire) ; les raisons ayant conduit à retenir une pluie d'occurrence décennale ne sont en

²² Compte tenu de l'ensemble des travaux prévus au sein de la ZAC, concomitamment à l'augmentation de la fréquentation de la gare, un dispositif de coordination assuré par un assistant à maîtrise d'ouvrage unique sera mis en place afin d'assurer, avec l'ensemble des intervenants de la ZAC (promoteurs, Sncf, RFF, CUB, Ville, etc.) la coordination générale des déplacements durant les travaux (page 236). Chaque opération sera par ailleurs suivie individuellement par un coordinateur de chantier.

²³ Etude d'incidences loi sur l'eau, pages 129 à 134

²⁴ Cf. page 14 du dossier loi sur l'eau : « le principe retenu sur l'ensemble de la ZAC est (...) l'imposition aux privés de stocker leurs eaux pluviales. Leur rejet limité à 3 l/s/ha sera accepté dans le réseau public comme indiqué dans le PLU. »

autre pas indiquées.

Pour la bonne information du public, l'Ae recommande de préciser dans le dossier l'origine des hypothèses retenues pour dimensionner les réseaux d'eaux pluviales et usées.

La question des eaux pluviales s'écoulant du nouveau franchissement du faisceau ferroviaire (180 m de long et 2 voies TCSP, deux voies routières, une piste cyclable et une voie piétonne) ne semble pas abordée : le dossier ne permet pas clairement de savoir si les réseaux dans le domaine Amédée et dans le domaine Armagnac qu'il relie les prennent en compte. Les rapporteurs ont été informés que les caractéristiques constructives de cet ouvrage ne seront arrêtées que fin 2013. Une première approche des débits à prendre en compte pourrait cependant être effectuée dès ce stade.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'indiquer comment seront prises en compte les eaux pluviales provenant du futur franchissement des voies ferrées entre les domaines Amédée et Armagnac.

Circulation et stationnement

Le dossier identifie la possibilité de conflits d'usage en matière de stationnement entre usagers de la gare, résidents et employés sur la ZAC au vu du nombre restreint de places de stationnement (parkings publics, privés, sur voie) et des politiques de tarification mises en place. Les îlots de logements actuels seront préservés et les conditions de stationnement n'y seront pas modifiées à court terme. Un conflit entre résidents actuels de la ZAC et riverains de Bègles notamment (où le stationnement est gratuit), et les nouveaux arrivants est prévisible : un report de stationnement des zones nouvellement aménagées vers les zones préexistantes est possible. Le dossier ne prévoit pas de moyen de régulation pour traiter ces conflits.

L'Ae recommande de préciser dans le dossier les pistes possibles pour gérer les différents conflits d'usage prévisibles liés à la circulation et au stationnement, qu'elles relèvent ou non des compétences du maître d'ouvrage (communes, CUB, SNCF notamment).

Le dossier met également en évidence un impact négatif, dans certaines zones, du projet sur les conditions de circulation routière au sein de la ZAC. Cet impact, clairement assumé par le maître d'ouvrage, devrait favoriser le report modal de la route vers des modes transport alternatifs²⁵. Ainsi aucune mesure particulière (autre que celles prévues dans la conception du projet en terme de report modal et en terme de communication, mesure 10) n'est envisagée pour éviter, réduire ou compenser cet impact, identifié. L'Ae note toutefois qu'une partie du trafic routier dans le secteur de la ZAC ne peut être évitée (notamment le trafic de poids lourds desservant le MIN) et qu'une telle congestion peut générer des difficultés pour certaines activités du secteur.

Bruit et vibrations

L'étude d'impact présente une estimation des impacts du projet en terme de bruit routier. Toutefois, si des modélisations à l'échelle de chaque voirie, voire de chaque bâtiment, ont été réalisées²⁶, les résultats ne sont fournis qu'à l'échelle du domaine. Une telle présentation ne permet pas de déterminer clairement quels bâtiments pourraient être concernés par des dépassements de seuils réglementaires ou par une augmentation significative des niveaux sonores et des vibrations.

Pour la bonne information du public, l'Ae recommande de présenter dans le dossier les éléments permettant d'identifier quels bâtiments pourraient être concernés par des dépassements de seuils réglementaires en matière de bruit ou par une augmentation significative des niveaux sonores et des vibrations. Elle recommande, le cas échéant, de préciser les mesures qui seront mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser ces impacts.

Energie

Le dossier mentionne le raccordement de la ZAC à un réseau de chaleur qui serait développé à partir de l'usine d'incinération des déchets située à Bègles. Les rapporteurs ont été informés de l'avancement de ce projet permettant que plus de 90% de la ZAC soit effectivement desservie par ce réseau (sauf le domaine Amédée). Une centrale d'appoint au gaz sera construite à hauteur du marché d'intérêt national.

Milieux naturels (hors Natura 2000)

L'abattage d'arbres présents sur la ZAC est compensé au taux de presque 10 pour 1 ; des plantations complémentaires sont prévues (mesure n°7). L'altération des arbres remarquables est limitée par des mesures de protection des racines (mesure n°6).

Autres

L'information du public sur la ZAC et le déroulement des travaux est assurée par la mise en œuvre d'un programme de communication, présenté comme une mesure de réduction des impacts du projet (mesure n°10) en améliorant l'acceptabilité des travaux. L'Ae considère que cette mesure, au vu de son descriptif,

²⁵ Les évolutions de l'offre de transports en commun, tramway, transport en commun en site propre et bus, sont prises en compte tout comme celles de la part modale du vélo.

²⁶ Cette information a été donnée au rapporteur au cours de leur visite du projet le 25 septembre 2013.

s'apparente plus à une mesure d'accompagnement qu'à une mesure de réduction des impacts.

Le maître d'ouvrage indique enfin que « les engagements assignés aux opérateurs seront inscrits dans la promesse de vente sous forme de prescriptions de développement durable accompagnés d'un dispositif de suivi et de contrôle. ».

2.5 Natura 2000²⁷

L'étude d'impact indique la présence et décrit page 112 et suivantes le site Natura 2000 FR72007000 constitué par la Garonne à hauteur du site. L'évaluation des incidences Natura 2000 est présentée en annexe 4 de l'étude d'impact (et également de l'étude d'incidences loi sur l'eau). Elle conclut à l'absence d'impacts significatifs sur le site : outre les dispositifs déjà prévus en phase travaux et pour la gestion à long terme des eaux usées et pluviales (mesures n°2 charte de chantier propre et à faible nuisance, n°4 dépollution des sols pollués, et mesures présentées dans le dossier loi sur l'eau), le projet a été modifié depuis le stade de création de la ZAC (pas d'accès direct aux berges, abandon des pontons dans le cadre de la ZAC).

L'Ae note cependant que la mesure n°8 de suivi écologique des berges et la mesure n°9 d'adaptation du calendrier à la biologie de l'Angélique des estuaires sont annoncées page 236 de l'étude d'impact comme « mises en place dans le cas où les travaux sur les berges (pontons) seraient réalisés ». Cette limitation n'apparaissait pas dans la précédente étude d'impact. Or, ces mesures sont annoncées dans la page 15 de l'étude d'incidence comme mises en œuvre également pour les travaux « à proximité des berges » et pas uniquement sur les berges.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de mettre en œuvre les mesures n°8 et 9 même en l'absence de réalisation de travaux sur les berges (pontons, haltes, carrelets), les travaux « à proximité des berges », notamment la reprise des voies présentes sur ces quais et la réalisation d'un parc, étant toujours inscrits au programme des équipements à réaliser.

2.6 Mesures de suivi

Le maître d'ouvrage indique page 238 de l'EI souhaiter assurer un suivi, annuel, de la mise en œuvre de la charte de transformation durable de l'OIN, par le biais d'un observatoire à créer.

Il annonce les mesures qu'il entend mettre en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'environnement (cf. paragraphe 2.4). Cependant l'étude d'impact elle-même comme l'étude d'incidences ne précisent pas les modalités de suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité de ces mesures annoncées, même si certaines des mesures, et notamment celle concernant les chantiers propres et à faibles nuisances (détaillée en annexe 7 à l'étude d'impact), comportent des opérations de contrôle et de suivi effectuées par le maître d'ouvrage.

Certains enjeux particulièrement sensibles ne semblent toutefois pas concernés par ces dispositions. Ainsi dans des domaines tels que les eaux superficielles et souterraines, la circulation ou encore le bruit aucune mesure de suivi n'est présentée.

Or l'article R.122-5 II 7° du code de l'environnement (qui ne s'appliquait pas lors de l'élaboration de l'étude d'impact au stade de création de la ZAC) dispose que « les modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets » doivent être présentées.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de définir et de présenter les modalités de suivi (organisation, indicateurs) des mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les impacts du projet, et de leurs effets. Elle recommande à l'autorité décisionnelle d'inscrire ces mesures dans ses autorisations conformément à l'article R.122-14 du code de l'environnement.

2.7 Résumé non technique

Le résumé non technique de l'étude d'impact est bien illustré et semble proportionné aux enjeux du projet.

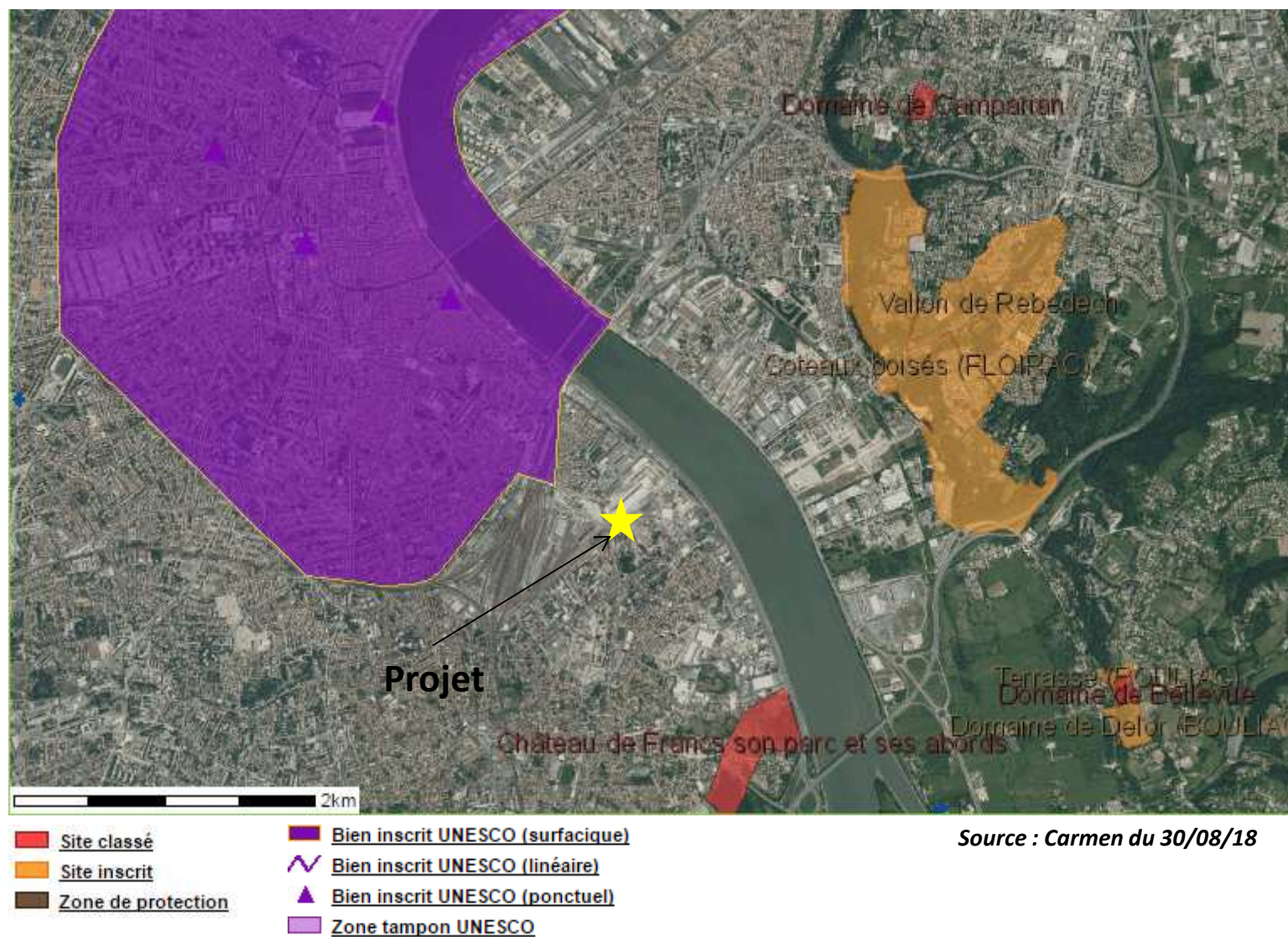
L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'ajuster le résumé non technique pour tenir compte des recommandations émises dans le présent avis.

²⁷ Articles L.414-4 et R.414-19 du code de l'environnement.

Silva Euratlantique

Zac Bordeaux Saint-Jean Belcier - Ilot 4.9

Patrimoine à proximité



Source : Carmen du 30/08/18

Silva Euratlantique
Zac Bordeaux Saint-Jean Belcier - Ilot 4.9

Sites BASOL à proximité

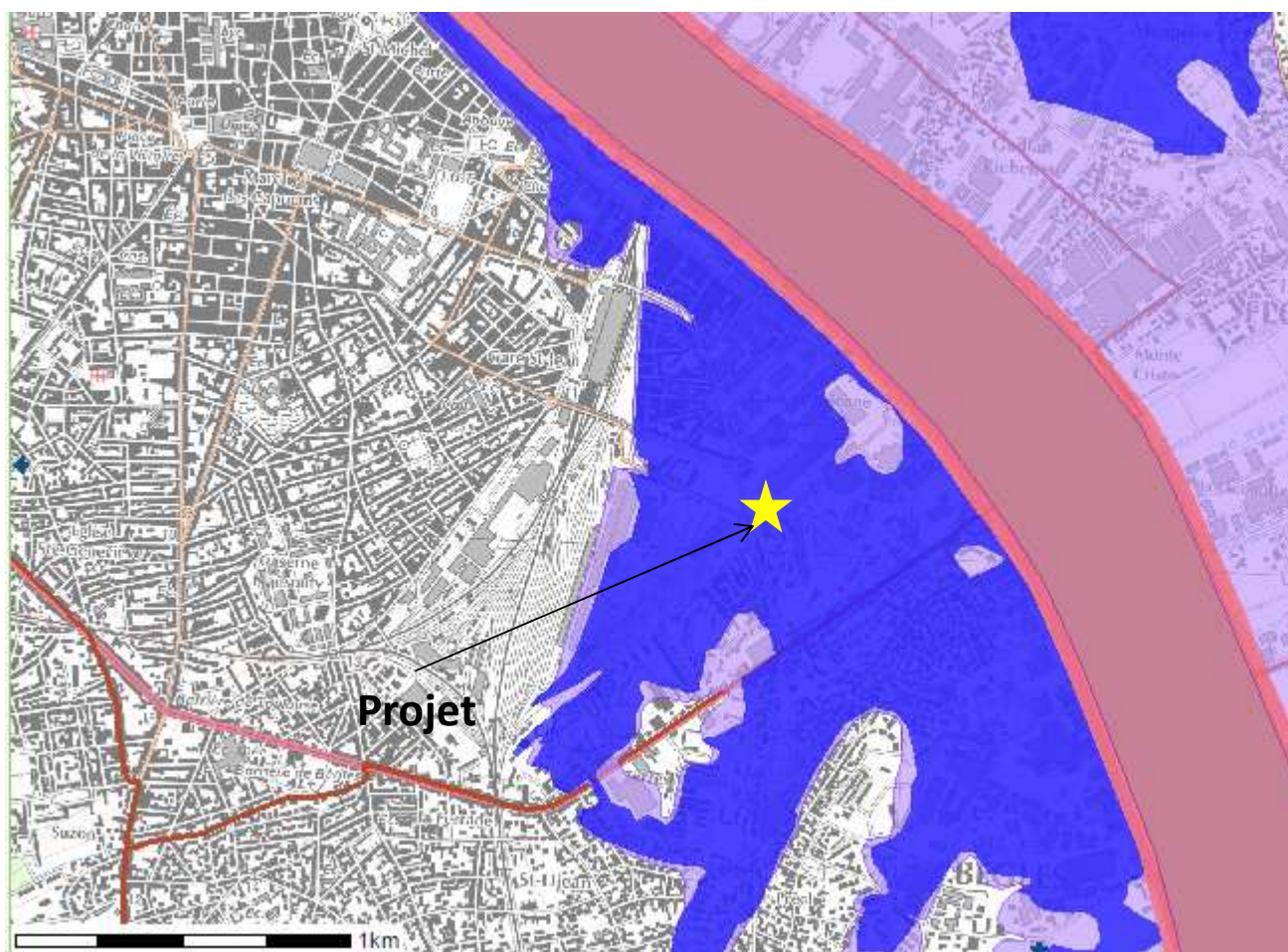


Source : Infoterre BRGM du 30/08/18

Silva Euratlantique

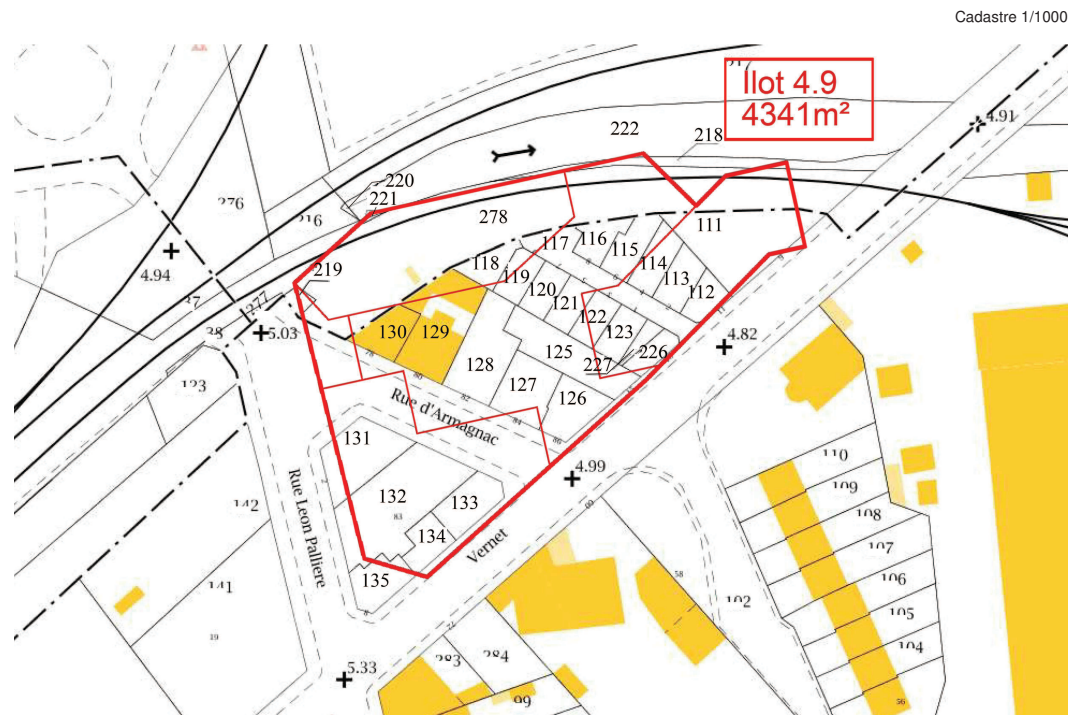
Zac Bordeaux Saint-Jean Belcier - Ilot 4.9

Localisation du site par rapport aux zones inondables



- Zone réglementaire (Inondation)**
 - Interdiction stricte
 - Interdiction
 - Prescriptions
 - Prescriptions hors zone d'aléa
- Origine du risque (Inondation)**
 - Origine du risque (Inondation)
- Information (Inondation)**
 - Information (Inondation)
- Périmètre (Inondation)**
 - Approuvé
 - Prescrit
 - Abrogé
 - En révision

Source : Carmen du 30/08/18

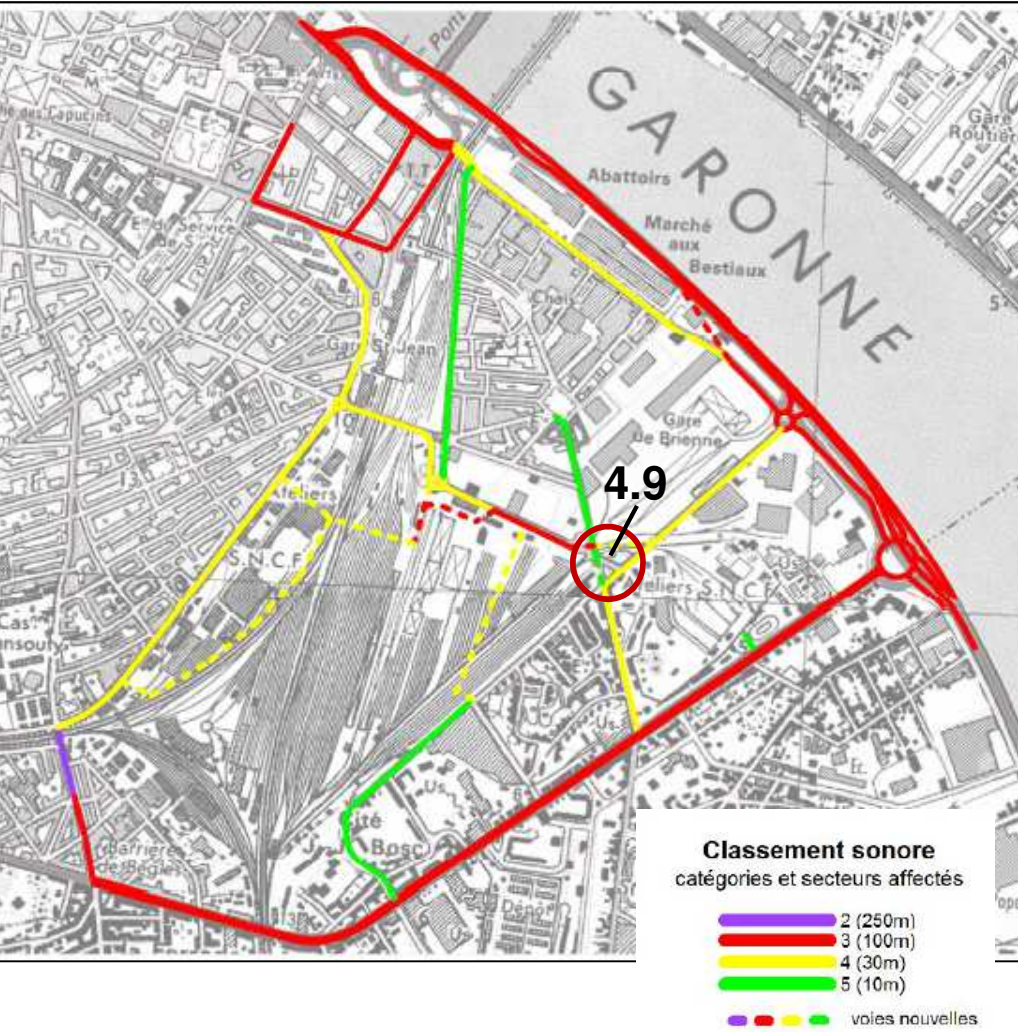


MAÎTRE DE L'OUVRAGE KAUFMAN & BROAD , Adresse: 30 allée de Tourny CS 41464, 33064 BORDEAUX CEDEX		ARCHITECTE ART & BUILD , architectes Selari 6 Cité Paradis 75 010 PARIS		ARCHITECTE STUDIO BELLECOUR , 72, quai des Charlons 33300 BORDEAUX		COORDINATEUR EGIS Bâtiment Sud-Ouest , 33-43 avenue Georges Pompidou, Néopole - Bât D BP 13 115 31131 BALAMA CEDEX		Silva Euratlantique Zac Bordeaux Saint-Jean Belcier - Ilot 4.9					TITRE DU PLAN Plan cadastrale et parcelle ilot 4.9					
								CODE PROJET - BSJB		TYPE	NIV/OR	THEME	ZONE	ECHELLE	AUTEUR	PHASE	NUMERO DE PLAN	IND.
								35.034		BSJB_APS	Plans études				ARC	APS	CADASTRE	0
								FORMAT: A3		SURF: 0.12 m²								DATE: 14/09/2018

Classement sonore

CLASSEMENT SONORE DES VOIRIES ROUTIERES

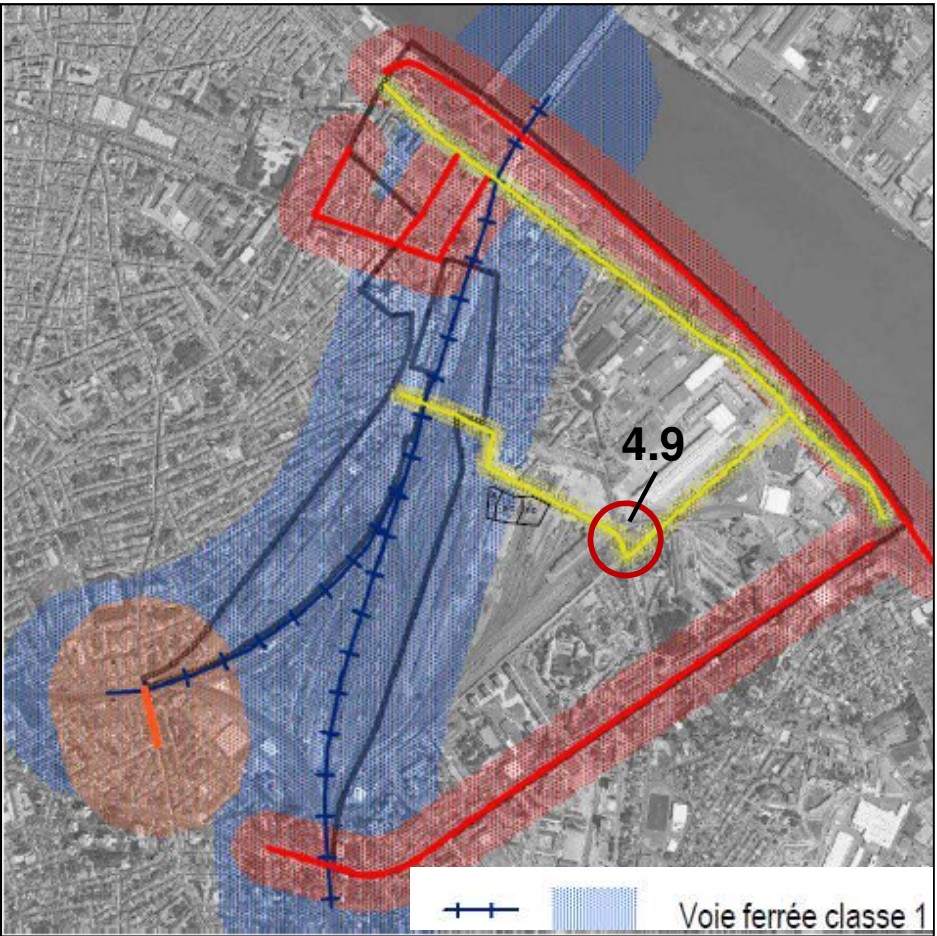
Le lot 4.9 est situé à moins de 50 m de la rue ARMAGNAC (Catégorie 3)



CLASSEMENT SONORE DES VOIES FERROVIAIRES

Le lot 4.9 est situé en dehors de la zone des 300 m affectée par la présence de voies ferrées de classe 1.

Les prescriptions d'isolement acoustique issues des arrêtés ministériels du 25 avril 2003 pour les hôtels et du 30 mai 1996 pour les logements ne sont pas à prendre en compte dans la faisabilité du lot





ArcaGée
Conseil en géomatique et intelligence environnementale
9 rue Marcel Cachin
33130 BEGLES
Tel : 05 24 07 04 64 / 09 50 25 72 81 – Fax : 05 57 93 07 62
arcagee@gmail.com
Mobile : 06 79 31 04 74
SARL à capital variable (80 000 €) - Code NAF 7490 B
SIRET : 479 812 117 00022 - RCS Bordeaux B 479 812 117



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

ArcaGée Conseil en géomatique et intelligence environnementale

KAUFMAN & BROAD

Évaluation de l'état des milieux Lot 4.9, rue Carle Vernet, ZAC Saint- Jean Belcier à Bordeaux (33)



Rapport

INDICE	0	1	2	3
DATE	08/02/18	21/02/18	28/11/18	
EMISSION	F. BIDON	F. BIDON	T. LE BRAS	
VERIFICATION	T. MAUBOUSSIN	T. MAUBOUSSIN	T. MAUBOUSSIN	

KAUFMAN & BROAD
30 allées de Tourny
33064 BORDEAUX Cedex
Interlocuteur : Mme Anne-Laure FINON



SOMMAIRE

1 - RÉSUMÉ NON TECHNIQUE.....	4
2 - INTRODUCTION.....	4
3 - PRÉSENTATION DU SITE	6
3.1.CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	6
3.1.1.Localisation géographique.....	6
3.1.2.Contexte géologique.....	7
3.1.3.Contexte hydrogéologique.....	8
3.1.4.Contexte hydrographique.....	8
3.1.5.Usages de l'eau souterraine.....	9
3.1.6.Captages AEP.....	9
3.1.7.Sites et sols pollués « BASOL » , activités historiques « BASIAS ».....	10
3.1.8.Sites soumis à déclaration / autorisation « ICPE ».....	12
3.1.9.Risques naturels.....	13
3.1.10.Air.....	16
3.1.11.Écosystèmes.....	16
3.1.12.Contexte climatique.....	16
3.2.ÉTUDE HISTORIQUE.....	18
3.2.1.Photographies aériennes.....	18
3.2.2.Consultation des archives municipales et départementales.....	21
3.2.3.Synthèse de l'étude historique.....	21
4 - VISITE DU SITE.....	23
5 - SYNTHÈSE DES VOIES DE TRANSFERT DE POLLUTION ET DES CIBLES POTENTIELLES.....	27
6 - INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	28
6.1.PROGRAMME D'INVESTIGATIONS ET OBSERVATIONS.....	28
6.2.PRÉLÈVEMENTS, DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS ET ANALYSES.....	30
6.3.INVESTIGATIONS ANTÉRIEURES ET DONNÉES DE CONTEXTE.....	33
7 - RAPPELS CONCERNANT LES POLLUTIONS MISES EN ÉVIDENCE ET L'INTERPRÉTATION DES TESTS D'ACCEPTATION EN DÉCHARGE.....	35
7.1.TYPOLOGIE DES POLLUTIONS.....	35
7.2.DIFFÉRENCE ENTRE MATÉRIAUX INERTES / NON INERTES.....	36
8 - DIAGNOSTIC DU MILIEU « SOL »	37
8.1.RÉSULTATS D'ANALYSES.....	37
8.2.INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	44
8.3.ANALYSE DES INCERTITUDES	46
8.4.SYNTHÈSE DES DONNÉES ANTÉRIEURES.....	46
8.5.CONCLUSIONS SUR LE MILIEU SOL.....	47
9 - DIAGNOSTIC DU MILIEU « EAUX SOUTERRAINES ».....	48
9.1.RÉSULTATS D'ANALYSES.....	48
9.2.INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	50
10 - APPLICATION AU PROJET.....	51
10.1.RISQUES SANITAIRES.....	52
10.2.RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT.....	52
10.3.RISQUES FINANCIERS.....	52
10.4.RISQUES POUR L'ACCEPTABILITÉ SOCIALE.....	53
10.5.SCHÉMA CONCEPTUEL.....	53
11 - SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS.....	55
11.1.SYNTHÈSE.....	55



11.2.RECOMMANDATIONS.....	57
ANNEXES.....	59
ANNEXE 1 : CONDITIONS D'UTILISATION DU PRÉSENT RAPPORT.....	60
ANNEXE 2 : COUPES TECHNIQUES DES TROIS PIÉZOMÈTRES (GINGER CEBTP).....	61
ANNEXE 3 : FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES	65
ANNEXE 4 : BORDEREAUX D'ANALYSES ALCONTROL SUR LES SOLS.....	68
ANNEXE 5 : BORDEREAUX D'ANALYSES ALCONTROL SUR LES EAUX SOUTERRAINES.....	97



1 - Résumé non technique

L'EPA Bordeaux-Euratlantique souhaite commercialiser le lot 4.9 sis à l'angle des rues d'Armagnac et Carle Vernet à Bordeaux dans le cadre d'une opération mixte de logements, tertiaires et commerces. Il s'agit du projet Tour Silva, développé par KAUFMAN & BROAD.

En ce sens, **ArcaGée** a réalisé un diagnostic de la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines sur le lot 4.9, conjointement pour le compte de l'EPA Bordeaux Euratlantique (vendeur) et de KAUFMAN & BROAD (acquéreur). Les données acquises pour les deux entités sont mises en commun pour la rédaction du présent rapport.

Au total, 10 sondages de sols à 3 m de profondeur ont été réalisés sur le site étudié, et ont mis en évidence :

- une qualité dégradée des remblais superficiels rencontrés sur le site, avec des enrichissements généralisés en métaux et un fond de pollution par les hydrocarbures, les HAP, les BTEX et les PCB ;
- une forte tendance au caractère non inerte de ces remblais superficiels, avec des dépassements réguliers des seuils maximaux de définition du caractère inerte pour les paramètres métaux sur éluat, et/ou fraction soluble et sulfates sur éluat simultanément ;
- localement, des traces d'hydrocarbures lourds et de HAP dans les argiles sous-jacentes, mais les teneurs sont globalement nettement plus faibles que dans les remblais sus-jacents.

Concernant les eaux souterraines :

- les eaux des zones saturées des remblais / argiles (ouvrage Pz3) présentent des enrichissements en plomb et des traces en toluène ;
- les eaux de la nappe sous-flandrienne et oligocène (ouvrage Pz2) présentent des enrichissements en arsenic et des impacts par le toluène, l'acénaphène et les hydrocarbures.

En conséquence, **ArcaGée** a émis les recommandations suivantes :

- le recouvrement par a minima 30 cm de terre végétale au droit des éventuels espaces verts en pleine terre ;
- l'interdiction d'utiliser les eaux souterraines (nappe oligocène ou sous-flandrienne) pour l'arrosage ;
- le pilotage environnemental des éventuelles évacuations de matériaux prévues, afin de réaliser un tri des matériaux inertes / non inertes par faciès pour assurer la procédure d'acceptation préalable et optimiser financièrement l'opération, avec une réflexion sur le réemploi sur site prioritaire pour les matériaux non inertes.

2 - Introduction

KAUFMAN & BROAD mène un projet d'aménagement sur un site localisé au croisement de la rue Carle Vernet et de la rue d'Armagnac à Bordeaux (33). Ce projet « Tour Silva » s'inscrit dans l'opération d'aménagement menée par l'EPA Bordeaux-Euratlantique sur la ZAC Saint-Jean Belcier et correspond au lot 4.9.

Pour réaliser cette mission, ont été effectuées :

- l'actualisation de l'étude historique et documentaire déjà réalisée pour le compte de l'EPA Bordeaux Euratlantique sur ce site en 2012 (rapport référencé RC12144/BF, daté du 06/11/2012 et intitulé « *Étude historique et documentaire – Secteur Est Armagnac, Bordeaux (33)* ») ;
- des investigations sur les sols et les eaux souterraines du site avec prélèvements pour analyses en laboratoire (A200 et A210) ;



- la rédaction d'un rapport d'intervention, avec présentation des coupes techniques, lithologiques et cartographie des ouvrages réalisés,
- l'interprétation des résultats d'analyses, la rédaction d'un rapport de synthèse reprenant tous les éléments connus sur les emprises concernées et une mise à jour du schéma conceptuel.

Pour ce projet, il nous a été communiqué :

- la fiche de lot, comprenant la situation géographique et la situation foncière du projet,
- le mini-book du projet SILVA réalisé par KAUFMAN & BROAD,
- le plan de masse du projet à la date du 07/12/17,
- le programme d'investigations projeté par GINGER CEBTP (géotechnique) sur ce lot.

Les administrations et organismes suivants ont été contactés ou consultés via leurs sites internet :

- Site internet de l'IGN (visualiseur Géoportail : www.geoportail.gouv.fr) pour les photographies aériennes historiques et les cartes topographiques,
- Sites de gestion des sites et sols pollués « BASOL » et d'inventaire des activités historiques « BASIAS »,
- l'application **Google Earth** et les orthophotoplans fournis sur le site de Bordeaux Métropole (data.bordeaux-metropole.fr) pour les vues aériennes utilisées en fond de plan,
- les archives de Bordeaux Métropole, et les archives départementales (Gironde),
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL),
- Visualiseur Infoterre du BRGM concernant les données géologiques et hydrogéologiques,
- ARS Aquitaine pour les captages AEP,
- Portail de la prévention des risques majeurs (www.prim.net),
- Site internet recensant les cartes des risques naturels et technologiques majeurs (www.cartorisque.prim.net),
- Site internet recensant les remontées de nappes (www.inondationsnappes.fr),
- Site internet recensant l'aléa retrait/gonflement des argiles (www.argiles.fr) ;
- Registre français des Émissions Polluantes (iREP).

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

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

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

- une visite de site (A100) ;
- une revue des documents et étude historique (A110) ;
- une étude de vulnérabilité (A120) ;
- des investigations sur les sols (A200) ;
- des investigations sur les eaux souterraines (A210) ;
- une interprétation des résultats d'analyses et schéma conceptuel (CPIS) ;
- des conclusions sur l'état des milieux et analyse des risques sanitaires et environnementaux sans calculs à cette étape (EVAL phase 2) ;
- des recommandations (pré-chiffrage de dépollution), avec proposition éventuelles d'études complémentaires (EVAL phase 2).

Les prélèvements seront réalisés dans les milieux environnementaux suivant les normes en vigueur :

- NF 10381-1 à 10381-5 : lignes directrices pour l'échantillonnage des sols ;

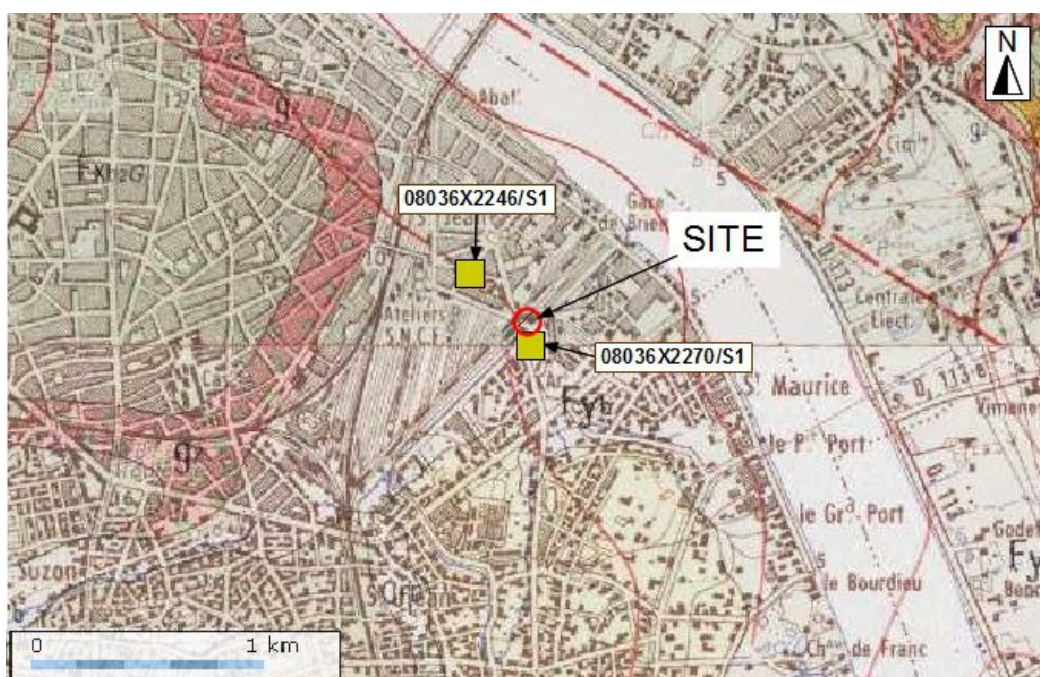


Délimitation du site étudié sur vue aérienne de 2017 (source : Google Earth)

Le site correspond actuellement à d'anciennes maisons d'habitation aujourd'hui démolies, à une voie ferrée désaffectée et au domaine public (voiries et espaces paysagers).

3.1.2. Contexte géologique

L'examen de la carte géologique (feuille de Bordeaux 1/50 000^{ème}) montre que le site étudié repose sur des formations fluviales du système de la Garonne, qui correspondent à des tourbes et argiles tourbeuses du Pléistocène (FybT).



Extrait de la carte géologique de Bordeaux (source : infoterre/BRGM)



Sur la base des données INFOTERRE du BRGM fournies pour deux sondages à proximité immédiate de la zone d'étude, il est possible d'établir une description des formations lithologiques rencontrées au droit du site depuis la surface :

Identifiant	Type	Profondeur	Nature des terrains	Stratigraphie
08036X2270/S1	sondage sol fondation	De 0 à 1 m	remblais	/
		De 1 à 6,3 m	argile marron et grise	Flandrien
		De 6,3 à 9 m	argile grise vasarde à débris végétaux, veines tourbeuses	Flandrien
		De 9 à 10,8 m	marne grise à débris calcaires	Stampien
		De 10,8 à 15 m	marno-calcaire	Stampien
08036X2246/S1	sondage sol fondation	De 0 à 2,5 m	remblais sableux + débris démolition	/
		De 2,5 à 9,2 m	argile verdâtre vasarde avec passages tourbeux	Flandrien
		De 9,2 à 11,8 m	calcaire blanc tendre et calcaire altéré	Stampien
		De 11,8 à 18 m	calcaire tendre et altéré et marno-calcaire	Stampien

La présence de remblais superficiels au droit de la zone d'étude est fortement suspectée.

Discussion :

Selon la carte géologique, le site repose sur des formations argileuses peu perméables, qui limitent les transferts verticaux et horizontaux, sauf dans les remblais probables sur 1 à 2 m environ (existence de zones saturées discontinues).

- *Pollution potentielle des sols au droit du site (remblais impactés) :*
 Peu possible ☐ Possible ☒ Avérée ☐ Non déterminée ☐
- *Migration potentielle depuis la surface vers les eaux souterraines hors zones saturées des remblais (en cas de pollution) :*
 Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

3.1.3. Contexte hydrogéologique

Le contexte hydrogéologique au droit du site peut être défini comme suit :

- **les remblais de surface** peuvent être le siège de passages humides, localement saturés, non qualifiables de nappe (discontinus et peu productifs) ;
- **la nappe des alluvions sous-flandriennes**, qui peut être vulnérable aux pollutions de surface lorsque la couche d'argile n'est pas continue (rare). Destinée généralement à un usage industriel et agricole, son sens d'écoulement serait orienté vers le nord en direction de la Garonne ;
- **l'aquifère des calcaires de l'Oligocène** est considéré comme modérément vulnérable aux pollutions de surface en raison des niveaux argileux sus-jacents ;
- **les nappes de l'Eocène inférieur à moyen** (eaux souterraines profondes) sont exploitées pour l'alimentation en eau potable et sont d'excellente qualité (utilisation réglementée et régulièrement contrôlée) ; elles sont en principe peu vulnérables aux pollutions de surface en raison de l'intercalation de formations peu perméables, et en premier les marnes oligocènes.

3.1.4. Contexte hydrographique

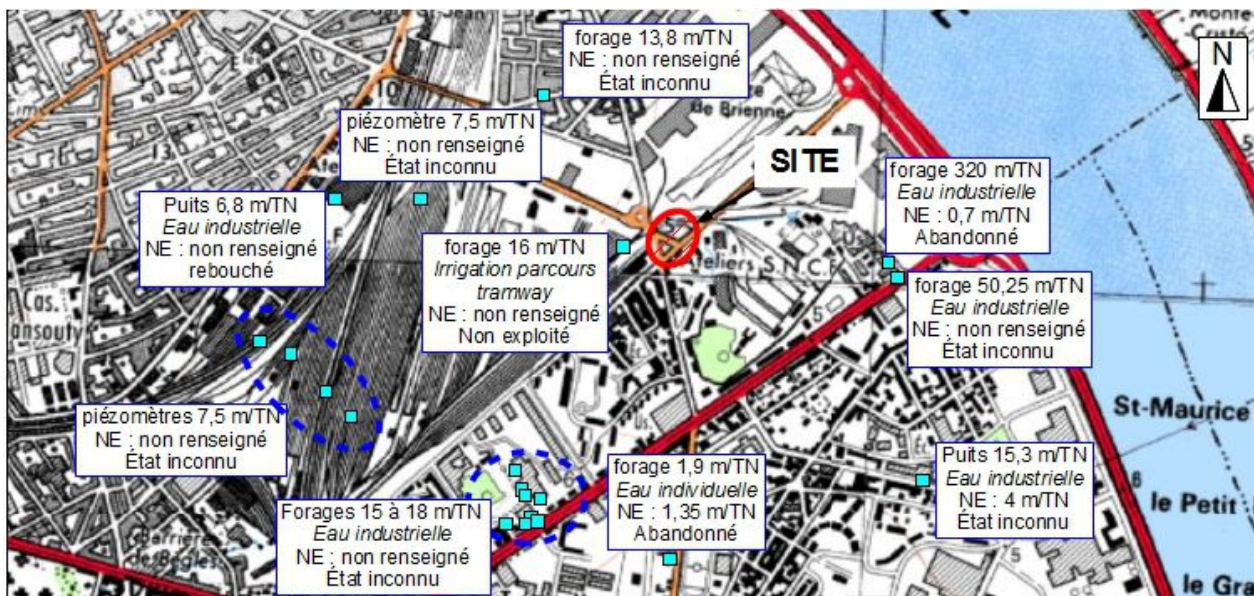
Le réseau hydrographique du secteur est essentiellement caractérisé par :



- la Garonne, à moins de 100 m au nord-est du site, qui s'écoule vers le nord-ouest,
- le ruisseau d'Ars, canalisé sous la rue Carle Vernet, en bordure est du site.

3.1.5. Usages de l'eau souterraine

La cartographie de localisation des principaux captages et piézomètres les plus proches du site et présentant des données de niveaux piézométriques se trouve ci-après :



Localisation des principaux captages d'eau souterraine (source : Infoterre/BRGM)

Les usages de l'eau répertoriés dans le secteur proche de la zone d'étude concernent principalement des forages et puits pour alimentation en eau industrielle. Plusieurs piézomètres sont également référencés en amont du site, sur le site SNCF de Saint Jean Belcier pour surveillance de la qualité de la nappe suite à pollution et traitement en cours.

D'après les données Infoterre, la profondeur du niveau piézométrique au droit du site se situerait vers 1 à 3 m de profondeur pour la nappe oligocène, avec une influence avérée de la marée sur cet aquifère.

3.1.6. Captages AEP

Plusieurs captages pour l'alimentation en eau potable interceptent l'aquifère de l'Éocène sur la commune de Bordeaux, mais ceux-ci sont situés à plusieurs kilomètres du site, et aucun périmètre de protection n'est associé à la zone d'étude.

Discussion :

Les usages proches du site d'étude sont peu nombreux et plutôt industriels en aval et latéral hydraulique, captant l'aquifère des alluvions sous-flandriennes. Les premières eaux souterraines sont constituées par la zone saturée des remblais, pour lesquelles un impact par transfert latéral d'une éventuelle pollution issue des sites voisins est jugé peu possible.

- **Vulnérabilité des eaux souterraines (remblais):**
 Peu possible ☐ Possible ☒ Avérée ☐ Non déterminée ☐
- **Vulnérabilité de la ressource en eau potable :**
 Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐



➤ *Pollution potentielle des eaux au droit de la zone d'étude :*

Peu possible ☐

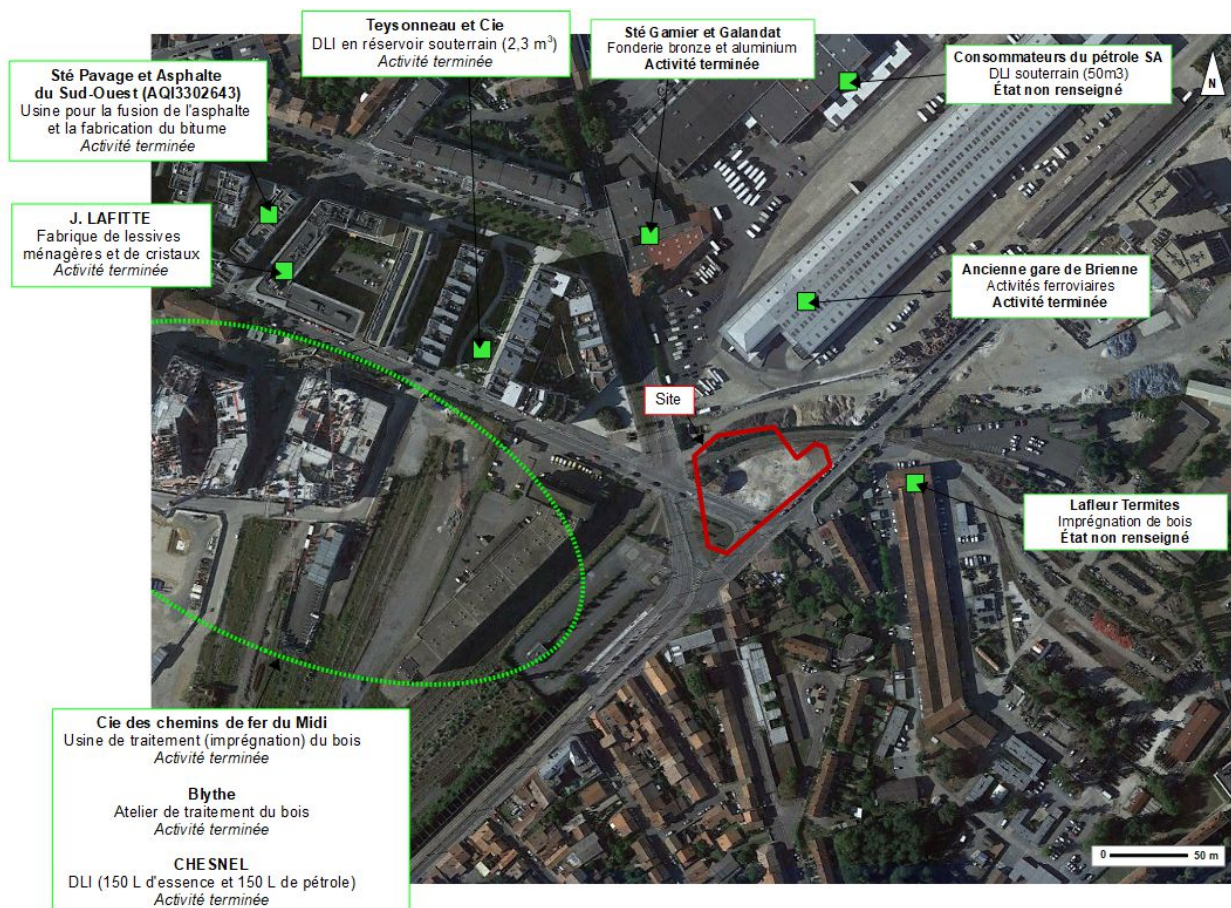
Possible ☒

Avérée ☐

Non déterminée ☐

3.1.7. Sites et sols pollués « BASOL », activités historiques « BASIAS »

La carte ci-après regroupe les sites référencés dans la banque de donnée BASOL et BASIAS autour du site. Les sites BASIAS sont représentés par un carré vert. Aucun site BASOL n'est présent dans ce périmètre proche.



Localisation des sites BASOL / BASIAS (source : Infoterre/BRGM)

18 sites sont répertoriés à Bordeaux dans la base de données BASOL, et 8 à Bègles.

Le plus proche est localisé à environ 350 m au sud-ouest du site et correspond à l'ancien atelier de découpe à façon de produits métallurgiques plats exploité par la société OXYMETAL depuis 1986. La cessation d'activité a été déclarée le 25/03/2004, et depuis, un ensemble immobilier a été construit sur les terrains libérés.

Une évaluation simplifiée des risques (ESR) a été réalisée par ARCADIS en 2004 et conclut à la présence généralisée de remblais constitués de scories et mâchefers. Des teneurs importantes en hydrocarbures ont été mises en évidence à proximité d'une cuve enterrée.

Les travaux prescrits par l'arrêté préfectoral de remise en état du site (du 20/12/2004) ont été réalisés en mai et juillet 2005. Les remblais pollués ont été excavés et envoyés en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD). Les mâchefers laissés en place ont été confinés par les bâtiments eux-mêmes, les dallages, les voiries ou l'apport de 50 cm de matériaux inertes. Pour les espaces verts, une structure étanche a été mise en place au toit des remblais, sous la couche de terre végétale.



Cette installation est située en amont hydraulique du site, mais les ouvrages de suivi du site interceptent des zones saturées des remblais, et non la nappe sous-flandrienne susceptible de représenter un vecteur de transfert. Au vu de sa distance au site et du traitement des sources de pollution opéré en 2005, l'ancien site OXYMETAL n'est pas considéré comme une source potentielle de pollution pour le site d'étude.

À environ 550 m au nord-est du site, se trouve également l'ancienne station-service ESSO du quai de Paludate (station service Brienne) dont la cessation d'activité a été déclarée le 21/12/2012.

Les travaux ont conduit à la gestion hors site des sols impactés recoupés lors des terrassements et des extractions de cuves. Au total, 1 089,48 tonnes de terres polluées ont été évacuées vers le centre SEDA de Champteussé sur Baconne (49) sous le CAP 745709-SED1.

Une pollution résiduelle est toujours présente sur le site et la surveillance de la qualité des eaux souterraines doit être poursuivie conformément à l'arrêté préfectoral du 13/11/2013.

Cette installation étant située en aval hydraulique par rapport au site, elle ne représente pas une source potentielle de pollution pour le site.

Discussion :

Les sites BASOL les plus proches ne représentent pas une source de pollution pour le site d'étude.

➤ *Pollution potentielle sur site, selon la consultation BASOL :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

La consultation de la base de données BASIAS indique 2 034 sites référencés sur la commune de Bordeaux et 154 sur la commune voisine de Bègles.

Dans ce secteur à forte dominante ferroviaire et anciennement très industrialisé, de nombreux sites sont répertoriés à proximité de la zone d'étude. A noter qu'aucune activité BASIAS n'est recensée sur le site alors que des bâtiments industriels ont été observés sur des clichés anciens.

Parmi eux se trouvent :

- des activités utilisant des produits chimiques et/ou des produits inflammables (Dépôts de Liquides Inflammables),
- les activités de la gare de Brienne ont pu être à l'origine d'éventuels risques d'émissions de polluants, notamment par égouttures (huiles, produits chimiques et/ou hydrocarbures), entraînant un impact sur la qualité des sols (principalement les sols superficiels),
- une activité de fonderie, qui a pu engendrer un impact en métaux des sols sur le site et à son voisinage,
- des activités d'imprégnation de bois (traverses créosotées) en lien avec la présence du vaste secteur ferroviaire d'Armagnac au sud-ouest du site.

À cela s'ajoute la présence suspectée de remblais industriels, de qualité inconnue, ayant probablement servi à stabiliser la zone dans le cadre de l'aménagement de la zone industrielle (mâchefers possibles dans des remblais plus argileux).

Discussion :

Certaines activités BASIAS sont susceptibles de présenter une source de pollution potentielle au droit du site, notamment les activités d'imprégnation de bois localisées à moins de 100 m en amont hydraulique du site.



➤ *Pollution potentielle sur site, selon la consultation BASIAS :*

Peu possible ☐ Possible ☒ Avérée ☐ Non déterminée ☐

3.1.8. Sites soumis à déclaration / autorisation « ICPE »

Le site de la DREAL recense 42 activités soumises à autorisation ou enregistrement sur la commune de Bordeaux et 15 sur la commune de Bègles (consultation de la base de données le 22/01/2018). Les plus proches du site sont les suivantes :



Localisation des ICPE (autorisation ou enregistrement) les plus proches du site
(source : carmen.application.developpement-durable.gouv.fr)

Selon les données disponibles, le site d'étude n'est pas soumis à enregistrement ou autorisation. Plusieurs sites font l'objet d'une déclaration au titre des ICPE aux abords du site (en lien avec les activités ferroviaires à l'ouest et à l'est et les activités du Marché d'Intérêt National au nord essentiellement), mais aucun ne correspond au site d'étude.

Discussion :

Selon le portail de la DREAL, les ICPE soumises à enregistrement ou autorisation les plus proches sont situées en latéral hydraulique du site ou à plus de 500 m (pour la SNCF localisée en amont hydraulique) et ne sont donc pas retenues comme sources potentielles de pollution au droit du site. Concernant les sites soumis à déclaration au titre des ICPE, ils sont nombreux dans la zone d'étude (aucun ne correspond cependant à l'adresse du site).

➤ *Pollution potentielle sur site, selon la consultation du site de la DREAL :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐



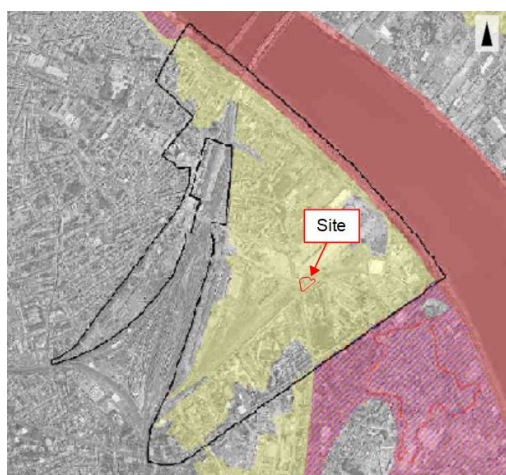
3.1.9. Risques naturels

Selon le portail de la prévention des risques majeurs (prim.net), la commune de Bordeaux est concernée par :

- les séismes (zone de sismicité niveau 2),
- les mouvements de terrain,
- les inondations,
- le risque industriel.

Elle fait partie des communes concernées par IAL (Information Acquéreurs Locataires) où s'applique l'obligation d'établir un état des risques naturels et technologiques lors de tout contrat de vente ou location dans le cadre du plan de prévention des risques d'inondation.

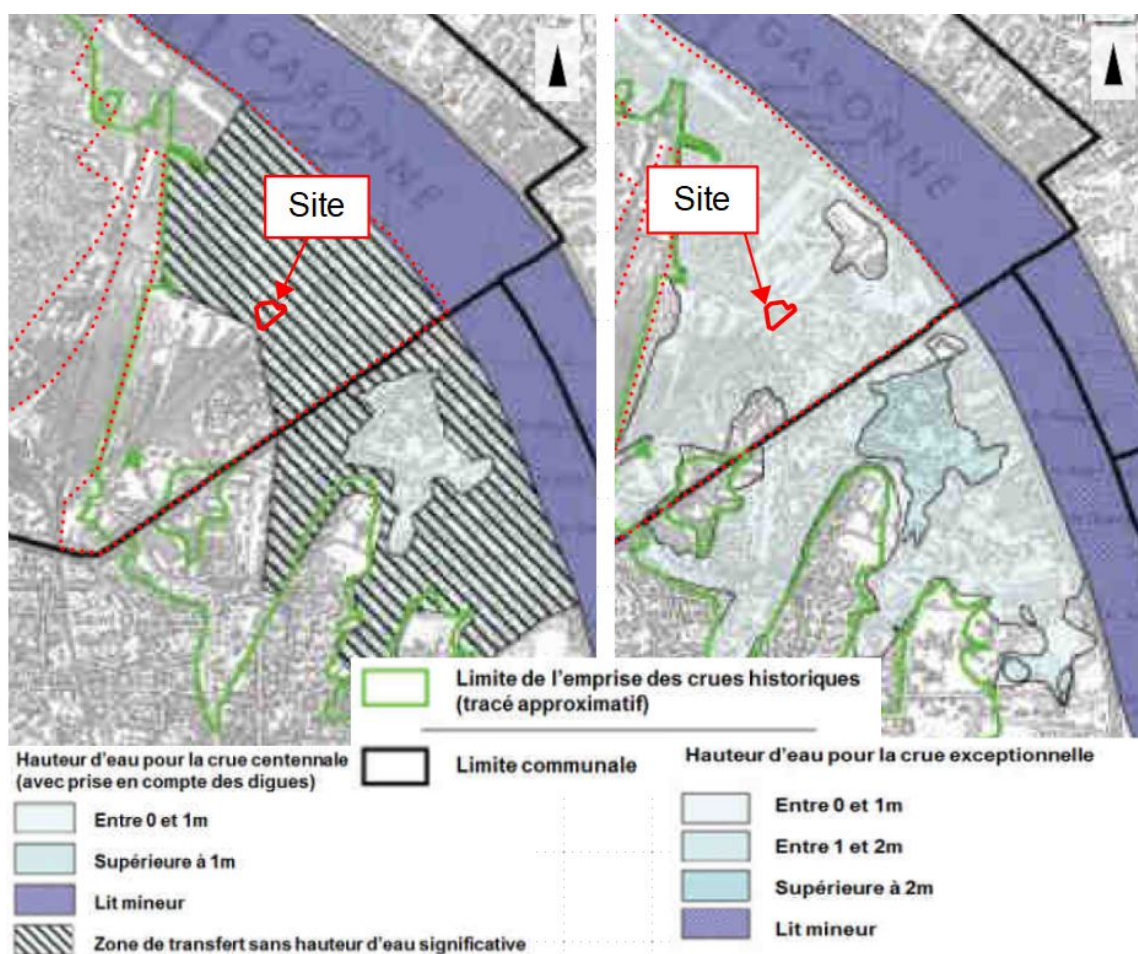
Par ailleurs, le site est localisé dans une zone où la sensibilité face aux inondations est limitée d'après les cartes du Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) : zone jaune.



- Zone rouge :** permettre l'expansion de la crue (zones non urbanisées, zones urbaines submergées par une hauteur d'eau pour l'aléa centennal supérieure à 1m, zone d'écoulement principale des cours d'eau, zone de précaution de 50m à l'arrière des endiguements existants).
- Zone rouge hachurée bleue :** urbanisation soumise à des mesures de réduction de la vulnérabilité (secteurs urbanisés situés en zone inondable sous une hauteur d'eau inférieure à 1m par rapport à la crue de référence centennale, sans rupture des endiguements qui les protègent).
- Zone rouge hachurée bleue avec un liseré rouge :** limiter l'implantation des établissements les plus sensibles (zones « d'accumulation » qui correspondent à des secteurs où les hauteurs de submersion, bien qu'inférieures à 1m lors d'une crue centennale, sont supérieures à 1m pour la crue exceptionnelle).
- Zone jaune :** limiter l'implantation des établissements les plus sensibles (zones du champ d'expansion de la crue exceptionnelle au-delà du champ d'expansion de la crue centennale).

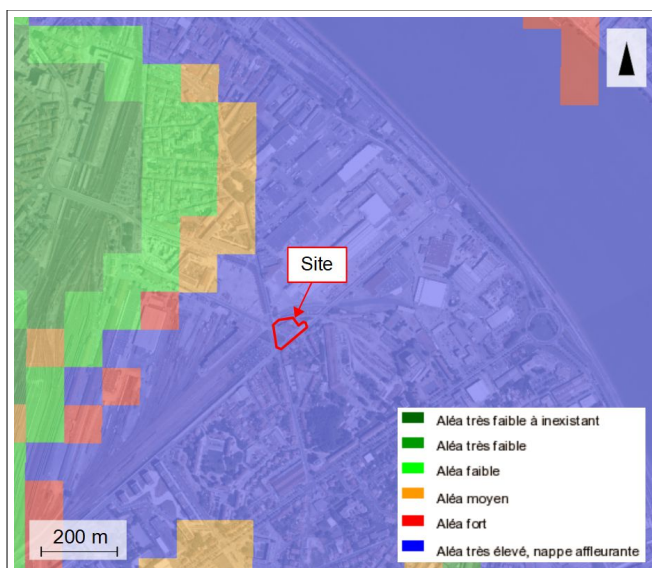
Cartographie PPR inondation (source : Dossier Loi sur l'Eau, EPA Bordeaux-Euratlantique)

Le site est classé « non inondable en centennal (zone de transfert sans hauteur d'eau significative) mais inondable en exceptionnel (hauteur d'eau comprise entre 0 et 1 m) » et est inclus dans l'emprise approximative des crues historiques.

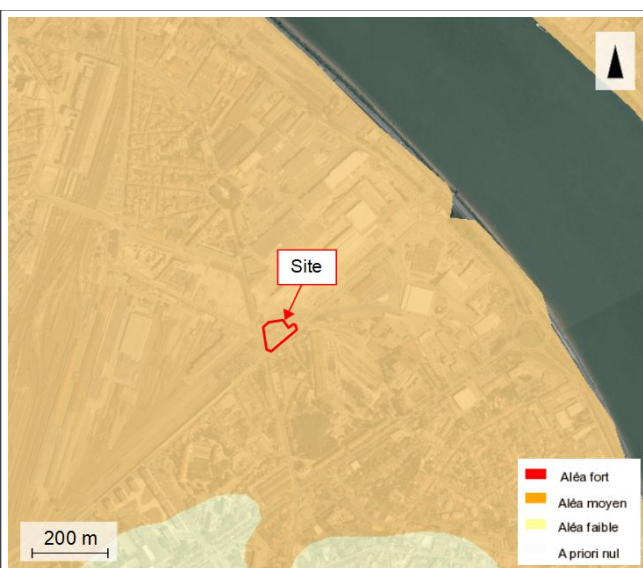


Cartes d'aléas centennal et exceptionnel
(source : Dossier Loi sur l'Eau, EPA Bordeaux-Euratlantique)





Cartographie du risque de remontée de nappe
(source : BRGM - www.inondationsnappes.fr)



Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles
(source : BRGM - www.argiles.fr)

Discussion :

Le risque d'aggravation d'une pollution lié au contexte environnemental s'avère modéré au droit du site.

➤ Facteurs aggravants d'une pollution éventuelle sur le site :

Peu possibles ☐ Possibles ☒ Avérés ☐ Non déterminés ☐

3.1.10. Air

Le « Registre Français des Émissions Polluantes – iREP », répertorie 13 entreprises polluantes sur la commune de Bordeaux, et 4 sur la commune voisine de Bègles pour l'année 2016. Les plus proches du site correspondent :

- au **TECHNICENTRE AQUITAINE (SNCF)**, situé sur la commune de Bordeaux à environ 1 km au sud-ouest, mais non référencé comme une source de pollution dans l'air ;
- l'**Usine de Bègles** (Papeterie), située à 1 km au sud-est du site, dont les émissions dans l'air sont données dans le tableau suivant :

Polluant	Unité	2012	2013	2014	2015	2016
129 - CO2 Total d'origine non biomasse uniquement	kg/an	33500000	31300000	31000000	28700000	32000000
131 - CO2 Total (CO2 d'origine biomasse et non biomasse)	kg/an	33500000	31300000	31000000	28700000	32000000

Discussion :

Les vents dominants étant dirigés vers l'est, les polluants émis par l'Usine de Bègles présentent peu d'influence sur la zone d'étude.

Par ailleurs, ces deux entreprises sont également répertoriées pour leurs émissions de polluants dans l'eau. Les activités de la SNCF, en amont hydraulique mais relativement éloignées du site, et les activités de la papeterie (située en latéral hydraulique) ne peuvent pas avoir une influence sur la zone d'étude.



- *Impact sur le sol et les eaux d'une activité potentiellement polluante selon la consultation iREP :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminé ☐

- *Pollution potentielle du milieu air au droit de la zone d'étude :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

3.1.11. Écosystèmes

La consultation du site de la DREAL Aquitaine indique que le site n'est concerné par aucune zone d'inventaire et/ou de protection.

Discussion :

La zone d'étude n'apparaît pas directement concernée par une zone d'inventaire et/ou de protection.

- *Vulnérabilité et sensibilité du milieu « écosystèmes protégés » autour du site :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

- *Pollution potentielle du milieu « écosystèmes protégés » par les activités provenant du site :*

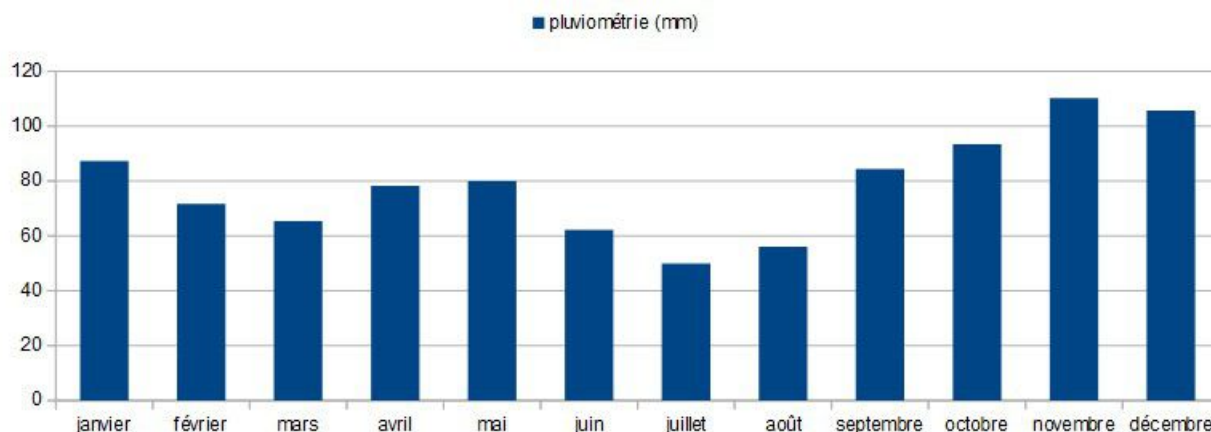
Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

3.1.12. Contexte climatique

Pluviométrie :

- la station météorologique de Bordeaux-Mérignac, la plus proche du site, enregistre en moyenne 124 jours par an avec précipitations ;
- la hauteur annuelle des précipitations s'élève à 944 mm.

Le diagramme suivant présente la répartition mensuelle moyenne des précipitations sur une année.



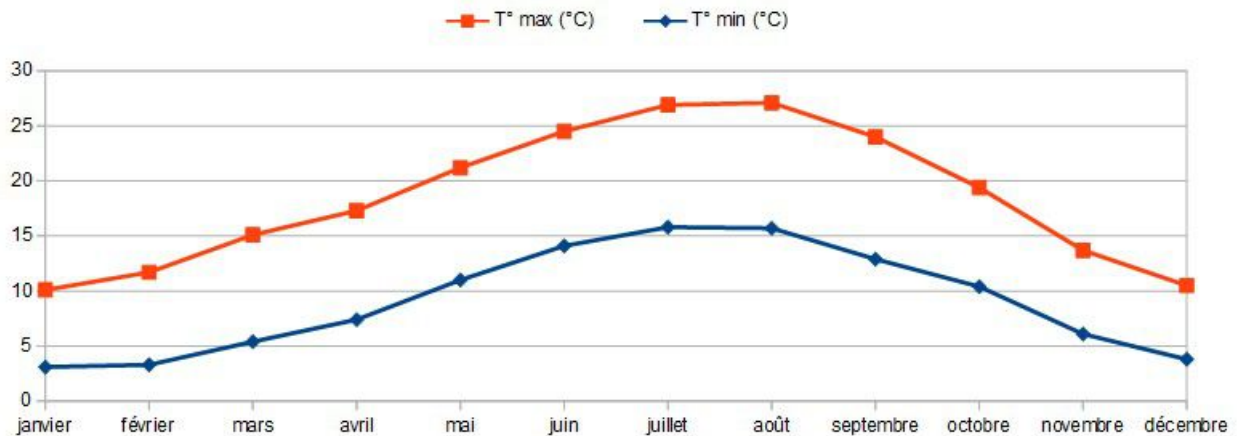
Normales mensuelles des précipitations, station Bordeaux-Mérignac (source : Météo France)

Températures :

- la station de Bordeaux-Mérignac enregistre une température moyenne minimale de 9,1°C (normale annuelle) ;
- la température moyenne maximale est de 18,5°C (normale annuelle) ;
- l'amplitude thermique moyenne annuelle est donc de l'ordre de 9,4°C.



Le graphique ci-dessus présente l'évolution mensuelle moyenne des températures minimales et maximales, sur une année.

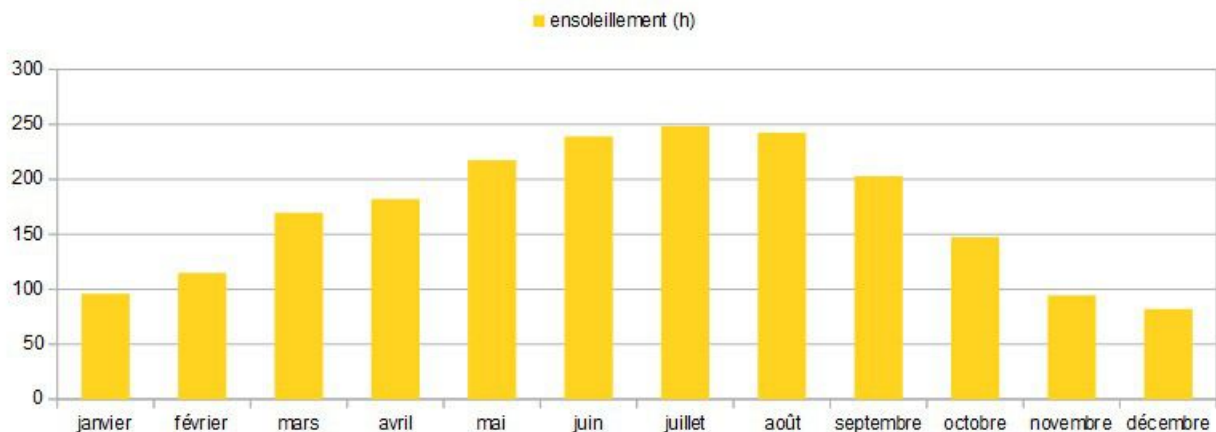


Normales mensuelles des températures, station Bordeaux-Mérignac (source : Météo France)

Ensoleillement :

- la station de Bordeaux-Mérignac enregistre une durée d'insolation de 2 035 heures (normale annuelle) ;
- le nombre de jours avec un faible ensoleillement est de 112 (normale annuelle) ;
- le nombre de jours avec un fort ensoleillement est de 80 (normale annuelle).

Le graphique suivant présente l'évolution mensuelle moyenne de l'ensoleillement, sur une année.



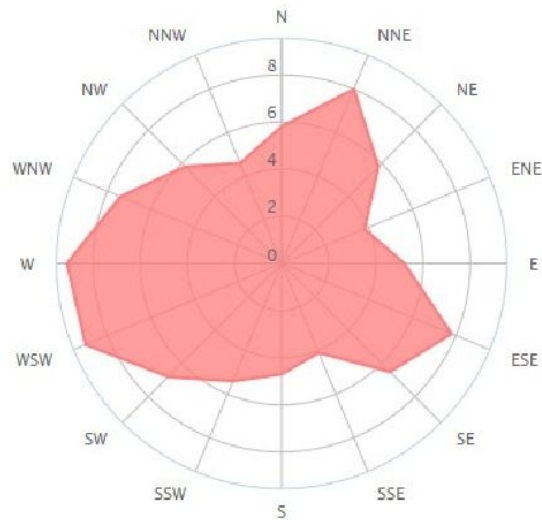
Normales mensuelles de l'ensoleillement, station Bordeaux-Mérignac (source : Météo France)

Vents :

La figure suivante représente la répartition de la direction des vents sur une année, basé sur les données recueillies dans la station de Bordeaux-Mérignac :



Distribution de la direction du vent en (%)
Année



Distribution de la direction du vent (source : *Windfinder*)

Les vents sur la commune de Bordeaux sont donc majoritairement dirigés de l'ouest vers l'est.

3.2. Étude historique

3.2.1. Photographies aériennes

L'historique du site est plus facilement appréhendé avec l'utilisation de vues aériennes antérieures. Des photographies aériennes de 1924 à 2017 ont été utilisées pour décrire la configuration du site dans le temps.



En 1924, le site s'insère dans un environnement ferroviaire, avec des voies ferrées en partie nord du site, et des maisons de cheminots en partie centrale. En partie sud du site, des activités industrielles sont implantées (hangars). En limite nord du site, un ruisseau est visible (l'Ars). Une rue traverse le site d'ouest en est, et deux autres le longent à l'est et à l'ouest.

Un vaste réseau de voies ferrées est visible au nord du site, en lien avec les zones ferroviaires d'Armagnac au sud-ouest et de Gattebourse au nord-est. Le vaste bâtiment à l'est du site correspond à une halle ferroviaire.

Photographie aérienne de 1924 (source : *IGN*)



La photographie aérienne de 1930 ne montre pas de changement particulier sur le site ou à ses abords.

Photographie aérienne de 1930 (source : IGN)



Aucun changement majeur n'est identifiable au droit du site entre 1930 et 1950.

Au sud-est et au sud-ouest du site, on observe l'exploitation des terrains en friche comme jardins de particuliers (ou maraîchage local).

Photographie aérienne de 1950 (source : IGN)



Le cliché de 1961 ne montre pas de changement sur le site depuis 1950.

Au sud-est, les jardins ont été abandonnés et la zone est en friche. Au sud-ouest, les jardins ont été remplacés par des usages industriels (bâtiment en cours de construction ou récemment implanté).

Photographie aérienne de 1961 (source : IGN)



La photographie aérienne de 1976 ne montre pas d'évolution au droit du site.

En revanche, au nord du site, l'ancienne gare de Brienne est devenue l'emplacement du marché d'intérêt national, dont une zone de stockage est visible sur le cliché. Des immeubles de logements ont été construits au sud-est du site, sur la zone anciennement en friche.

Photographie aérienne de 1976 (source : IGN)



Le cliché de 1993 montre des évolutions en partie nord du site, avec notamment la démolition de deux constructions et de la haie arborée en limite de site, et l'usage de parking de cette zone désormais dégagée. Le ruisseau d'Ars, en limite nord du site, a été comblé (dévié sous la rue Carle Vernet). Le reste du site n'a pas connu d'évolution majeure.

Les environs ont peu évolué, hormis le réaménagement visiblement en cours des voiries du secteur.

Photographie aérienne de 1993 (source : IGN)



En 2006, les travaux de réalisation des voies du tramway sont en cours. Les hangars localisés en partie sud du site ont été récemment démolis (entre 2004 et 2006), et la zone est en cours de réaménagement.

Les alentours du site évoluent également : création d'un parking au nord du site (site du M.I.N.), travaux du tramway (voies à l'ouest du site et parking relais au sud-ouest).

Photographie aérienne de 2006 (source : GoogleEarth)



La photographie aérienne de 2015 présente le site et son environnement une fois les travaux du tramway terminés. Une des petites maisons individuelles au centre du site a été démolie et laisse place à un jardin. Pour la partie sud du site, la zone des anciens hangars a été ré-aménagée en espaces verts publics, trottoirs et voiries.

Les voies du tramway, les pistes cyclables et les nouvelles voiries sont fonctionnelles. Le parking tram rue Carle Vernet (au sud-ouest) est terminé.

Photographie aérienne de 2015 (source : GoogleEarth)



Le cliché de 2017 témoigne de la démolition récente au droit du site de la quasi totalité des maisons individuelles présentes en partie centrale du site. Seule la plus à l'ouest n'est pas encore démolie.

Au nord du site, l'ancien parking du MIN est occupé par des stockages de terres et autres matériaux en lien avec les nombreux aménagements en cours du secteur.

Photographie aérienne de 2017 (source : GoogleEarth)

3.2.2. Consultation des archives municipales et départementales

Une demande d'information a été envoyée aux services des archives de Bordeaux Métropole et aux archives départementales. À date, aucune réponse n'a été reçue de la part des archives départementales et municipales.

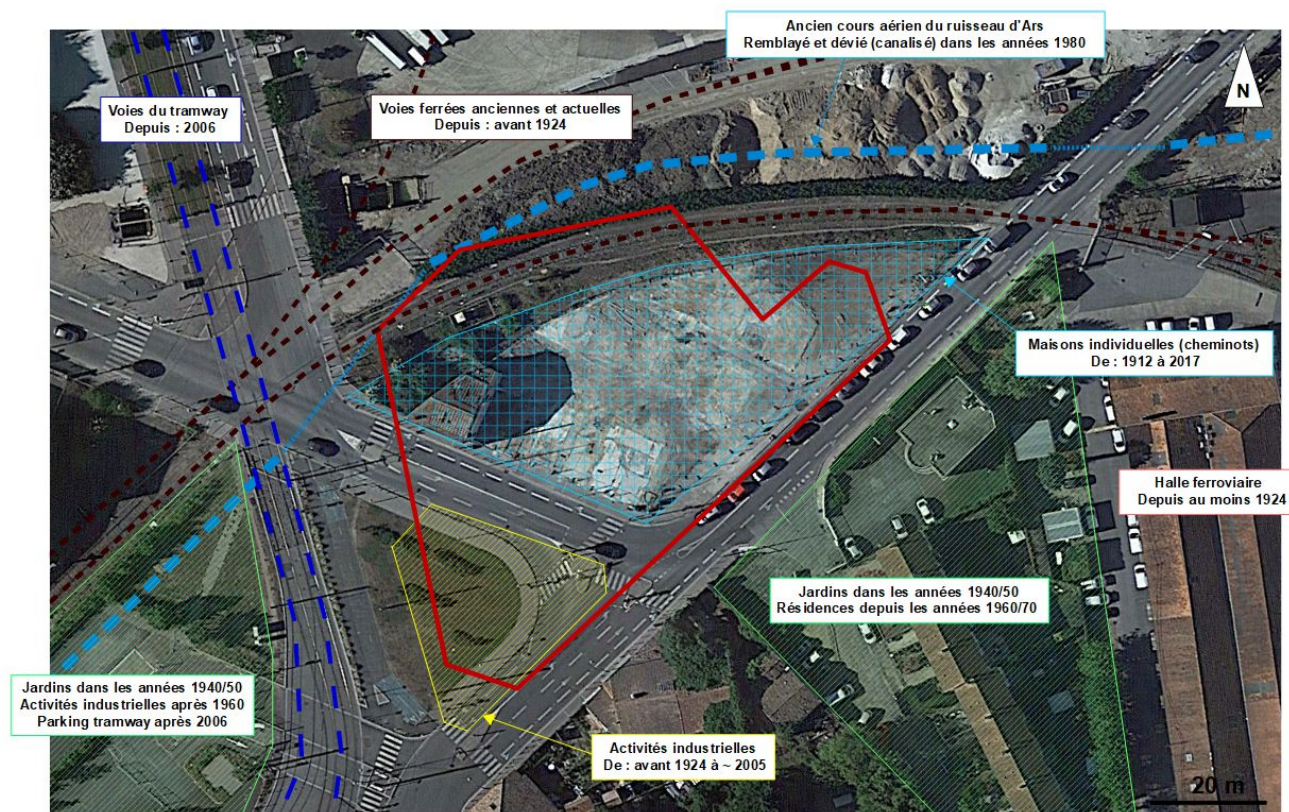
3.2.3. Synthèse de l'étude historique

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

- dans la partie nord du site d'étude, les parcelles sont occupées par d'anciennes maisons de cheminots, construites avant 1924 (cité Germain Valladon, construite en 1912), jusqu'à leur récente démolition en 2017 ;
- d'anciens bâtiments industriels étaient localisés dans la partie sud du site, présents depuis au moins 1924 : ils ont été détruits entre 2004 et 2006. Selon les informations récoltées, ces bâtiments étaient occupés par un restaurant, une auto-école, un garage automobile et une carrosserie ;
- le site n'a sensiblement pas évolué de 1924 à 2006, date de travaux importants réalisés en partie sud du site pour la création des voies de tramway ;
- depuis 1924, le site s'inscrit initialement dans un environnement à usage industrialo-ferroviaire, qui tend progressivement à s'urbaniser, avec la création de logements individuels et collectifs depuis les années 1950-1960 ;
- le secteur est en cours de mutation (maisons individuelles au droit du site démolies en 2017), avec la conversion de cet ancien secteur industriel vers des quartiers tertiaires et d'habitations.



La figure suivante synthétise les principales informations recueillies :



Synthèse de l'étude historique

Discussion :

L'historique de la zone d'étude ne montre pas d'anciennes activités potentiellement polluantes au droit de la moitié nord du site, occupée depuis presque un siècle par des maisons de cheminots. Pour les parcelles ayant accueilli des activités industrielles plus au sud, les usages identifiés peuvent être à l'origine de pollutions potentielles.

Pour la bande ferroviaire en limite nord du site, les activités ferroviaires ont pu être à l'origine d'émission de polluants par égouttures (huiles, produits chimiques et/ou hydrocarbures), entraînant un impact sur la qualité des sols (principalement les sols superficiels).

Sur l'ensemble du site, l'usage de remblais d'origine industrielle ou ferroviaire, pour la stabilisation des terrains, n'est pas à négliger du fait de la proximité de la gare et de voies ferrées ;

➤ Pollution potentielle liée aux occupations ancienne et actuelle des sols :

Peu possible ☐ Possible ☒ Avérée ☐ Non déterminée ☐

4 - Visite du site

Une visite du site a été réalisée par **ArcaGée** le 23 octobre 2012, dans le cadre de l'étude historique et documentaire réalisée pour le compte de l'EPA Bordeaux Euratlantique sur ce site en 2012 (rapport référencé RC12144/BF).



À cette date, la partie sud du site est aménagée en espaces verts publics, trottoirs et voiries. Sur les espaces verts se trouvent des massifs arborés. Une chambre de tirage France Télécom est implantée en limite ouest du site.

Selon le gérant du Restaurant Banlieue Sud interrogé lors de la visite, les anciens bâtiments industriels présents sur ces parcelles étaient utilisés pour des activités diverses : restaurant La Barrière, auto-école dans l'angle sud, garage automobile en partie centrale et atelier de carrosserie côté rue Carle Vernet.



Pour la partie nord du site, les constats suivants ont été établis au terme de la visite :

- les maisons situées sur les parcelles n°113, 114 et 123 sont murées,
- les maisons localisées sur les parcelles n°120 et 121 sont fermées et inhabitées,
- le bâtiment au 80 rue d'Armagnac, correspondant à la parcelle n°129, est occupé par des locataires (division en appartements),
- sur la partie arrière de la parcelle n°129, on trouve une cour extérieure, ainsi que des appentis utilisés comme caves, ateliers pour du bricolage, débarras et stockage divers (a priori par les locataires),
- les parcelles n°111, 112, 122, 125, 126, 226 et 227 correspondent à des espaces extérieurs, soit des espaces verts en friche, des zones non clôturées ou des cours pour stationner des véhicules,
- selon le témoignage du propriétaire du n°11 de l'impasse Germain Valladon, l'ensemble des maisons est chauffé au gaz de ville. Il n'y aurait pas eu de chauffage au fioul. Les cheminées visibles sur les toitures peuvent correspondre à des exutoires de chaudières gaz. Des compteurs gaz sont également visibles sur les façades des bâtiments.





		
Maisons inhabitées (parcelles n°120 et 121)	Parcelle n°122	Parcelle n°126
		
Parcelle n°125	Parcelle n°129 (80 rue d'Armagnac)	Cour arrière sur parcelle n°129
		
Rez de chaussée du 80 rue d'Armagnac	Différents box dans les appentis de la cour arrière du 80 rue d'Armagnac	

Aucune source de pollution potentielle n'a été mise en évidence sur la partie nord, les maisons concernées étant réputées chauffées au gaz de ville. Pour les parcelles ayant accueilli des activités industrielles au sud, les usages identifiés peuvent être à l'origine de pollutions potentielles. La zone ayant été ré-aménagée, toute constatation directe est difficile.

La figure suivante rend compte de ces observations.



Synthèse de la visite du site du 23 octobre 2012

A l'occasion des investigations complémentaires menées par **ArcaGée** en janvier 2018 sur le site, les compléments d'observation suivants peuvent être apportés :

- en janvier 2018, les maisons de la partie nord du site ont été démolies (sauf une), et la zone correspond à une base vie de chantier (EIFFAGE), occupée par du stockage de matériel et de matériaux sous forme de tas ;
- la zone est entièrement clôturée ;
- la partie sud n'a pas connu d'évolution (espaces paysagers et voiries) ;
- la bande nord est toujours occupée par des voies ferrées ;
- au sud du site, l'ancien parking relais (tramway) a été démantelé. La zone est destinée à accueillir une plateforme de gestion de matériaux dans le cadre de l'aménagement de l'OIN (plateforme NOE).

Les photographies ci-dessous montrent l'état du site en janvier 2018 :





Partie nord du site, stockages de matériaux et voies ferrées



Synthèse de la visite du site du 15 janvier 2018

5 - Synthèse des voies de transfert de pollution et des cibles potentielles

Pour caractériser les transferts de pollution, les voies d'exposition suivantes sont examinées :

- Air

Les vents dominants étant dirigés vers l'est, les polluants émis par l'Usine de Bègles (site le plus proche du site référencé pour des émissions dans l'air) présentent peu d'influence sur la zone d'étude.

- Sols

Selon les données disponibles dans le visualiseur INFOTERRE du BRGM, et au vu de notre connaissance du secteur, le site repose vraisemblablement sur des remblais (stabilisation des terrains, passé de la zone), surplombant des argiles grises consistantes à vasardes.



- Eaux superficielles

Le réseau hydrographique du secteur est essentiellement caractérisé par :

- la Garonne, à moins de 100 m au nord-est du site, qui s'écoule vers le nord-ouest,
- le ruisseau d'Ars, canalisé sous la rue Carle Vernet, en bordure est du site.

Les usages recensés sur le cours d'eau le plus proche (Garonne) sont les activités nautiques et la pêche.

- Eaux souterraines

Le contexte hydrogéologique au droit du site peut être défini comme suit :

- les remblais de surface peuvent être le siège de passages humides, localement saturés, non qualifiables de nappe (discontinus et peu productifs) ;
- la nappe des alluvions sous-flandriennes : destinée généralement à un usage industriel et agricole, elle peut être vulnérable aux pollutions de surface lorsque la couche d'argile n'est pas continue (rare). Son sens d'écoulement serait orienté vers le nord en direction de la Garonne ;
- l'aquifère des calcaires de l'Oligocène est considéré comme modérément vulnérable aux pollutions de surface en raison des niveaux argileux sus-jacents ;
- les nappes de l'Eocène inférieur à moyen (eaux souterraines profondes) sont exploitées pour l'alimentation en eau potable et sont d'excellente qualité (utilisation réglementée et régulièrement contrôlée) ; elles sont en principe peu vulnérables aux pollutions de surface en raison de l'intercalation de formations peu perméables, et en premier les marnes oligocènes.

Les usages de l'eau répertoriés dans le secteur proche de la zone d'étude concernent principalement des forages et puits pour alimentation en eau industrielle.

D'après les données Infoterre, la profondeur du niveau piézométrique au droit du site se situerait vers 1 à 3 m de profondeur pour la nappe des alluvions sous-flandriennes.

Les informations transmises par l'Agence Régionale de Santé indiquent plusieurs captages pour l'alimentation en eau potable interceptant l'aquifère de l'Eocène sur la commune de Bordeaux, mais ceux-ci sont situés à plusieurs kilomètres du site, et aucun périmètre de protection n'est associé à la zone d'étude.

6 - Investigations de terrain

6.1. Programme d'investigations et observations

L'EPA Bordeaux Euratlantique a mandaté **ArcaGée** pour réaliser une évaluation de la qualité environnementale des sols sur le site. Par ailleurs, KAUFMAN & BROAD (futur acquéreur du lot) a mandaté **ArcaGée** pour densifier ce programme d'investigations sur les sols et réaliser des investigations sur les eaux souterraines du site. Les données acquises ont été mutualisées pour la rédaction de ce rapport.

Au total, dix sondages ont été réalisés sur l'emprise du site à l'aide d'une sondeuse à tarière mécanique, mise à disposition par GINGER CEBTP (intervention couplée aux investigations géotechniques), sous la direction d'**ArcaGée**. Ces sondages ont été réalisés :



- le 15/01/18 pour les 8 sondages localisés sur les espaces paysagers et sur la base vie (S1 à S8) ;
- le 24/01/18 pour les 2 sondages localisés sur les voies SNCF (S9 et S10).

Les sondages ont été positionnés de façon à offrir une couverture spatiale optimale de l'emprise du site d'étude, en tenant compte du positionnement des réseaux enterrés et des contraintes propres au site (matériaux en stock et rotations de camions sur la base vie).

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

Préalablement à ces investigations, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) a été réalisée (conjointement à une Déclaration de Travaux) sur le site dict.fr le 21/11/2017. Les réponses des concessionnaires sont conservées et peuvent être fournies sur demande.

La localisation des sondages est présentée sur la figure suivante :



Localisation des sondages

La lithologie générale rencontrée sur le site est la suivante :

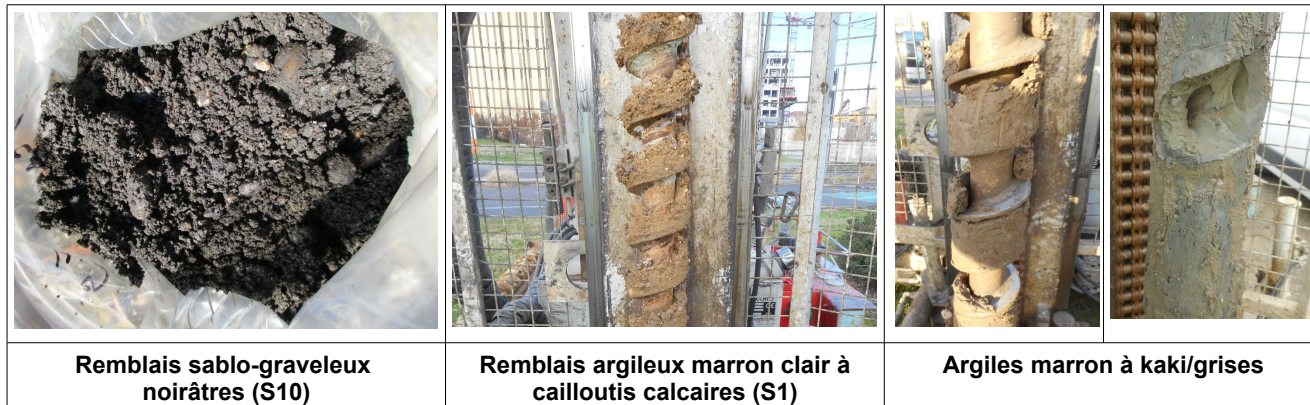
- des remblais sablo-argileux marron à débris calcaires ou des remblais sablo-graveleux noirâtres, avec localement des déchets de déconstruction (débris de briques essentiellement), rencontrés jusqu'à 1 m en moyenne (0,5 à 1,5 m/TN) ;
- des argiles marron puis grises (ponctuellement légèrement remaniées en tête), compactes jusqu'à 3 m, (puis gris foncé et molles jusqu'à 9 m).

Les mesures de dégazage des sols réalisées au détecteur PID (appareil portatif de mesures semi-quantitatives de substances volatiles) se sont révélées négatives sur chaque sondage (0 ppmV).



Aucun indice organoleptique (odeur, couleur, texture) significatif de pollution par des hydrocarbures/crésote/produits organiques n'a été constaté au cours de l'intervention.

Les photographies suivantes illustrent les formations rencontrées au droit des sondages :



Les 10 sondages réalisés ont atteint une profondeur 3 m. Des passages humides ont été observés dans les remblais au dessus des argiles (sondages S2, S4 et S10).

Concernant les investigations sur les eaux souterraines, trois piézomètres ont été installés sur le site par Ginger CEBTP dans le cadre d'investigations géotechniques :



Localisation des piézomètres GINGER CEBTP

Sur les trois ouvrages réalisés, deux ont fait l'objet d'un prélèvement d'eau par **ArcaGée** :

- un ouvrage court (Pz3 de 6 m de profondeur environ), interceptant les zones saturées dans les remblais et les argiles ;
- un ouvrage long (Pz2 de 15 m de profondeur environ), interceptant la nappe sous-flandrienne et oligocène.



NB : ces ouvrages ayant été réalisés dans le cadre d'investigations géotechniques, une technique peu adaptée aux analyses environnementales a été employée, à savoir la pose d'un tubage avec « chaussette » textile.

6.2. Prélèvements, description des échantillons et analyses

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

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

Les fiches de prélèvements des sols sont présentées en annexes.

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

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

Le choix des échantillons envoyés au laboratoire d'analyses a été orienté par les constats organoleptiques relevés lors des investigations, les types de formations rencontrés, la localisation des sondages, en tenant compte du projet.

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

Au total, 18 échantillons de sols ont été envoyés les 16/01/18 et 25/01/18 au laboratoire d'analyses ALCONTROL (accrédité COFRAC ou équivalent), sous la forme de 8 échantillons ponctuels et 10 échantillons composites. Les analyses suivantes ont été effectuées :

- test inerte + 12 métaux sur 6 échantillons ;
- pack 12 métaux + hydrocarbures totaux C10-C40 + HAP sur 12 échantillons ;
- en complément, PCB + BTEX + COHV sur 4 échantillons.

Les bordereaux d'analyses sont joints en annexe. Les coupes lithologiques des sondages, la synthèse des constats organoleptiques de terrain, le récapitulatif des échantillons prélevés et le programme analytique sont détaillés dans les tableaux ci-après.

Légende des tableaux :

	Test inerte (pack ISDI) + 12 métaux sur brut
	Pack [HCT + HAP + 12 métaux + COHV + BTEX + PCB]
	Pack [HCT + HAP + 12 métaux]



Sondage	Profondeur	Lithologie	Constats organoleptiques	Échantillons
S1	0-0,5	Remblais d'argiles marron clair à cailloutis calcaires	RAS / PID =0 ppmV	0-0,5
	0,5-1,0	Remblais sablo-argileux gris, quelques graves	RAS / PID =0 ppmV	0,5-1,0
	1,0-3,0	Argiles marron clair compactes, traces d'oxydation et débris végétaux, gris-bleutées après 2,5 m	RAS / PID =0 ppmV	1,0-1,5
			RAS / PID =0 ppmV	1,5-3,0
S2	0-0,2	Remblais d'argiles marron clair à cailloutis calcaires	RAS / PID =0 ppmV	0-0,2
	0,2-1,0	Remblais argileux gris foncé à noirâtre, débris calcaires, et débris de briques	RAS / PID =0 ppmV	0,2-1,0
	1,0-1,5	Sables argileux marron humides, venues d'eau	RAS / PID =0 ppmV	1,0-1,5
	1,5-3,0	Argiles compactes kaki, traces d'oxydation	RAS / PID =0 ppmV	1,5-3,0
S3	0-0,7	Remblais sablo-argileux marron, passées calcaires	RAS / PID =0 ppmV	0-0,7
	0,7-1,2	Remblais argileux marron clair, cailloutis calcaires	RAS / PID =0 ppmV	0,7-1,2
	1,2-3,0	Argiles gris foncé compactes	RAS / PID =0 ppmV	1,2-1,5
			RAS / PID =0 ppmV	1,5-3,0
S4	0-0,3	Remblais argileux marron, débris calcaires et briques	RAS / PID =0 ppmV	0-0,3
	0,3-1,1	Remblais sablo-argileux marron clair, débris calcaires et quelques graves, très humides	RAS / PID =0 ppmV	0,3-1,1
	1,1-3,0	Argiles gris foncé compactes	RAS / PID =0 ppmV	1,1-1,5
			RAS / PID =0 ppmV	1,5-3,0
S5	0-0,7	Remblais argilo-graveleux noirâtres, débris calcaires et graves	RAS / PID =0 ppmV	0-0,7
	0,7-1,0	Remblais sablo-argileux marron clair, débris calcaires	RAS / PID =0 ppmV	0,7-1,0
	1,0-3,0	Argiles gris foncé compactes	RAS / PID =0 ppmV	1,0-1,5
			RAS / PID =0 ppmV	1,5-3,0
S6	0-0,1	Dalle béton	-	-
	0,1-0,6	Remblais sablo-argileux marron clair à marron, débris calcaires et briques	RAS / PID =0 ppmV	0,1-0,6
	0,6-1,0	Argiles légèrement remaniées marron foncé (quelques débris de briques)	RAS / PID =0 ppmV	0,6-1,0
	1,0-3,0	Argiles marron foncé molles, débris coquilliers, puis gris bleuté compactes	RAS / PID =0 ppmV	1,0-1,5
			RAS / PID =0 ppmV	1,5-3,0
S7	0-0,05	Carrelage + dalle béton	-	0-0,05
	0,05-1,0	Remblais argileux marron clair, nombreux débris calcaires et briques, quelques petits graviers	RAS / PID =0 ppmV	0,05-1,0
	1,0-1,5	Argiles molles légèrement remaniées marron (quelques débris de briques)	RAS / PID =0 ppmV	1,0-1,5
	1,5-3,0	Argiles compactes kaki à gris bleuté	RAS / PID =0 ppmV	1,5-3,0
S8	0-0,5	Remblais argileux marron, débris de briques et calcaires	RAS / PID =0 ppmV	0-0,5
	0,5-0,9	Remblais argileux noirs, débris de briques	RAS / PID =0 ppmV	0,5-0,9
	0,9-3,0	Argiles compactes marron puis kaki à gris bleuté	RAS / PID =0 ppmV	0,9-1,5
			RAS / PID =0 ppmV	1,5-3,0
S9	0-0,5	Remblais sablo-graveleux noirâtres, quelques cailloux et galets roulés	RAS / PID =0 ppmV	0-0,5
	0,5-1,5	Argiles plastiques brunes compactes	RAS / PID =0 ppmV	0,5-1,5
	1,5-3,0	Argiles plastiques grises compactes, quelques traces d'oxydation	RAS / PID =0 ppmV	1,5-3,0
S10	0-0,6	<i>Ballast en tête (sur voie ferrée)</i> Remblais sablo-graveleux noirâtres, quelques cailloux et galets roulés, humides	RAS / PID =0 ppmV	0-0,6
	0,6-1,5	Argiles plastiques brunes compactes, débris calcaires ocre/beige	RAS / PID =0 ppmV	0,6-1,5
	1,5-3,0	Argiles plastiques grises compactes à molles, quelques traces d'oxydation	RAS / PID =0 ppmV	1,5-3,0

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

Concernant les eaux souterraines, les piézomètres installés sur le site ont fait l'objet de prélèvements d'eau :

- le 29/01/18 pour l'ouvrage Pz2 (purge et prélèvement réalisé en suivant) ;
- le 13/02/18 pour l'ouvrage Pz3 (une purge le 29/01, une purge le 05/02, une purge et le prélèvement le 13/02/18).

Les niveaux d'eau mesurés le 29/01/18 dans les trois ouvrages sont les suivants :



	Pz1	Pz2	Pz3
Dénomination GINGER CEBTP	SC1+PZ2	PR1+PZ1+T2	SD3+PZ3
Repère	Capot hors sol	Capot hors sol	Capot hors sol
Hauteur du repère (m/sol)	0,25	0,5	0,65
Profondeur de l'ouvrage (m/rep)	14,10	15,00	6,30
Diamètre intérieur tube (mm)	52	52	51/60
Tube crépiné (donnée GINGER CEBTP)	11 à 15 m/TN	11 à 15 m/TN	0 à 6 m/TN
Niveau statique (m/rep)	1,82	2,10	1,43
Niveau statique (m/sol)	1,57	1,60	0,78
Niveau statique (m NGF) – nivellement réalisé par GINGER CEBTP	3,53	3,40	4,17

Les ouvrages « longs » (nappe sous-flandrienne / oligocène) présentent un niveau statique proche de 1,6 m/TN (3,5 m NGF), tandis que l'ouvrage « court » (zones saturées des remblais / argiles) présente un niveau statique proche de 0,8 m/TN (4,2 m NGF). Leur coupes techniques sont portées en annexe.

Les fiches de prélèvement d'eau dans les deux piézomètres utilisés (Pz2 et Pz3) sont portées en annexe.

Les échantillons ont été conditionnés dans du flaconnage spécifique et expédiés au laboratoire d'analyses en glaciers réfrigérées, pour analyses des paramètres suivants :

- 12 métaux, hydrocarbures C5-C10 et C10-C40, 16 HAP, COHV et BTEX ;
- pH, DBO, DCO et MES.

6.3. Investigations antérieures et données de contexte

Aucune investigation n'a été menée au droit du site avant celles réalisées en janvier 2018 par **ArcaGée**.

Pour les sols :

Des investigations sur les sols ont été menées aux abords du site par Golder Associates et **ArcaGée** entre 2012 et 2015, et sont développées dans les rapports suivants :

- 011503181043_SG_V1 (Golder Associates) : « Diagnostic des sols et des eaux souterraines – étape B, SNCF/RFF Bordeaux Saint-Jean secteur Gattebourse », daté de février 2012 ;
- RC12035-rev3/TLB (**ArcaGée**) : « Évaluation de la qualité environnementale des sols – Maison du projet OIN, 74-76 rue Carle Vernet, Bordeaux (33) », daté d'octobre 2012 ;
- RC13116-A-rev1/FB (**ArcaGée**) : « Diagnostic de la qualité environnementale des sols, VRD et EP de la ZAC Saint Jean Belcier - Bordeaux (33), Secteur Ars Brienne-Gattebourse et Pont du Guit », daté de janvier 2014 ;
- RC15108-rev1/AV (**ArcaGée**) : « Évaluation de l'état des milieux Lot 8.4, parking P+R rue Carle Vernet, Bordeaux (33) », daté de septembre 2015.

La localisation des sondages les plus proches du site réalisés dans le cadre de ces quatre études est disponible ci-dessous :



Localisation des sondages antérieurs les plus proches du site

Les sondages réalisés montrent une succession lithologique comparable d'un site à l'autre, avec depuis la surface :

- des remblais divers, sableux à argileux marron à noirâtres, avec souvent la présence de déchets de déconstruction (briques, blocs calcaire et béton, verres, ...), et ponctuellement des mâchefers sur 0,50 à 1,40 m d'épaisseur,
- des sables argileux marron à nuances gris bleuté ont été rencontrés localement,
- les argiles consistantes à vasardes marron grisâtre à gris-bleu du substratum naturel, appelées argiles des Mattes.

Au droit du sondage GA17 réalisé sur l'emprise ferroviaire du domaine Gattebourse, une légère odeur d'hydrocarbures a été observée entre 1 et 2 m de profondeur (limons argileux marron à débris de bois noirs et de verre). Au droit de l'ancien parking relais au sud-ouest du site, des odeurs d'hydrocarbures ont également été ponctuellement observées dans des faciès de remblais superficiels, accompagnées de faibles valeurs lors des mesures de dégazage au détecteur PID (3 ppmV au maximum). Sur le parking du MIN, c'est au droit de PG30 que des odeurs d'hydrocarbures ont été observées.

Pour les eaux souterraines :

A l'ouest-sud-ouest, du site d'étude (lot 4.9), en amont hydraulique supposé ou en amont latéral, plusieurs ouvrages captant les zones saturées des remblais ou la nappe oligocène sont connus et ont fait l'objet de prélèvements pour analyses de la qualité des eaux. **ArcaGée** a notamment réalisé une campagne de prélèvements dans 8 ouvrages situés sur le site ferroviaire d'Armagnac en avril



2016 (cinq ouvrages « courts » captant des zones saturées dans les remblais ou les argiles, et trois ouvrages « longs » captant la nappe oligocène).

Les résultats de cette campagne ont mis en évidence :

- pour les eaux des zones saturées des remblais / argiles :
 - des enrichissements en métaux, notamment en arsenic,
 - localement de très forts impacts par les hydrocarbures, les HAP, et/ou les BTEX, à rapprocher d'impacts mesurés dans les sols,Rappelons qu'il s'agit d'eaux issues des zones saturées des remblais (ou sommet des argiles), dans un milieu hydraulique discontinu à faible potentiel de migration verticale et latérale non qualifiable de nappe.
- pour les eaux de l'aquifère des calcaires de l'Oligocène (et graves sous-flandriennes) :
 - des enrichissements en arsenic,
 - de forts enrichissements en BTEX, en HAP, avec de très fortes teneurs en naphtalène (composé HAP le plus volatil), et en hydrocarbures.

7 - Rappels concernant les pollutions mises en évidence et l'interprétation des tests d'acceptation en décharge

7.1. Typologie des pollutions

Deux types de pollutions sont mises en évidence sur le périmètre de l'OIN :

- les pollutions génériques, liées à l'aménagement historique sur l'ensemble du territoire,
- les pollutions spécifiques, liées aux différentes activités exercées sur des portions de territoire

En ce qui concerne les pollutions génériques, les retours d'expérience sur le territoire de la Bordeaux Métropole et en particulier sur le territoire de l'OIN convergent sur un fait marquant la présence en surface de remblais anthropiques sur des épaisseurs variant de 0 à 2 m (voire 3 m plus localement), pour la basse terrasse de la Garonne située actuellement entre 4 et 8 m d'altitude environ.

Ils correspondent à des matériaux largement épandus sur les zones ferroviaires et les zones industrielles pour faciliter leur colonisation par les activités humaines, en raison notamment du contexte géologique particulier du secteur. Il s'agit de matériaux liés à l'aménagement du territoire et non pas à des activités spécifiques différenciées exercées sur chaque site. La qualité environnementale de ces remblais indique des pollutions essentiellement par des métaux toxiques et par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) en cas de mâchefers en mélange (résidus de combustion).

En ce qui concerne les pollutions spécifiques, il est plus difficile d'en prédire la nature. On peut cependant noter que le risque de pollutions localisées par hydrocarbures est important en raison de la dissémination des sources potentielles de pollution : cuves enterrées pour chauffage de bâtiments ou distribution de carburant, fonderies, travail des métaux, verreries, chimie fine, tannage,...

Ces pollutions spécifiques se superposent aux pollutions génériques de grande amplitude des remblais, dans des proportions très inférieures.

Les principales caractéristiques comparées de ces deux types de pollutions figurent dans le tableau suivant :



Pollutions génériques	Pollutions spécifiques
<p>Nature :</p> <ul style="list-style-type: none"> • métaux, dont plomb, cuivre, mercure • HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) 	<p>Nature :</p> <ul style="list-style-type: none"> • hydrocarbures pétroliers, • solvants organiques, • métaux, • autres selon activités
<p>Extension :</p> <ul style="list-style-type: none"> • plusieurs centaines d'hectares, • grande continuité spatiale, 	<p>Extension :</p> <ul style="list-style-type: none"> • quelques m² à quelques milliers de m², • notion de spots de pollution non contigus

7.2. Différence entre matériaux inertes / non inertes

Le caractère inerte d'un matériau est défini dans l'arrêté ministériel du 12/12/14 et ses annexes.

Il est à noter que les terres naturelles, non impactées par des activités polluantes, ne relèvent pas des analyses définies ci-après, conformément à l'annexe 1 de l'arrêté.

En cas de pollution ou de suspicion de pollution des matériaux :

« Est considéré comme inerte un matériau suspecté comme pollué ne contenant pas :

- sur brut, des concentrations en substances supérieures aux seuils définis dans l'annexe 2 de l'arrêté,
- sur éluat (après lixiviation), des concentrations en substances supérieures aux seuils définis dans l'annexe 2 de l'arrêté.

Le test repose sur la réalisation :

- d'une lixiviation normalisée NF EN 12457-2, avec analyse des paramètres suivants : arsenic, baryum, cadmium, chrome total, cuivre, mercure, molybdène, nickel, plomb, antimoine, sélénium, zinc, fluorures, indice phénol, COT sur éluat, fraction soluble, chlorures, sulfates.
- d'analyses sur brut réalisées sur les paramètres suivants : COT, BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes), PCB, HAP, Hydrocarbures totaux.

Si les seuils ne sont pas dépassés, le sol analysé peut être considéré comme inerte, à savoir ne présentant que peu de risques pour les différents milieux environnementaux (notamment l'eau souterraine par transfert). Il est ainsi possible de le déposer dans un centre de stockage de déchets inertes.

Il est important de noter que le caractère inerte d'un sol (vis à vis des milieux environnementaux et en particulier des eaux superficielles et souterraines) est à différencier du risque sanitaire qu'il pourrait représenter par contact direct (ingestion de sol, contact cutané, ...), traduit par les concentrations sur brut.

Ainsi, un matériau pollué peut être inerte, mais un matériau inerte peut néanmoins représenter un risque sanitaire.






8 - Diagnostic du milieu « sol »

Les résultats d'analyses effectuées sur les échantillons prélevés au droit et à proximité du site d'étude sont présentés dans les tableaux suivants. Ils sont comparés **pour information** :

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

Légende des tableaux :

	Dépassement fond géochimique
	Dépassement du seuil "inerte"
	Dépassement seuil déchet non dangereux
< lq : inférieur aux limites de quantification n.a. : non analysé	

8.1. Résultats d'analyses

Les résultats d'analyses obtenus sont donnés dans les tableaux suivants :

KAUFMAN & BROAD
Évaluation de l'état des milieux
Lot 4.9, rue Carle Vernet, ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux (33)



Analyse	Unité	Incertitudes (%)	Fond géochimique dans des terres "ordinaires"	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne	Bruit de fond dans les remblais noirâtres des bords de Garonne	S1 0-0.5 + S2 0-0.2	S1 0.5-1.0	S3 0.7-1.2 + S4 0.3-1.1 + S5 0.7-1.0	S6 0.6-1.0	S4 1.2-1.5 + S5 1.1-1.5 + S6 1-1.5	S9 1.5-3 + S10 1.5-3	S1 1.5-3.0 + S2 1.5-3.0	S3 1.2-1.5 + S4 1.1-1.5 + S5 1.0-1.5	S6 1.5-3.0 + S7 1.5-3.0 + S8 1.5-3.0
Lithologie						Remblais d'argiles marron clair à cailloutis calcaires	Remblais sablo-argileux gris, qq graves	Remblais sablo-argileux marron clair, débris calcaires, graves	Argiles remaniées marron foncé	Argiles gris foncé compactes	Argiles plastiques grises	Argiles marron clair compactes	Argiles gris foncé compactes	Argiles grises
matière sèche	% massique	7.6				88.6	89.4	81.9	72.8	73.7	74.6	77.7	74.7	75.8
METAUX														
antimoine	mg/kg MS	30				1.2	1.1	1.7	19	15	1.2	<1	1.6	1.2
arsenic	mg/kg MS	18	1 à 25	15 à 17	18 à 29	19	12	18	33	24	24	22	18	23
baryum	mg/kg MS	19				44	43	57	640	200	69	92	120	77
cadmium	mg/kg MS	20	0.05 à 0.45	1,1 à 1,6	0,8 à 1,9	0.69	0.30	<0.2	0.68	<0.2	<0.2	0.22	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	25	10 à 90	18 à 21	17 à 30	23	19	22	36	40	51	45	41	52
cuivre	mg/kg MS	28	2 à 20	90 à 265	110 à 575	27	38	45	400	150	24	20	27	20
mercure	mg/kg MS	20	0.02 à 0.1	0,9 à 1,95	0,5 à 1,5	0.37	0.65	0.18	35	7.0	0.06	0.13	0.16	0.17
plomb	mg/kg MS	20	9 à 50	165 à 235	200 à 510	32	66	330	2500	550	35	42	60	46
molybdène	mg/kg MS	22				1.3	0.69	1.4	3.7	0.87	0.78	0.72	0.62	0.65
nickel	mg/kg MS	23	2 à 60	13 à 15	16 à 35	15	10	17	31	33	41	34	33	39
sélénium	mg/kg MS	19				<1	<1	<1	1.4	<1	1.3	1.2	1.5	1.5
zinc	mg/kg MS	14	10 à 100	245 à 440	250 à 720	45	47	170	700	300	130	110	110	130

Analyse	Unité	Incertitudes (%)	Fond géochimique dans des terres "ordinaires"	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne	Bruit de fond dans les remblais noirâtres des bords de Garonne	S7 0.05-1.0	S8 0-0.5	S2 0.2-1.0	S3 0-0.7	S5 0-0.7	S8 0.5-0.9	S4 0-0.3 + S6 0.1-0.6	S9 0-0.5 + S10 0-0.6	S9 0.5-1.5 + S10 0.6-1.5
Lithologie						Remblais argileux marron clair, nbx débris calcaires et briques	Remblais argileux marron, débris de briques et calcaires	Remblais argileux gris foncé à noirâtre, débris calcaires, briques	Remblais sablo-argileux marron	Remblais argilo-graveleux noirâtres, débris calcaires, graves	Remblais argileux noirs, débris de briques	Remblais sablo-argileux marron, débris calcaires et briques	Remblais sablo-graveleux noirâtres	Argiles plastiques brunes compactes
matière sèche	% massique	7.6				77.9	85.2	84.3	85.0	79.9	79.5	76.1	83.0	74.5
METAUX														
antimoine	mg/kg MS	30				3.1	2.7	7.8	2.2	5.7	5.4	1.7	10.0	1.9
arsenic	mg/kg MS	18	1 à 25	15 à 17	18 à 29	25	17	13	14	54	28	10	21	30
baryum	mg/kg MS	19				170	100	190	74	130	600	130	190	170
cadmium	mg/kg MS	20	0.05 à 0.45	1,1 à 1,6	0,8 à 1,9	0.50	0.55	0.44	0.27	0.52	0.86	0.45	0.22	0.28
chrome	mg/kg MS	25	10 à 90	18 à 21	17 à 30	31	25	16	20	13	23	38	17	49
cuivre	mg/kg MS	28	2 à 20	90 à 265	110 à 575	2300	53	500	40	190	240	44	350	29
mercure	mg/kg MS	20	0.02 à 0.1	0,9 à 1,95	0,5 à 1,5	1.1	0.30	0.67	0.63	1.5	0.62	140	0.53	0.13
plomb	mg/kg MS	20	9 à 50	165 à 235	200 à 510	440	69	270	110	740	510	1200	580	39
molybdène	mg/kg MS	22				2.7	1.7	0.91	0.87	4.2	3.8	0.73	1.9	1.8
nickel	mg/kg MS	23	2 à 60	13 à 15	16 à 35	29	18	12	15	35	32	11	22	44
sélénium	mg/kg MS	19				1.0	<1	<1	<1	2.4	1.1	<1	<1	<1
zinc	mg/kg MS	14	10 à 100	245 à 440	250 à 720	870	170	370	64	280	740	290	210	130

Résultats d'analyses : 12 métaux sur brut



Analyse	Unité	Incertitudes (%)	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S1 0.5-1.0	S3 0.7-1.2 + S4 0.3-1.1 + S5 0.7-1.0	S8 0-0.5	S6 0.6-1.0	S1 1.5-3.0 + S2 1.5-3.0	S3 1.2-1.5 + S4 1.1-1.5 + S5 1.0-1.5	S6 1.5-3.0 + S7 1.5-3.0 + S8 1.5-3.0	S9 1.5-3 + S10 1.5-3
Lithologie					Remblais sablo-argileux gris, qq graves	Remblais sablo-argileux marron clair, débris calcaires, graves	Remblais argileux marron, débris de briques et calcaires	Argiles légèrement remaniées marron foncé	Argiles marron clair compactes	Argiles gris foncé compactes	Argiles grises	Argiles plastiques grises
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES												
naphtalène	mg/kg MS	33			0.03	0.05	0.08	0.45	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS	33			<0.02	<0.02	0.07	0.25	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS	33			<0.02	<0.02	0.03	0.12	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS	20			<0.02	<0.02	0.04	0.13	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	20			0.12	0.19	0.69	2.8	0.03	0.09	<0.02	0.05
anthracène	mg/kg MS	20			0.11	0.04	0.18	0.48	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	20			0.18	0.34	1.6	5.2	0.03	0.10	<0.02	0.12
pyrène	mg/kg MS	20			0.16	0.27	1.2	4.4	0.03	0.08	<0.02	0.08
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	13			0.10	0.21	0.74	2.4	<0.02	0.06	<0.02	0.05
chrysène	mg/kg MS	13			0.07	0.14	0.74	2.3	<0.02	0.04	<0.02	0.06
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	13			0.13	0.27	1.0	3.4	<0.02	0.07	<0.02	0.08
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	13			0.06	0.12	0.45	1.5	<0.02	0.03	<0.02	0.03
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	13			0.10	0.19	0.70	2.5	<0.02	0.04	<0.02	0.03
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	17			0.02	0.04	0.13	0.44	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	17			0.08	0.14	0.57	2.1	<0.02	0.05	<0.02	0.03
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	17			0.07	0.14	0.53	1.9	<0.02	0.04	<0.02	0.03
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	21			0.92	1.6	6.3	22	<0.20	0.49	<0.20	0.40
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	21	50	100	1.2	2.1	8.8	30	<0.32	0.66	<0.32	0.56
HYDROCARBURES TOTAUX												
fraction C10-C12	mg/kg MS	28			<5	<5	<5	<5.3	<5	<5	<5	<5.5
fraction C12-C16	mg/kg MS	28			<5	<5	<5	7.2	<5	<5	<5	<5.5
fraction C16-C21	mg/kg MS	28			<5	<5	8.6	18	<5	<5	<5	<5.5
fraction C21-C40	mg/kg MS	28			<5	8.1	120	63	<5	6.6	<5	<5.5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	28	500	5000	<20	<20	130	90	<20	<20	<20	<20

Résultats d'analyses : HAP et hydrocarbures C10-C40



Analyse	Unité	Incertitudes (%)	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S1 0-0.5 + S2 0-0.2	S7 0.05-1.0	S4 1.2-1.5 + S5 1.1-1.5 + S6 1-1.5	S9 0.5-1.5 + S10 0.6-1.5
Lithologie					Remblais d'argiles marron clair à cailloutis calcaires	Remblais argileux marron clair, nbx débris calcaires et briques	Argiles gris foncé compactes	Argiles plastiques brunes compactes
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES								
naphtalène	mg/kg MS	33			0.03	0.06	0.19	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS	33			<0.02	0.09	0.04	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS	33			0.03	0.05	0.03	<0.02
fluorène	mg/kg MS	20			0.03	0.05	0.05	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	20			0.30	0.88	0.53	0.02
anthracène	mg/kg MS	20			0.07	0.21	0.10	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	20			0.39	2.6	0.92	0.05
pyrène	mg/kg MS	20			0.33	2.3	0.77	0.04
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	13			0.17	1.2	0.46	0.03
chrysène	mg/kg MS	13			0.15	1.2	0.44	0.03
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	13			0.21	1.8	0.68	0.05
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	13			0.09	0.78	0.30	0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	13			0.18	1.5	0.49	0.03
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	17			0.03	0.26	0.10	<0.02
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	17			0.14	1.1	0.41	0.03
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	17			0.12	1.1	0.38	0.03
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	21			1.6	11	4.2	0.24
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	21	50	100	2.3	15	5.9	0.33
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS								
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	24			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	31			<0.05	<0.05	<0.03	<0.03
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	14			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	18			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	18			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	16			<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	33			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	27			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	31			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	25			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	20			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	14			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	62			<0.02	<0.02	<0.01	<0.01
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	24			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromoforme	mg/kg MS	33			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS								
benzène	mg/kg MS	15			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	15			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	15			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS	16			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaoxyène	mg/kg MS	28			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS	28			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
BTEX totaux	mg/kg MS	28	6	30	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)								
PCB 28	µg/kg MS	17			<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	20			<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	20			<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	20			<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	30			<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kg MS	30			<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS	30			<1	<1	<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	19	1000	50000	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0
HYDROCARBURES TOTAUX								
fraction C10-C12	mg/kg MS	28			<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS	28			<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS	28			<5	7.3	7.4	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS	28			8.0	18	26	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	28	500	5000	<20	25	35	<20

Résultats d'analyses : HAP, COHV, BTEX, PCB et hydrocarbures C10-C40



Analyse	Unité	Incertitudes (%)	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S2 0.2-1.0	S3 0-0.7	S5 0-0.7	S8 0.5-0.9	S4 0-0.3 + S6 0.1-0.6	S9 0-0.5 + S10 0-0.6
Lithologie					Remblais argileux gris foncé à noirâtre, débris calcaires, briques	Remblais sablo-argileux marron	Remblais argilo-graveleux noirâtres, débris calcaires, briques	Remblais argileux noirs, débris de briques	Remblais sablo-argileux marron, débris calcaires et briques	Remblais sablo-graveleux noirâtres, galets roulés
matière sèche	% massique	7,6			84.3	85.0	79.9	79.5	76.1	83.0
COT	mg/kg MS	30	30000	50000	16000	6500	85000	150000	16000	150000
température pour mes. pH	°C	-			19.9	19.8	20.1	20.1	19.9	20.0
pH (KCl)	-	0,85			8.0	9.0	7.8	7.6	8.1	7.4
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS										
benzène	mg/kg MS	15			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08
toluène	mg/kg MS	15			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.14
éthylbenzène	mg/kg MS	15			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxylène	mg/kg MS	16			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et méta-xylène	mg/kg MS	28			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.12
xylènes	mg/kg MS	28			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.12
BTEX totaux	mg/kg MS	28	6	30	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.34
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES										
naphtalène	mg/kg MS	33			0.03	0.05	0.31	0.83	0.06	0.69
acénaphthylène	mg/kg MS	33			<0.02	<0.02	0.03	0.49	0.05	0.75
acénaphthène	mg/kg MS	33			0.02	<0.02	0.02	0.18	0.03	0.13
fluorène	mg/kg MS	20			0.02	<0.02	0.02	0.44	0.03	0.16
phénanthrène	mg/kg MS	20			0.39	0.21	0.61	6.0	0.72	3.8
anthracène	mg/kg MS	20			0.06	0.04	0.08	0.76	0.11	0.76
fluoranthène	mg/kg MS	20			0.73	0.30	0.62	7.1	1.2	6.4
pyrène	mg/kg MS	20			0.61	0.26	0.52	6.2	1.00	5.4
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	13			0.34	0.18	0.37	3.5	0.63	4.9
chrysène	mg/kg MS	13			0.32	0.16	0.33	3.4	0.71	4.8
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	13			0.50	0.21	0.75	4.3	0.99	5.3
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	13			0.22	0.09	0.32	1.9	0.43	2.3
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	13			0.38	0.15	0.41	2.9	0.75	4.9
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	17			0.08	0.02	0.22	0.64	0.12	1.1
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	17			0.32	0.11	0.73	2.2	0.69	3.3
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	17			0.30	0.10	0.66	2.1	0.57	3.4
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	21			3.1	1.4	4.4	31	5.9	35
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	21	50	100	4.3	1.9	6.0	43	8.1	48

Résultats d'analyses : tests inertes (1/3)



Analyse	Unité	Incertitudes (%)	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S2 0.2-1.0	S3 0-0.7	S5 0-0.7	S8 0.5-0.9	S4 0-0.3 + S6 0.1-0.6	S9 0-0.5 + S10 0-0.6
Lithologie					Remblais argileux gris foncé à noirâtre, débris calcaires, briques	Remblais sablo-argileux marron	Remblais argilo-graveleux noirâtres, débris calcaires, graves	Remblais argileux noirs, débris de briques	Remblais sablo-argileux marron, débris calcaires et briques	Remblais sablo-graveleux noirâtres, galets roulés
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)										
PCB 28	µg/kg MS	17			<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	20			<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	20			<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	20			<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	30			<1	<1	<1	1.7	<1	1.4
PCB 153	µg/kg MS	30			<1	<1	<1	2.1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS	30			<1	<1	<1	<1	<1	1.0
PCB totaux (7)	µg/kg MS	19	1000	50000	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0
HYDROCARBURES TOTAUX										
fraction C10-C12	mg/kg MS	28			<5	<5	<5	<5	<5.2	5.6
fraction C12-C16	mg/kg MS	28			<5	<5	12	17	<5.2	17
fraction C16-C21	mg/kg MS	28			<5	<5	13	42	<5.2	41
fraction C21-C40	mg/kg MS	28			40	11	40	100	17	76
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	28	500	5000	40	<20	65	160	<20	140

Résultats d'analyses : tests inertes (2/3)



Analyse	Unité	Incertitudes (%)	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S2 0.2-1.0	S3 0-0.7	S5 0-0.7	S8 0.5-0.9	S4 0-0.3 + S6 0.1-0.6	S9 0-0.5 + S10 0-0.6
Lithologie					Remblais argileux gris foncé à noirâtre, débris calcaires, briques	Remblais sablo-argileux marron	Remblais argilo-graveleux noirâtres, débris calcaires, graves	Remblais argileux noirs, débris de briques	Remblais sablo-argileux marron, débris calcaires et briques	Remblais sablo-graveleux noirâtres, galets roulés
LIXIVIATION										
L/S	ml/g	-			10.02	9.98	10.02	9.98	9.99	10.00
pH final ap. lix.	-	0.54			7.99	9.74	8.38	8.12	8.49	8.03
température pour mes. pH	°C	-			19.9	19	19.6	19.9	20.1	18.9
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	33			1675	963	126.3	348	1043	102.8
ELUAT COT										
COT	mg/kg MS	19	500	800	22	17	19	29	21	21
ELUAT METAUX										
antimoine	mg/kg MS	38	0.06	0.7	0.12	<0.039	0.044	0.051	0.042	0.072
arsenic	mg/kg MS	24	0.5	2	0.07	0.08	0.18	<0.05	0.07	0.08
baryum	mg/kg MS	30	20	100	0.39	<0.05	0.08	0.27	0.09	0.17
cadmium	mg/kg MS	32	0.04	1	0.005	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
chrome	mg/kg MS	26	0.5	10	0.083	0.055	<0.01	0.026	1.00	<0.01
cuivre	mg/kg MS	34	2	50	0.20	<0.05	0.070	0.072	0.051	0.095
mercure	mg/kg MS	28	0.01	0.2	0.003	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	33	0.5	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
molybdène	mg/kg MS	25	0.5	10	0.065	0.11	0.070	0.075	0.15	<0.05
nickel	mg/kg MS	34	0.4	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
sélénium	mg/kg MS	26	0.1	0.5	0.04	0.06	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039
zinc	mg/kg MS	33	4	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES										
fraction soluble	mg/kg MS	28	4000		15700	7500	<500	2380	8530	1640
ELUAT PHENOLS										
Indice phénol	mg/kg MS	22	1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES										
fluorures	mg/kg MS	28	10	150	2.7	<2	3.9	4.2	<2	3.0
chlorures	mg/kg MS	24	800	15000	<10	34	<10	100	59	<10
sulfate	mg/kg MS	18	1000	20000	10500	4690	98.0	782	5000	20.1

Résultats d'analyses : tests inertes (3/3)



8.2. Interprétation des résultats

Métaux

Les différents types de remblais analysés présentent des teneurs en métaux régulièrement supérieures au fond géochimique dans les terres dites ordinaires en France pour toutes granulométries, hors anomalies naturelles (données ASPITET), en particulier pour le cuivre, le mercure, le plomb, l'arsenic, le cadmium et le zinc.

Les teneurs restent globalement comparables au bruit de fond dans les remblais anthropiques des bords de Garonne (données **ArcaGée**), sauf ponctuellement :

- pour le cuivre, avec 2300 mg/kg dans les remblais argileux marron clair à nombreux débris de calcaires et de briques du sondage S7 (0,05-1m), le bruit de fond étant évalué entre 90 et 265 mg/kg dans ce type de faciès ;
- pour le mercure et le plomb, avec 2500 mg/kg en plomb et 35 mg/kg en mercure dans les argiles remaniées marron foncé du sondage S6 (0,6-1 m) et 1200 mg/kg en plomb et 140 mg/kg en mercure dans les remblais sablo-argileux marron à débris calcaires et briques des sondages S4 et S6 (échantillon composite S4 0-0,3 + S6 0,1-0,6).

Les argiles naturelles sous-jacentes présentent globalement des teneurs en métaux comparables ou proches du fond géochimique dans les terres naturelles (légers dépassements pour le cuivre, le mercure, le plomb et le zinc).

Hydrocarbures totaux

Les remblais présentent un fond de pollution généralisé par les hydrocarbures lourds, avec une concentration maximale de 160 mg/kg en fractions C10-C40 dans les remblais argileux noirs à débris de briques du sondage S5 (0,5-0,9), le seuil maximal de définition du caractère inerte étant fixé à 500 mg/kg pour ce paramètre. La fraction lourde C21-C40 est systématiquement majoritaire, et les fractions légères ne sont pas rencontrées dans les échantillons testés.

Sauf exception, les échantillons d'argiles sous-jacentes présentent des teneurs en hydrocarbures totaux toutes inférieures à la limite de quantification du laboratoire (< 20 mg/kg). Localement, de faibles traces sont mises en évidence dans ce faciès, avec une maximale de 35 mg/kg pour l'échantillon S4 1.2-1.5 + S5 1.1-1.5 + S6 1-1.5.

HAP

Les remblais présentent un fond de pollution généralisé en HAP, avec des teneurs relativement variables, comprises entre 1,2 mg/kg (S1 0,5-1,0) et 48 mg/kg (S9 0-0,5 + S10 0-0,6) pour la somme des 16 HAP, le seuil maximal de définition du caractère inerte étant fixé à 50 mg/kg pour ce paramètre. Le naphthalène (composé HAP le plus volatil) est régulièrement détecté, avec une maximale de 0,83 mg/kg dans l'échantillon de remblais argileux noirs à débris de briques S8 0,5-0,9.

Les HAP sont détectés sous forme traces dans les échantillons d'argiles naturelles testés, avec ponctuellement une maximale de 5,9 mg/kg dans l'échantillon S4 1.2-1.5 + S5 1.1-1.5 + S6 1-1.5, et moins de 0,7 mg/kg pour tous les autres échantillons d'argiles.

BTEX

La présence de BTEX a été mise en évidence dans les remblais sablo-graveleux noirâtres des sondages S9 et S10 (voies ferrées), avec 0,34 mg/kg pour la somme des BTEX, le seuil maximal de définition du caractère inerte étant fixé à 6 mg/kg pour ce paramètre.



En revanche, les BTEX ne sont pas détectés sur les autres échantillons testés (teneurs toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire).

COHV

Les COHV ne sont pas détectés dans les échantillons testés (teneurs toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire).

PCB

De très faibles traces de PCB sont détectées :

- dans l'échantillon de remblais argileux noirs du sondage S8 (0,5-0,9), avec 1,7 µg/kg pour le congénère 138 et 2,1 µg/kg pour le congénère 153,
- dans les remblais sablo-graveleux noirâtres S9 0-0,5 + S10 0-0,6 avec 1,4 µg/kg pour le congénère 138 et 1,0 µg/kg pour le congénère 180.

Les PCB ne sont pas détectés dans les autres échantillons testés (teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire).

Tests inertes

Six tests inertes complets ont été réalisés :

Résultats sur brut :

- les échantillons de remblais noirâtres (S5 0-0,7, S6 8 0,5-0,9 et S9 0-0,5 + S10 0-0,6) présentent des teneurs en COT sur brut nettement supérieures au seuil maximal de définition du caractère inerte, mais compensées par un bon comportement sur éluat, sous réserve de satisfaire à l'ensemble des autres critères. Sur les trois autres échantillons testés, les teneurs en COT sur brut sont inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte ;
- les teneurs en BTEX, HAP, hydrocarbures C10-C40 et PCB respectent les seuils maximaux de définition du caractère inerte sur les 6 échantillons de remblais testés. On notera cependant une teneur en HAP très proche du seuil maximal pour l'échantillon de remblais sablo-graveleux noirâtres S9 0-0,5 + S10 0-0,6 (avec 48 mg/kg pour un seuil fixé à 50 mg/kg) ;

Résultats sur éluat :

- trois dépassements des seuils maximaux de définition du caractère inerte sont observés pour les métaux sur éluat :
 - en antimoine sur éluat pour l'échantillon de remblais argileux gris-noir S2 0,2-1,0 (avec 0,12 mg/kg) et dans une moindre mesure pour l'échantillon de remblais sablo-graveleux noirâtres S9 0-0,5 + S10 0-0,6 (avec 0,72 mg/kg, valeur comprise dans la zone d'incertitude de la mesure) ;
 - en chrome sur éluat (dépassement isolé) pour l'échantillon de remblais sablo-argileux marron à débris de briques et calcaires S4 0-0,3 + S6 0,1-0,6, avec 1,00 mg/kg pour un seuil maximal fixé à 0,5 mg/kg ;
- par ailleurs, des dépassements conjoints des paramètres fraction soluble et sulfates sur éluat sont observés sur les échantillons S2 0,2-1,0 et S4 0-0,3 + S6 0,1-0,6 mentionnés ci-dessus, et pour l'échantillon de remblais sablo-argileux marron S3 0-0,7.



Aussi, sur les 6 échantillons de remblais testés, quatre présentent un caractère non inerte en raison de dépassements des seuils inertes sur des métaux sur éluat et/ou sur les paramètres fraction soluble et sulfates sur éluat :

- les remblais sablo-argileux marron à débris de briques et calcaires S4 0-0,3 + S6 0,1-0,6 ;
- les remblais argileux gris-noir S2 0,2-1,0 ;
- les remblais sablo-argileux marron S3 0-0,7 ;
- les remblais sablo-graveleux noirâtres S9 0-0,5 + S10 0-0,6.

8.3. Analyse des incertitudes

• Incertitudes liées à l'échantillonnage :

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

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

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

• Incertitudes liées à l'analyse en laboratoire :

Les incertitudes liées à l'analyse des échantillons en laboratoire sont de l'ordre de 15 à 60 % selon les paramètres analysés (données laboratoire Alcontrol).

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

8.4. Synthèse des données antérieures

Les investigations antérieures menées à proximité du site ont mis en évidence :

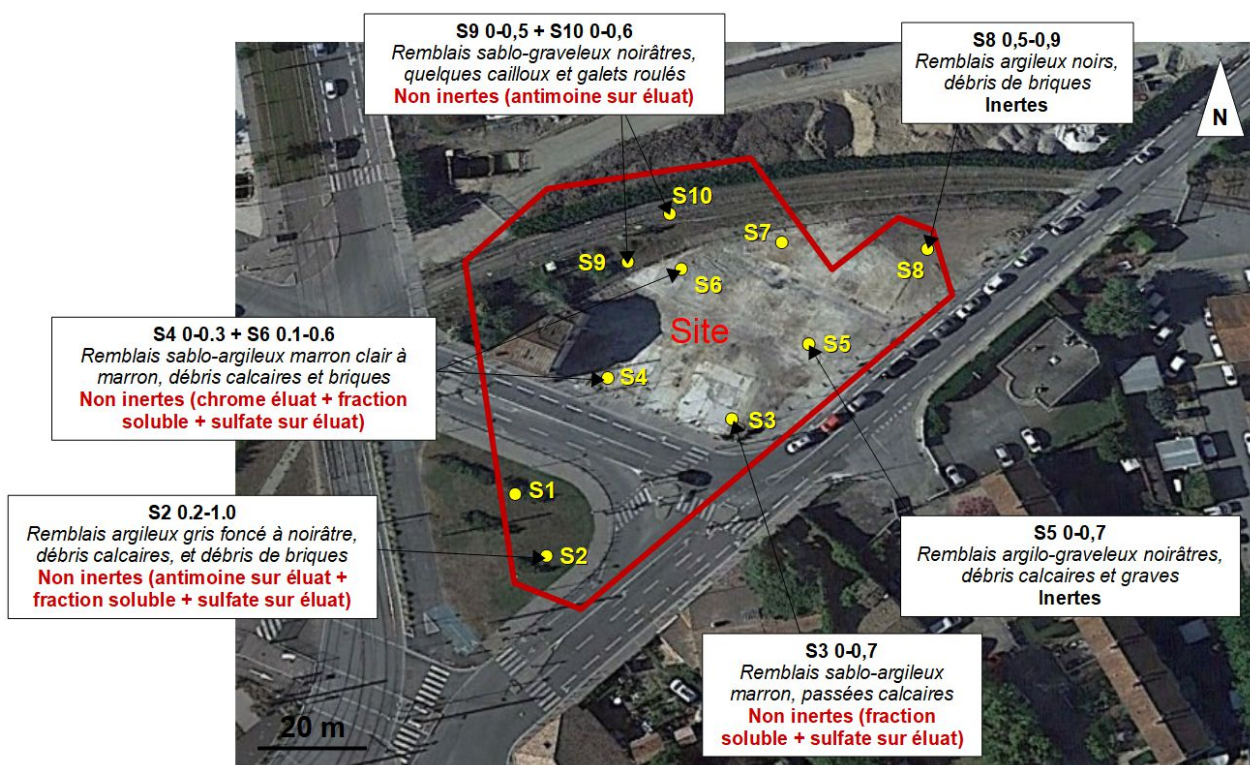
- des enrichissements généralisés en métaux dans les remblais et une tendance au caractère non inerte des certains faciès en raison de dépassements pour le paramètre antimoine sur éluat sur les sites de la maison du projet (RC12035) et du lot 8.4 (RC15108) ;
- un fond de pollution par les hydrocarbures et les HAP dans les faciès de remblais analysés ;
- des impacts en hydrocarbures, avec dépassements du seuil maximal de définition du caractère inerte sur plusieurs des sites investigués (lot 8.4, site ferroviaire de Gattebourse et MIN) ;
- globalement une qualité moins dégradée des argiles sous-jacentes.

Ces observations sont récapitulées sur la figure suivante :



Les résultats d'analyses ont montré au droit du site :

- Les principales informations acquises sur la qualité des matériaux au droit du site sont récapitulées sur la figure suivante :



Synthèse des données acquises

9 - Diagnostic du milieu « eaux souterraines »

9.1. Résultats d'analyses

Les résultats d'analyses ont été comparés, pour information :

- aux limites de qualité pour l'eau de consommation,
- aux limites de qualité pour les eaux brutes pour la production d'eau destinée à la consommation humaine (annexe I, II et III de l'arrêté du 11 janvier 2007).

Les bordereaux d'analyses sont portés en annexes.

Légende du tableau :

	Concentration supérieure à la limite de potabilité
	Concentration supérieure à la limite Eaux brutes



Analyse	Unité	Incertitudes (%)	EAUX DE CONSOMMATION Limite/Référence de Qualité Annexes I et III de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (µg/L)	EAUX BRUTES Limites de qualité Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (µg/L)	Pz2 - 180129	Pz3 - 180213
pH		0.3			6.9	7.0
température pour mes. pH	°C	-			20.6	20.3
METEAUX						
antimoine	µg/l	20	5		<2.0	<2.0
arsenic	µg/l	15	10	100	140	5.9
baryum	µg/l	10	700	1000	75	100
cadmium	µg/l	15	5	5	0.21	0.36
chrome	µg/l	10	50	50	<1	6.5
cuivre	µg/l	10	2000		<2.0	26
mercure	µg/l	29	1	1	<0.05	<0.05
plomb	µg/l	12	10	50	2.4	48
molybdène	µg/l	12			43	2.5
nickel	µg/l	12	20		<3	8.9
sélénium	µg/l	15	10	10	<3.9	<3.9
zinc	µg/l	15	3000	5000	<10	190
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS						
benzène	µg/l	23	1		<0.2	<0.2
toluène	µg/l	23			19	6.4
éthylbenzène	µg/l	23			<0.2	<0.2
orthoxyène	µg/l	26			0.29	<0.1
para- et métaoxyène	µg/l	29			0.49	<0.2
xylènes	µg/l	29			0.78	<0.30
BTEX totaux	µg/l	29			20	6.4
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES						
naphthalène	µg/l	13			<0.1	<0.1
acénaphthylène	µg/l	19			<0.1	<0.1
acénaphthène	µg/l	18			4.4	<0.1
fluorène	µg/l	15			<0.05	<0.05
phénanthrène	µg/l	24			<0.02	<0.02
anthracène	µg/l	20			<0.02	<0.02
fluoranthène (5)	µg/l	21			<0.02	<0.02
pyrène	µg/l	21			<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	15			<0.02	<0.02
chrysène	µg/l	25			<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène (1)	µg/l	19			<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène (2)	µg/l	20			<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène (6)	µg/l	22	0,01		<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	21			<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène (3)	µg/l	17			<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène (4)	µg/l	17			<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	19			<0.3	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	19			4.4	<0.57
Somme (1)+(2)+(3)+(4)	µg/l	-	0,1		<0,07	<0,07
Somme (1)+(2)+(3)+(4)+(5)+(6)	µg/l	-	0,2	1	<0,1	<0,1
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS						
1,2-dichloroéthane	µg/l	28	3		<0.1	<0.1
1,1-dichloroéthène	µg/l	29			<0.1	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	30			0.18	<0.1
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	36			<0.1	<0.1
dichlorométhane	µg/l	29			<0.5	<0.5
1,2-dichloropropane	µg/l	22			<0.2	<0.2
1,3-dichloropropène	µg/l	40			<0.20	<0.20
tétrachloroéthylène	µg/l	28			<0.1	<0.1
tétrachlorométhane	µg/l	30			<0.1	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	31			<0.1	<0.1
trichloroéthylène	µg/l	25			<0.1	<0.1
chloroforme	µg/l	31			<0.1	<0.1
chlorure de vinyle	µg/l	46	0.5		<0.2	<0.2
hexachlorobutadiène	µg/l	31			<0.2	<0.2
bromoforme	µg/l	33			<0.2	<0.2

Résultats d'analyses sur les eaux (1/2)



Analyse	Unité	Incertitudes (%)	EAUX DE CONSOMMATION Limite/Référence de Qualité Annexes I et III de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (µg/L)	EAUX BRUTES Limites de qualité Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (µg/L)	Pz2 - 180129	Pz3 - 180213
HYDROCARBURES TOTAUX						
fraction C5-C6	µg/l	31			<10	<10
fraction C6-C8	µg/l	-			19	<10
fraction C8-C10	µg/l	31			31	<10
fraction C10-C12	µg/l	36			14	<5
fraction C12-C16	µg/l	36			81	<5
fraction C16-C21	µg/l	36			5.1	<5
fraction C21-C40	µg/l	36			7.3	<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	µg/l	-			50	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	36		1000	110	<20
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES						
DBO (5 jours)	mg/l	41	7		26	<3
DCO	mg/l	26	30		56	34
matières en suspension	mg/l	52	25		8.8	140
vol. d'éch. utilisé	ml	-			500	500

Résultats d'analyses sur les eaux (2/2)

9.2. Interprétation des résultats

Pz2 : nappe sous-flandrienne / oligocène

Les eaux souterraines prélevées au droit de l'ouvrage Pz2 apparaissent enrichies en arsenic, avec 140 µg/l, pour une limite de qualité fixée à 100 µg/l pour les eaux brutes destinées à la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Pour les autres métaux recherchés, les teneurs restent inférieures aux limites de qualité pour les eaux brutes pour la production d'eau destinée à la consommation humaine et aux limites de qualité pour l'eau de consommation.

Des traces de plusieurs composés organiques sont détectées dans les eaux analysées, mais les teneurs restent inférieures aux limites prises comme référence lorsqu'elles existent :

- un impact en toluène est identifié dans l'échantillon prélevé, avec 19 µg/l. Des traces de xylène sont également observées dans l'échantillon ;
- un impact en hydrocarbures a également été identifié, avec présence de 50 µg/l pour les fractions C5 à C10 (volatiles) et de 110 µg/l pour les fractions C10 à C40 ;
- des traces d'acénaphthène (HAP) sont également détectées dans les eaux de la nappe, avec 4,4 µg/l, les autres HAP n'étant pas mis en évidence dans les eaux échantillonnées ;
- de très faibles traces de cis-1,2dichloroéthène ont été mises en évidence dans les eaux prélevées au droit de l'ouvrage Pz2 (avec 0,18 µg/l), mais aucun des autres COHV recherchés n'a été détecté.

Les valeurs obtenues pour la Demande Biologique en Oxygène à 5 jours (26 mg/l), la Demande Chimique en Oxygène (56 mg/l) et le taux de matières en suspension (8,8 mg/l) sont modérées mais dépassent les limites de qualité pour l'eau de consommation pour la DBO5 et la DCO.

On notera que les marqueurs de pollution acénaphthène et toluène relevés dans les eaux de la nappe des calcaires oligocènes/ graves sous-flandriennes au droit du site (lot 4.9) sont rencontrés en amont supposé du site, où ils ne sont pas les marqueurs prépondérants. A l'inverse, les forts impacts en naphthalène observés sur les ouvrages à l'amont supposé du site ne sont pas retrouvés sur le lot 4.9.



Pz3 : zones saturées des argiles / remblais

Les eaux souterraines prélevées au droit de l'ouvrage Pz3 apparaissent enrichies en plomb, avec 48 µg/l, pour une limite de qualité fixée à 10 µg/l pour les eaux de consommation.

Pour les autres métaux recherchés, les teneurs restent inférieures aux limites de qualité pour les eaux brutes pour la production d'eau destinée à la consommation humaine et aux limites de qualité pour l'eau de consommation.

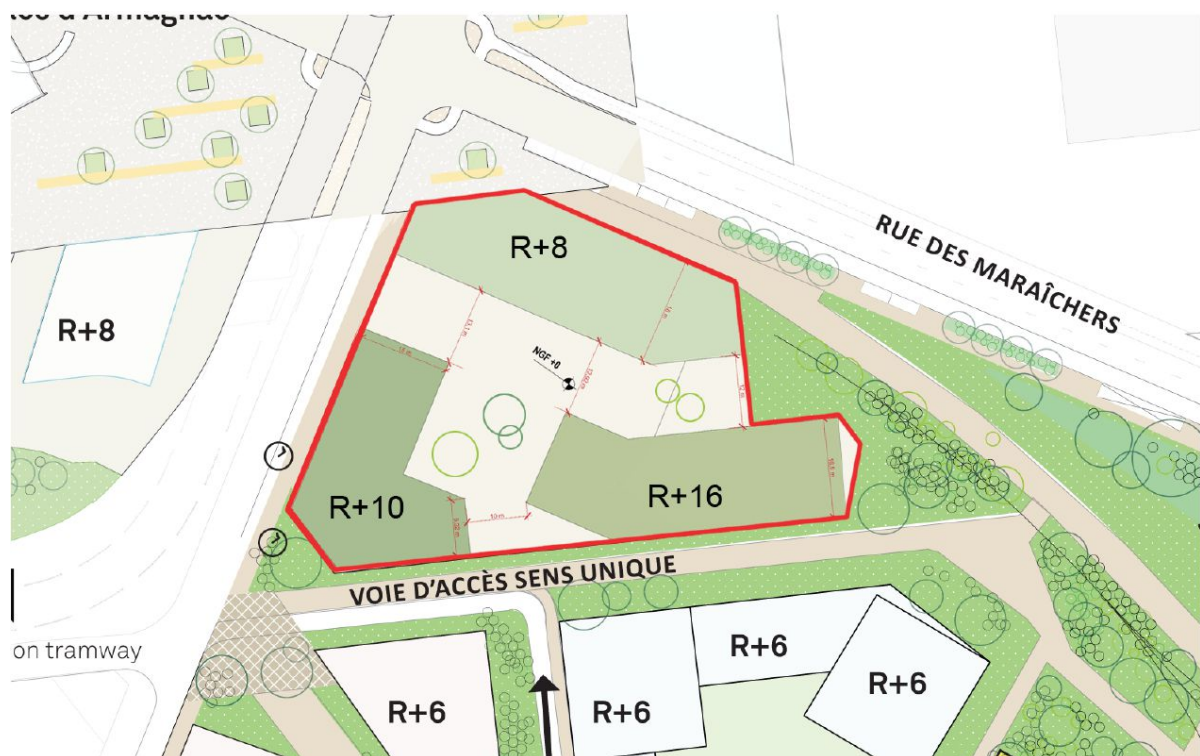
Un impact en toluène est identifié dans l'échantillon prélevé, avec 6,4 µg/l. En revanche, aucune trace de HAP, de COHV ou d'hydrocarbures C5 à C40 n'est détectée dans l'échantillon testé.

Les valeurs obtenues pour la Demande Chimique en Oxygène (34 mg/l) et le taux de matières en suspension (140 mg/l) dépassent les limites de qualité pour l'eau de consommation. En revanche, la valeur obtenue pour la DBO5 est inférieure à la limite de quantification du laboratoire.

NB : les résultats d'analyses obtenus pourraient être biaisés par la technique de pose des ouvrages géotechniques prélevés (pose avec « chaussette » textile), qui a tendance à minimiser les teneurs observées dans les eaux souterraines.

10 - Application au projet

Le projet (nommé SILVA) mené par KAUFMAN & BROAD sur l'îlot 4.9, prévoit la construction d'un immeuble en bois du R+8 à R+16 à usages mixtes (logements, bureaux et commerces). L'aménagement d'espaces verts en pleine terre et la création de niveaux de parkings souterrains sont envisagés. Le plan de masse du projet est disponible ci-dessous :



Plan de masse du projet (source : KAUFMAN & BROAD)

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



10.1. Risques sanitaires

L'état futur du site présente un usage sensible puisqu'il est destiné à l'accueil de public (potentielles familles avec enfants) notamment dans des logements voire sur des espaces partiellement non recouverts (espaces verts en pleine terre envisagés). Les risques sanitaires seraient liés aux enrichissements en métaux et au faible fond de pollution généralisé par les hydrocarbures, HAP, BTEX ou encore PCB identifiés dans les sols du site mis à jour dans les premiers horizons rencontrés (remblais superficiels).

Le risque sanitaire serait principalement porté par le contact direct (cutané ou ingestion) avec ces matériaux impactés au droit d'éventuels espaces extérieurs non recouverts. Ces risques sanitaires potentiels (contact direct) peuvent être maîtrisés par l'interposition :

- d'un géotextile et d'un recouvrement de terre végétale (0,3 m minimum) au droit des futurs espaces verts en pleine terre,
- d'une dalle béton (au droit des futurs bâtiments) et/ou d'une surface en enrobé (au droit des futures voiries et parkings)

Le risque par inhalation sera considéré comme faible à négligeable au regard des concentrations en composés volatils relevées dans les sols et les eaux souterraines (composés à l'état de traces).

10.2. Risques pour l'environnement

Le principal vecteur de transfert de la contamination du site vers l'environnement et/ou vers d'éventuelles cibles est constitué par les eaux des zones saturées des remblais. En raison de sa proximité avec la surface (vers 1 m/TN), ces eaux apparaissent vulnérables aux pollutions de surface, mais montrent un très faible risque de migration latérale (zones saturées discontinues, sans sens d'écoulement défini).

Concernant la nappe des alluvions sous-flandriennes / des calcaires oligocènes, des traces d'hydrocarbures, de HAP et de BTEX ont été mises en évidence dans les eaux prélevées au droit de l'ouvrage Pz2, possiblement en lien avec les forts impacts connus à l'amont hydraulique sur le secteur ferroviaire d'Armagnac.

10.3. Risques financiers

Les risques financiers correspondent essentiellement à la gestion des remblais qui pourraient être évacués pour les besoins du projet (en cas de matériaux excédentaires non utilisables sur site).

En cas d'excavation et d'évacuation hors site, les matériaux nécessitent un tri pour optimisation et ne pourraient être traités en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) qu'avec tests d'acceptation préalable, avec un fort risque d'envoi de certains lots en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), voire en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD). En effet, au vu des résultats d'analyses disponibles, le **risque de rencontrer des remblais non inertes a été estimé à 70 %** au droit du site. Ces matériaux correspondent globalement à des remblais argileux marron à gris foncé à débris de briques, ou à des remblais sablo-graveleux noirâtres, déclassés en raison de leurs teneurs en métaux sur éluat (antimoine en particulier) et/ou de dépassements simultanés pour les paramètres fraction soluble et sulfates sur éluat.

Au vu de ce qui précède, les risques financiers apparaissent non négligeables et pourront être maîtrisés :

- en limitant les volumes à excaver dans ces faciès ;
- en opérant un tri par faciès pour constituer des lots homogènes, avec une réflexion dans le cadre du projet d'aménagement sur les possibilités de réutilisation de certains remblais sur site (voir conclusion des études géotechniques), en notant que les remblais argileux (majoritaires) sont plus difficilement exploitables.



La présence d'une pollution dans les eaux des zones saturées des remblais (métaux et toluène) pourrait également induire des traitements ponctuels selon les travaux envisagés. La nappe sous-jacente ne sera pas interceptée dans le cadre des travaux envisagés pour le projet actuel, si un ou deux niveaux de parking souterrain sont prévus.

Si des niveaux souterrains supplémentaires sont prévus, l'interception de la nappe sera possible (à affiner en fonction du projet précis), impliquant la gestion des eaux d'exhaure. Ces eaux d'exhaure devront trouver un exutoire (idéalement le réseau d'eaux usées ou unitaire de l'agglomération bordelaise). Au vu des enrichissements (arsenic, hydrocarbures, BTEX, HAP) constatés dans la nappe des alluvions sous-flandriennes / calcaires oligocènes, un prétraitement des eaux d'exhaure pourra être exigé par le concessionnaire des réseaux (afin d'atteindre des valeurs acceptables définies dans la convention de rejet).

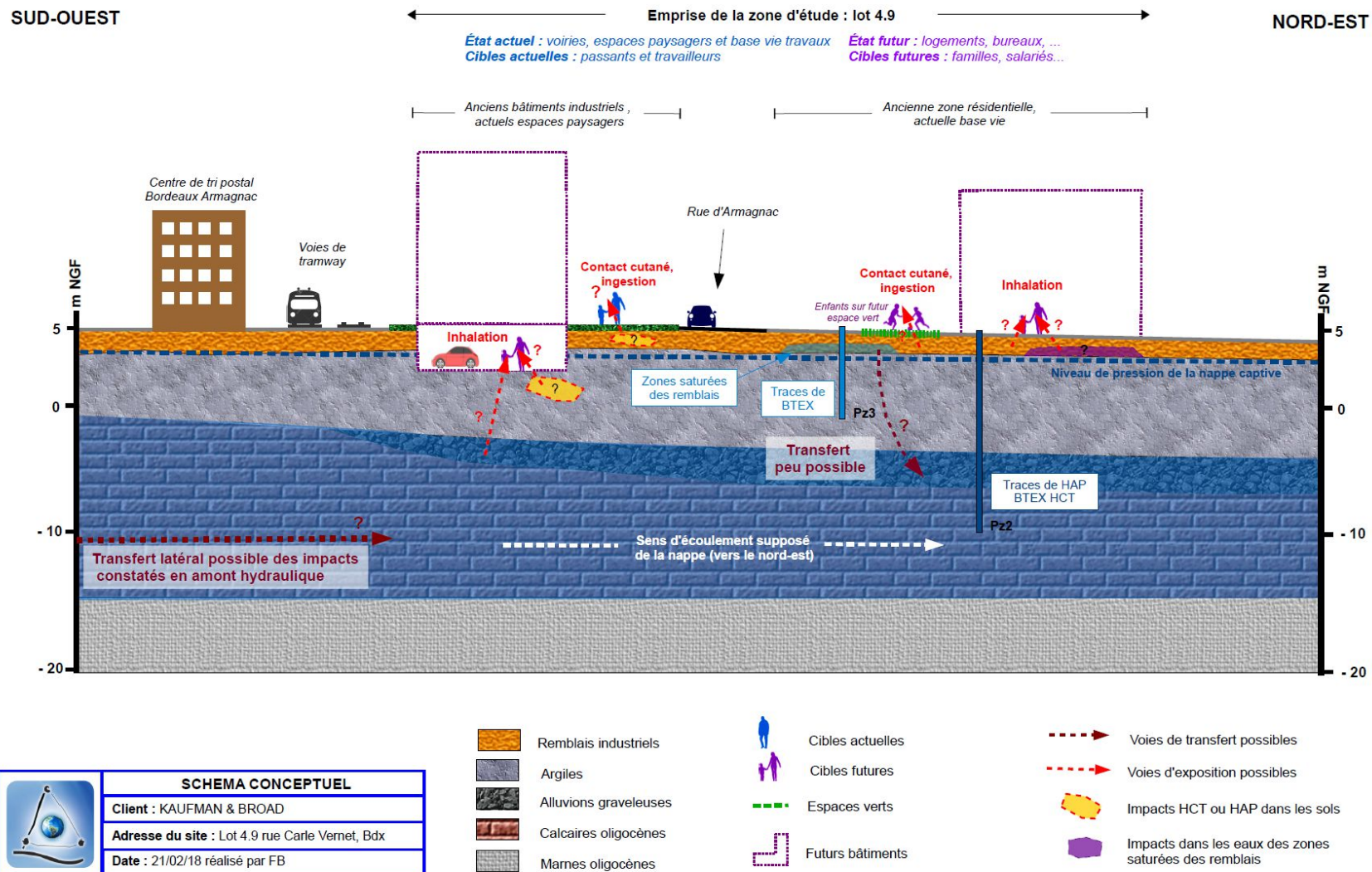
10.4. Risques pour l'acceptabilité sociale

Ils sont dépendants des solutions retenues pour la gestion du site, notamment pour assurer la bonne gestion des terres qui pourraient présenter un impact au droit des futurs aménagements, et l'acceptabilité sociale de la solution.

10.5. Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel est disponible en page suivante. Il comporte les incertitudes suivantes :

- volumes de remblais et proportion de remblais non inertes,
- présence de spots non connus,
- extension latérale des polluants dans les eaux souterraines.





11 - Synthèse et recommandations

11.1. Synthèse

Dans le cadre du développement de la ZAC Saint Jean Belcier, l'EPA Bordeaux-Euratlantique souhaite commercialiser des lots à construire à destination des promoteurs immobiliers.

Le projet visé sur le lot 4.9 sis à l'angle des rues d'Armagnac et Carle Vernet à Bordeaux correspond à une opération mixte de logements, tertiaires et commerces, qui sera développée par Kaufman & Broad. Il s'agit de la tour bois Silva.

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

- dans la partie nord du site d'étude, les parcelles sont occupées par d'anciennes maisons de cheminots, construites avant 1924 (cité Germain Valladon, construite en 1912), jusqu'à leur récente démolition en 2017 ;
- d'anciens bâtiments industriels étaient localisés dans la partie sud du site, présents depuis au moins 1924 : ils ont été détruits entre 2004 et 2006. Selon les informations récoltées, ces bâtiments étaient occupés par un restaurant, une auto-école, un garage automobile et une carrosserie ;
- le site n'a sensiblement pas évolué de 1924 à 2006, date de travaux importants réalisés en partie sud du site pour la création des voies de tramway ;
- depuis 1924, le site s'inscrit initialement dans un environnement à usage industrialo-ferroviaire, qui tend progressivement à s'urbaniser, avec la création de logements individuels et collectifs depuis les années 1950-1960 ;
- le secteur est en cours de mutation (maisons individuelles au droit du site démolies en 2017) avec la conversion de cet ancien secteur industriel vers des quartiers tertiaires et d'habitations.

Les investigations antérieures menées sur les sols à proximité du site ont mis en évidence :

- des enrichissements généralisés en métaux dans les remblais et une tendance au caractère non inerte de certains faciès en raison de dépassements pour le paramètre antimoine sur éluat sur les sites de la maison du projet (RC12035) et du lot 8.4 (RC15108) ;
- un fond de pollution par les hydrocarbures et les HAP dans les faciès de remblais analysés ;
- des impacts en hydrocarbures, avec dépassements du seuil maximal de définition du caractère inerte sur plusieurs des sites investigués (lot 8.4, site ferroviaire de Gattebourse et MIN) ;
- globalement une qualité moins dégradée des argiles sous-jacentes.

Les résultats des analyses réalisées dans le cadre des investigations menées au droit du site en janvier 2018 ont montré :

- des enrichissements généralisés en métaux dans les remblais du site, avec des teneurs comparables au bruit de fond dans les remblais anthropiques des bords de Garonne, sauf rares exceptions pour le cuivre, le mercure et le plomb (teneurs très élevées). Les argiles sous-jacentes présentent des teneurs proches du fond géochimique dans les terres dites ordinaires ;
- la présence d'un faible fond de pollution par les HAP et les hydrocarbures lourds dans les remblais du site ;
- localement, des traces d'hydrocarbures lourds et de HAP ont été mis en évidence dans les argiles sous-jacentes, mais les teneurs sont globalement nettement plus faibles que dans les remblais sus-jacents ;
- la présence localement de traces de BTEX ou de PCB dans les remblais, mais l'absence de détection de COHV sur les échantillons de remblais testés ;



- sur les six échantillons de remblais testés, le caractère non inerte de quatre échantillons en raison de dépassements des seuils maximaux inertes sur des métaux sur éluat et/ou sur les paramètres fraction soluble et sulfates sur éluat.

Concernant les eaux souterraines :

- les eaux prélevées dans l'ouvrage Pz2 interceptant la nappe sous-flandrienne et oligocène présentent des enrichissements en arsenic et des impacts :
 - en toluène, avec 19 µg/l. Des traces de xylène sont également observées dans l'échantillon ;
 - en hydrocarbures, avec présence de 50 µg/l pour les fractions C5 à C10 (volatiles) et de 110 µg/l pour les fractions C10 à C40.

Des traces d'acénaphthène (HAP), avec 4,4 µg/l, et de très faibles traces de cis-1,2dichloroéthène ont également été mises en évidence dans les eaux prélevées au droit de l'ouvrage Pz2.

Les valeurs obtenues pour la Demande Biologique en Oxygène à 5 jours (26 mg/l), la Demande Chimique en Oxygène (56 mg/l) sont modérées mais dépassent les limites de qualité pour l'eau de consommation.

- les eaux prélevées dans l'ouvrage Pz3 interceptant les eaux des zones saturées dans les remblais/argiles présentent des enrichissements en plomb et des impacts en toluène, avec 6,4 µg/l. Les valeurs obtenues pour la Demande Chimique en Oxygène (34 mg/l) et le taux de matières en suspension (140 mg/l) dépassent les limites de qualité pour l'eau de consommation.

L'application de ces données à l'aménagement du site en logements aboutit aux conclusions suivantes :

- Risques sanitaires :

L'état futur du site présente un usage sensible puisqu'il est destiné à l'accueil de public (potentielles familles avec enfants) notamment dans des logements voire sur des espaces partiellement non recouverts (espaces verts en pleine terre envisagés). Les risques sanitaires seraient liés aux enrichissements en métaux et au fond de pollution généralisé par les hydrocarbures, HAP, BTEX ou encore PCB identifiés dans les sols du site mis à jour dans les premiers horizons rencontrés (remblais superficiels).

Le risque sanitaire serait principalement porté par le contact direct (cutané ou ingestion) avec ces matériaux impactés au droit d'éventuels espaces extérieurs non recouverts. Ces risques sanitaires potentiels (contact direct) peuvent être maîtrisés par l'interposition :

- d'un géotextile et d'un recouvrement de terre végétale (0,3 m minimum) au droit des futurs espaces verts en pleine terre,
- d'une dalle béton (au droit des futurs bâtiments) et/ou d'une surface en enrobé (au droit des futures voiries et parkings).

Le risque par inhalation sera considéré comme faible à négligeable au regard des concentrations en composés volatils relevées dans les sols et les eaux souterraines (composés à l'état de traces).

- Risques pour l'environnement :

Le principal vecteur de transfert de la contamination du site vers l'environnement et/ou vers d'éventuelles cibles serait constitué par les eaux des zones saturées des remblais. En raison de leur proximité avec la surface (vers 1 m/TN), ces eaux apparaissent vulnérables aux



pollutions de surface (impacts avérés au droit du site), mais montrent un très faible risque de migration latérale (zones saturées discontinues, sans sens d'écoulement défini).

Concernant la nappe des alluvions sous-flandriennes / des calcaires oligocènes, des traces d'hydrocarbures, de HAP et de BTEX ont été mises en évidence dans les eaux prélevées au droit de l'ouvrage Pz2, possiblement en lien avec les forts impacts connus à l'amont hydraulique sur le secteur ferroviaire d'Armagnac.

- Risques financiers :

Les risques financiers correspondent essentiellement à la gestion des remblais qui pourraient être évacués pour les besoins du projet (en cas de matériaux excédentaires non utilisables sur site).

En cas d'excavation et d'évacuation hors site, les matériaux nécessitent un tri pour optimisation et ne pourraient être traités en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) qu'avec tests d'acceptation préalable, avec un fort risque d'envoi de certains lots en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), voire en Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD). En effet, au vu des résultats d'analyses disponibles, **le risque de rencontre de remblais non inertes a été estimé à 70 %** au droit du site. Ces matériaux correspondent globalement à des remblais argileux marron à gris foncé à débris de briques, ou à des remblais sablo-graveleux noirâtres, déclassés en raison de leurs teneurs en métaux sur éluat (antimoine en particulier) et/ou de dépassements simultanés pour les paramètres fraction soluble et sulfates sur éluat.

Au vu de ce qui précède, les risques financiers apparaissent non négligeables et pourront être maîtrisés :

- en limitant les volumes à excaver dans ces faciès ;
- en opérant un tri par faciès pour constituer des lots homogènes, avec une réflexion dans le cadre du projet d'aménagement sur les possibilités de réutilisation de certains remblais sur site (voir conclusion des études géotechniques), en notant que les remblais argileux (majoritaires) sont plus difficilement exploitables.

La présence d'une pollution dans les eaux des zones saturées des remblais (métaux et toluène) pourrait également induire des traitements ponctuels selon les travaux envisagés. La nappe sous-jacente ne sera pas interceptée dans le cadre des travaux envisagés pour le projet actuel, si un ou deux niveaux de parking souterrain sont prévus.

Si des niveaux souterrains supplémentaires sont prévus, l'interception de la nappe sera possible (à affiner en fonction du projet précis), impliquant la gestion des eaux d'exhaure. Ces eaux d'exhaure devront trouver un exutoire (idéalement le réseau d'eaux usées ou unitaire de l'agglomération bordelaise). Au vu des enrichissements (arsenic, hydrocarbures, BTEX, HAP) constatés dans la nappe des alluvions sous-flandriennes / calcaires oligocènes, un prétraitement des eaux d'exhaure pourra être exigé par le concessionnaire des réseaux (afin d'atteindre des valeurs acceptables définies dans la convention de rejet).

- Risques pour l'acceptabilité sociale :

Ils sont dépendants des solutions retenues pour la gestion du site, notamment pour assurer la bonne gestion des terres qui pourraient présenter un impact au droit des futurs aménagements, et l'acceptabilité sociale de la solution.

11.2. Recommandations

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

- le recouvrement par a minima 30 cm de terre végétale au droit des éventuels espaces verts en pleine terre ;



- l'interdiction d'utiliser les eaux souterraines pour l'arrosage ;
- le pilotage environnemental des éventuelles évacuations de matériaux prévues, afin de réaliser un tri des matériaux inertes / non inertes par faciès pour assurer la procédure d'acceptation préalable et optimiser financièrement l'opération, avec une réflexion sur le réemploi sur site prioritaire pour les matériaux non inertes.

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

ArcaGée reste à la disposition de KAUFMAN & BROAD pour l'accompagner dans ses futures démarches.



Annexes

Annexe 1 : Conditions d'utilisation du présent rapport

Annexe 2 : Coupes techniques des trois piézomètres (Ginger CEBTP)

Annexe 3 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Annexe 4 : Bordereaux d'analyses Alcontrol sur les sols

Annexe 5 : Bordereaux d'analyses Alcontrol sur les eaux souterraines



Annexe 1 : Conditions d'utilisation du présent rapport

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

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

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

L'étude réalisée est basée sur une reconnaissance du sol et du sous-sol (et éventuellement d'autres milieux) effectuée au moyen d'un nombre limité de sondages, mesures et analyses répartis sur

l'emprise du site, soit régulièrement par équiprobabilité, soit orientés en fonction des informations recueillies lors des phases préalables.

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

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

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

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

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

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



Annexe 2 : Coupes techniques des trois piézomètres (Ginger CEBTP)

Cette annexe comporte 3 pages.



GINGER
CEBTP

SONDAGE DESTRUCTIF PZ1

Chantier : Aménagement de l'îlot 4.9
BORDEAUX (33)

Client : KAUFMAN & BROAD
Dossier : SBX2.I.0005

Coordonnées du sondage:
X : Y : Z : 5.00 (NGF)

annexe:



Ech. Prof: 1/100°

date travaux: 21/01/18

Prof. (m)	Outils Tubage	Étages	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Piezomètre	Échant.	équipement Piezo et observations
1			R R R R	0.80	04.20	Remblais sablo-gravello-argileux marron noirâtre			Capot métallique en tête sur massif de scellement.
2									
3									
4									
5									
6						Argile vasarde grise			
7									
8									
9									
10									bouchon étanche avec Sobranite de 9.0 à 11.0 m. gravillons drainants à partir de 11.00 m
11				11.00	- 06.00				début crépine à 11 m.
12						Grave sableuse grise			
13				13.50	- 08.50				
14						Calcaire très altéré			tube piezo PVC diamètre Int. 52 mm longueur 15 m.
15				15.00	- 10.00				fin crépine à 15 m. bouchon à la base
16						[Arrêt du sondage]			
17									
18									
19									
20									

Sondeuse: Socomafor M385

Observations : /

Niveau d'eau à 1.35 m.
niveau relevé le 21/01/18

Edité le 30/01/2018



GINGER
CEBTP

SONDAGE DESTRUCTIF PZ2

Chantier : Aménagement de l'îlot 4.9
BORDEAUX (33)

Client : KAUFMAN & BROAD
Dossier : SBX2.I.0005

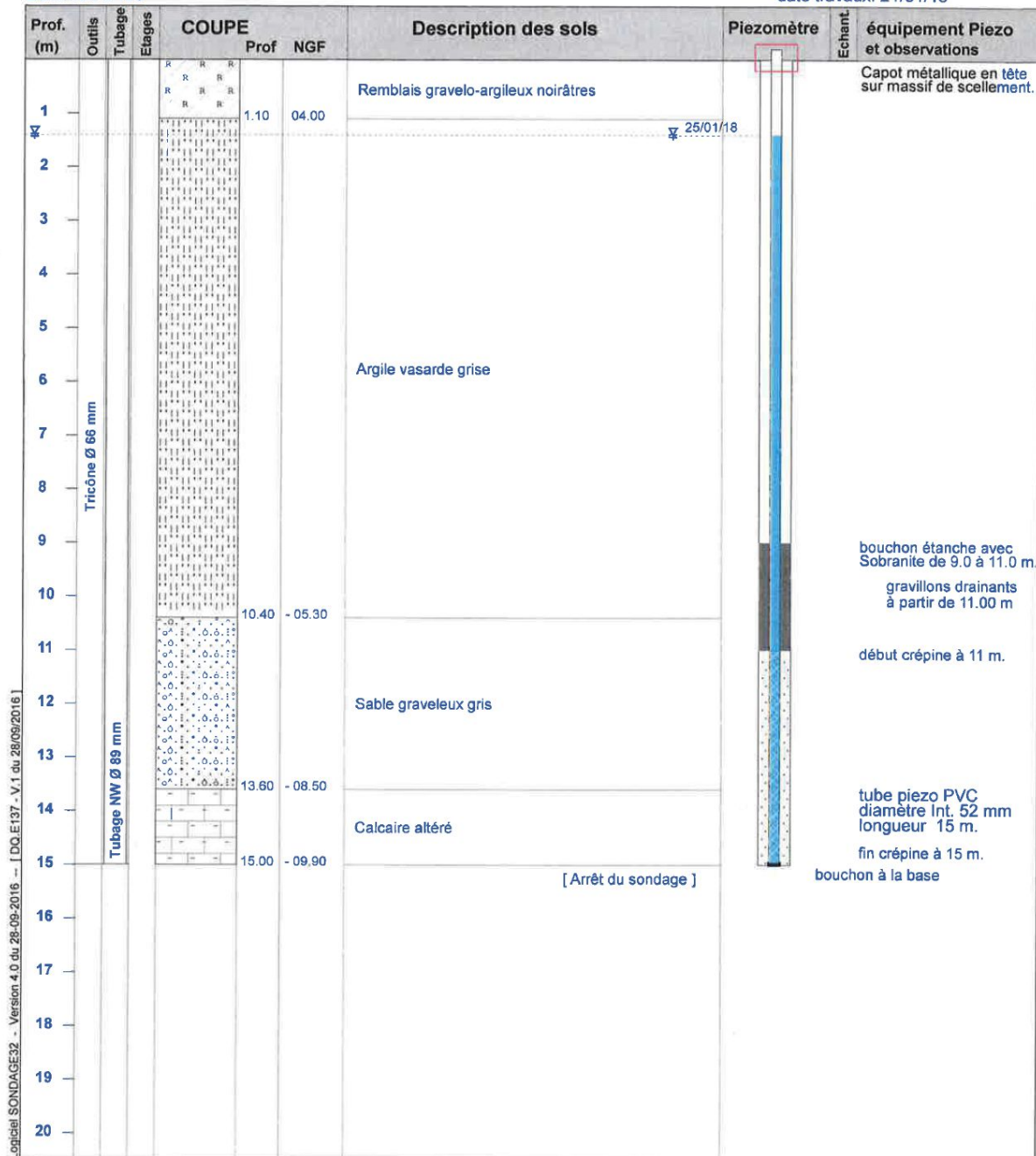
Coordonnées du sondage:
X : Y : Z : 5.10 (NGF)

annexe:



Ech.Prof. 1/100°

date travaux: 21/01/18



Sondeuse: Socomafor M385

Observations : /

Niveau d'eau à 1.40 m.
niveau relevé le 25/01/18

Edité le 30/01/2018



GINGER
CEBTP

SONDAGE DESTRUCTIF PZ3

Chantier : Aménagement de l'ilot 4.9
BORDEAUX (33)

Client : KAUFMAN & BROAD
Dossier : SBX2.I.0005

Coordonnées du sondage:
X : Y : Z : 4.95 (NGF)

annexe:



Ech.Prof: 1/100°

date travaux: 21/01/18

Prof. (m)	Outils Tubage	Etagés	COUPE		Description des sols	Piezomètre	équipement Piezo et observations
			Prof	NGF			
1	Tricône Ø 66 mm Tubage NW Ø 89 mm		1.00	03.95	Remblais gravelo-argileux noirâtres		Capot métallique en tête sur massif de scellement.
2							bouchon étanche avec Cimentation de 0.0 à 0.1 m.
3							gravillons drainants à partir de 0.10 m
4					Argile vasarde grise		
5							tube piezo PVC diamètre Int. 52 mm longueur 6 m.
6			6.00	- 01.05			fin crépine à 6 m.
7					[Arrêt du sondage]		bouchon à la base
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Sondeuse: Socomafor M385

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Edité le 30/01/2018



Annexe 3 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Cette annexe comporte 2 pages.



	E7C1-ES6 FICHE PRELEVEMENT D'EAU			Désignation du point		
	Eau souterraine <input type="checkbox"/>	Eau superficielle <input type="checkbox"/>	Eau résiduaire <input type="checkbox"/>	Pz2		

N° de dossier :	C17207					
Client :	Kaufman & Broad					
Intitulé du projet :	Lot 4.9 Tour Silva					
Localisation et coordonnées :	Rue Carle Vernet à Bordeaux					
Responsable de projet :	FBI					
Opérateur(s) :	FBI		Prélevé le :	29/01/18	à	11h

Niveau piézométrique :	2,10	(m/repère)	Profondeur de l'ouvrage :	15	(m/repère)
	influencé	non influencé			
Nature du repère :	sol		Diamètre int. de l'ouvrage :	52	mm
Hauteur du repère :	0,5	(m/sol)	Volume de l'ouvrage :	27	litres
Cote du repère :	5	(m)	Volume minimal à purger :	82	litres
	relative	absolue	Profondeur des crépines :	11 à 15 m	(m/repère)

Outil de prélèvement :	Pompe immergée		Outil de purge :	Pompe immergée	
Identifiant outil prélèvement :	P12		Identifiant outil purge :	P12	
Position de l'aspiration :	12,5		Refoulement :	sol	
Conditions météorologiques :	pluvieux				
Environnement du point de prélèvement :	base vie EIFFAGE				

Paramètres physico-chimiques mesurés sur site							
N° échantillon : Pz2 180129					Identifiant sonde de mesure		
					HANNA13		
Temps de pompage (min)	Niveau dynamique (m/repère)	Débit de pompage (L/min)	Volume purgé (litres)	Aspect, couleur, odeur de l'eau	T °C (°C)	pH unité pH	Conductivité (µS/cm)
0	/	6,0	0	eau gris beige, trouble, sans odeur	15,1	7,57	1 290
10	2,39	6,0	60	eau claire sans odeur	15,7	7,57	815
20	2,44	6,0	120	eau claire sans odeur	15,7	7,51	805
30	2,44	6,0	180	eau claire sans odeur	15,7	7,51	820

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

Date d'expédition :	29/01/18	Flaconnage :	Flaconnage verre adapté	
Laboratoire :	Alcontrol	Paramètre(s) recherché(s) :		
Conditionnement :	Glacière réfrigérée			

Commentaires / remarques / photographies :



	E7C1-ES6 FICHE PRELEVEMENT D'EAU			Désignation du point		
	Eau souterraine <input type="checkbox"/>	Eau superficielle <input type="checkbox"/>	Eau résiduaire <input type="checkbox"/>	Pz3		
N° de dossier :		C17207				
Client :		Kaufman & Broad				
Intitulé du projet :		Lot 4.9 Tour Silva				
Localisation et coordonnées :		Rue Carle Vernet à Bordeaux				
Responsable de projet :		FBI				
Opérateur(s) :		FBI		Prélevé le :	13/02/18	à 11h10
Niveau piézométrique :		1,43 (m/repère)		Profondeur de l'ouvrage :		6,3 (m/repère)
influencé		non influencé				
Nature du repère :		sol		Diamètre int. de l'ouvrage :		52 mm
Hauteur du repère :		0,5 (m/sol)		Volume de l'ouvrage :		10 litres
Cote du repère :		4,95 (m)		Volume minimal à purger :		31 litres
relative		absolue		Profondeur des crépines :		0 à 6 (m/repère)
Outil de prélèvement :				Outil de purge :		
Pompe immergée				Pompe immergée		
Identifiant outil prélèvement :				Identifiant outil purge :		
P12				P12		
Position de l'aspiration :				Refoulement :		
5				sol		
Conditions météorologiques :						
pluvieux						
Environnement du point de prélèvement :						
En bordure des voies ferrées						
Paramètres physico-chimiques mesurés sur site						
N° échantillon :					Identifiant sonde de mesure	
					HANNA13	
Temps de pompage (min)	Niveau dynamique (m/repère)	Débit de pompage (L/min)	Volume purgé (litres)	Aspect, couleur, odeur de l'eau	T °C (°C)	pH (unité pH)
Conductivité (µS/cm)						
Purge 1 (le 29/01)	/	6,0	10	eau grise-marron, trouble, sans odeur	12,6	7,60
Purge 2 (le 05/20)	1,52	6,0	20	eau grise-marron, trouble, sans odeur	13,4	7,64
Purge 3 (le 13/02)	1,50	6,0	30	eau grise-marron, plus claire, sans odeur	12,5	7,56
Présence phase libre :						
non						
Modalité(s) de gestion des eaux de purge				rejet sur site :		utilisation filtre à charbons actifs
				oui	non	oui
autre (préciser) :						
Date d'expédition :				Flaconnage :		
13/02/18				Flaconnage verre adapté		
Laboratoire :				Paramètre(s) recherché(s) :		
Alcontrol						
Conditionnement :						
Glacière réfrigérée						
Commentaires / remarques / photographies :						



Annexe 4 : Bordereaux d'analyses Alcontrol sur les sols

Cette annexe comporte 28 pages.



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Adresse de correspondance

99-101 avenue Louis Roche - F-92230 Gennevilliers

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

www.alcontrol.fr

Rapport d'analyse

ARCAGEE
Fanny BIDON
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 18

Votre nom de Projet : Lot 4.9
Votre référence de Projet : C17207
Référence du rapport ALcontrol : 12699119, version: 1

Rotterdam, 23-01-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

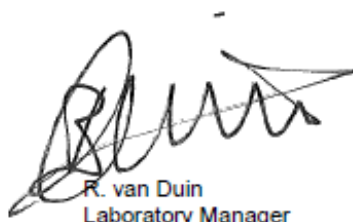
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C17207. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 18 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

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

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

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



R. van Duin
Laboratory Manager



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24092066 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 2 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	S4 0-0.3 + S8 0.1-0.6					
002	Sol	S1 0-0.5 + S2 0-0.2					
003	Sol	S1 0.5-1.0					
004	Sol	S1 1.5-3.0 + S2 1.5-3.0					
005	Sol	S3 0.7-1.2 + S4 0.3-1.1 + S5 0.7-1.0					
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		76.1	88.6	89.4	77.7	81.9
COT	mg/kg MS Q		16000				
pH (KCl)	- Q		8.1				
température pour mes. pH	°C		19.9				
METALLIQUES							
antimoine	mg/kg MS Q		1.7	1.2	1.1	<1	1.7
arsenic	mg/kg MS Q		10 ¹⁾	19 ¹⁾	12 ¹⁾	22 ¹⁾	18 ¹⁾
baryum	mg/kg MS Q		130	44	43	92	57
cadmium	mg/kg MS Q		0.45 ¹⁾	0.69 ¹⁾	0.30 ¹⁾	0.22 ¹⁾	<0.2 ¹⁾
chrome	mg/kg MS Q		38 ¹⁾	23 ¹⁾	19 ¹⁾	45 ¹⁾	22 ¹⁾
cuivre	mg/kg MS Q		44 ¹⁾	27 ¹⁾	38 ¹⁾	20 ¹⁾	45 ¹⁾
mercure	mg/kg MS Q		140 ¹⁾	0.37 ¹⁾	0.65 ¹⁾	0.13 ¹⁾	0.18 ¹⁾
plomb	mg/kg MS Q		1200 ¹⁾	32 ¹⁾	66 ¹⁾	42 ¹⁾	330 ¹⁾
molybdène	mg/kg MS Q		0.73	1.3	0.69	0.72	1.4
nickel	mg/kg MS Q		11 ¹⁾	15 ¹⁾	10 ¹⁾	34 ¹⁾	17 ¹⁾
sélénium	mg/kg MS Q		<1	<1	<1	1.2	<1
zinc	mg/kg MS Q		290 ¹⁾	45 ¹⁾	47 ¹⁾	110 ¹⁾	170 ¹⁾
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05			
toluène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05			
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05			
orthoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05			
para- et métaoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05			
xylènes	mg/kg MS Q		<0.10	<0.10			
BTEX totaux	mg/kg MS Q		<0.25	<0.25			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS Q		0.05 ¹⁾	0.03	0.03	<0.02	0.05
acénaphthylène	mg/kg MS Q		0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS Q		0.03	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		0.03	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.72	0.30	0.12	0.03	0.19
anthracène	mg/kg MS Q		0.11	0.07	0.11	<0.02	0.04
fluoranthène	mg/kg MS Q		1.2	0.39	0.18	0.03	0.34
pyrène	mg/kg MS Q		1.00	0.33	0.16	0.03	0.27
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.63	0.17	0.10	<0.02	0.21
chrysène	mg/kg MS Q		0.71	0.15	0.07	<0.02	0.14
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.99	0.21	0.13	<0.02	0.27

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Rijksinstituut voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24200200 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 3 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	S4 0-0.3 + S6 0.1-0.6						
002	Sol	S1 0-0.5 + S2 0-0.2						
003	Sol	S1 0.5-1.0						
004	Sol	S1 1.5-3.0 + S2 1.5-3.0						
005	Sol	S3 0.7-1.2 + S4 0.3-1.1 + S5 0.7-1.0						
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.43	0.09	0.06	<0.02	0.12	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.75	0.18	0.10	<0.02	0.19	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.12	0.03	0.02	<0.02	0.04	
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	Q	0.69	0.14	0.08	<0.02	0.14	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.57	0.12	0.07	<0.02	0.14	
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	Q	5.9	1.6	0.92	<0.20	1.6	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	8.1	2.3	1.2	<0.32	2.1	
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS								
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.03				
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.05				
cis-1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.03				
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02				
dichlorométhane	mg/kg MS	Q		<0.02				
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q		<0.03				
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q		<0.10				
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02				
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q		<0.02				
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.02				
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02				
chloroforme	mg/kg MS	Q		<0.02				
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q		<0.02				
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q		<0.1				
bromoforme	mg/kg MS	Q		<0.05				
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)								
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1				
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1				
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1				
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1				
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1				
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1				
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1				
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7.0	<7.0				
HYDROCARBURES TOTAUX								
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5.2 ²⁾	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5.2 ²⁾	<5	<5	<5	<5	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5.2 ²⁾	<5	<5	<5	<5	
fraction C21-C40	mg/kg MS		17	8.0	<5	<5	8.1	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	<20	<20	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24205285 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 4 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	S4 0-0.3 + S8 0.1-0.6
002	Sol	S1 0-0.5 + S2 0-0.2
003	Sol	S1 0.5-1.0
004	Sol	S1 1.5-3.0 + S2 1.5-3.0
005	Sol	S3 0.7-1.2 + S4 0.3-1.1 + S5 0.7-1.0

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
---------	-------	---	-----	-----	-----	-----	-----

LIXIVIATION

Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#
date de lancement			18-01-2018
L/S	ml/g	Q	9.99
pH final ap. lix.	-	Q	8.49
température pour mes. pH	°C		20.1
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	1043

ELUAT COT

COT	mg/kg MS	Q	21
-----	----------	---	----

ELUAT METAUX

antimoine	mg/kg MS	Q	0.042
arsenic	mg/kg MS	Q	0.07
baryum	mg/kg MS	Q	0.09
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.004
chrome	mg/kg MS	Q	1.00
cuivre	mg/kg MS	Q	0.051
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1
molybdène	mg/kg MS	Q	0.15
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.039
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2

ELUAT COMPOSES INORGANIQUES

fraction soluble	mg/kg MS	Q	8530
------------------	----------	---	------

ELUAT PHENOLS

Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1
---------------	----------	---	------

ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES

fluorures	mg/kg MS	Q	<2
chlorures	mg/kg MS	Q	59
sulfate	mg/kg MS	Q	5000

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Rijksvergadering van de Verenigde Staten), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVR Rotterdam 24200200 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 5 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Commentaire

- 1 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 2 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 3 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1229 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse NORME 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Généraliste, enregistrée sous le numéro 1010 Rotterdam 24200200 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 6 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	S3 1.2-1.5 + S4 1.1-1.5 + S5 1.0-1.5					
007	Sol	S6 0.6-1.0					
008	Sol	S6 1.5-3.0 + S7 1.5-3.0 + S8 1.5-3.0					
009	Sol	S7 0.05-1.0					
010	Sol	S8 0-0.5					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique Q		74.7	72.8	75.8	77.9	85.2
METALLS							
antimoine	mg/kg MS Q		1.6	19	1.2	3.1	2.7
arsenic	mg/kg MS Q		18 ¹⁾	33 ¹⁾	23 ¹⁾	25 ¹⁾	17 ¹⁾
baryum	mg/kg MS Q		120	640	77	170	100
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2 ¹⁾	0.68 ¹⁾	<0.2 ¹⁾	0.50 ¹⁾	0.55 ¹⁾
chrome	mg/kg MS Q		41 ¹⁾	36 ¹⁾	52 ¹⁾	31 ¹⁾	25 ¹⁾
cuivre	mg/kg MS Q		27 ¹⁾	400 ¹⁾	20 ¹⁾	2300 ¹⁾	53 ¹⁾
mercure	mg/kg MS Q		0.16 ¹⁾	35 ¹⁾	0.17 ¹⁾	1.1 ¹⁾	0.30 ¹⁾
plomb	mg/kg MS Q		60 ¹⁾	2500 ¹⁾	46 ¹⁾	440 ¹⁾	69 ¹⁾
molybdène	mg/kg MS Q		0.62	3.7	0.65	2.7	1.7
nickel	mg/kg MS Q		33 ¹⁾	31 ¹⁾	39 ¹⁾	29 ¹⁾	18 ¹⁾
sélénium	mg/kg MS Q		1.5	1.4	1.5	1.0	<1
zinc	mg/kg MS Q		110 ¹⁾	700 ¹⁾	130 ¹⁾	870 ¹⁾	170 ¹⁾
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS Q					<0.05	
toluène	mg/kg MS Q					<0.05	
éthylbenzène	mg/kg MS Q					<0.05	
ortho-xylène	mg/kg MS Q					<0.05	
para- et méta-xylène	mg/kg MS Q					<0.05	
xylénes	mg/kg MS Q					<0.10	
BTEX totaux	mg/kg MS Q					<0.25	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS Q		0.02 ²⁾	0.45	<0.02	0.06	0.08
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.02	0.25	<0.02	0.09	0.07
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.02	0.12	<0.02	0.05	0.03
fluorène	mg/kg MS Q		0.02	0.13	<0.02	0.05	0.04
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.09	2.8	<0.02	0.88	0.69
anthracène	mg/kg MS Q		0.02	0.48	<0.02	0.21	0.18
fluoranthène	mg/kg MS Q		0.10	5.2	<0.02	2.6	1.6
pyrène	mg/kg MS Q		0.08	4.4	<0.02	2.3	1.2
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.06	2.4	<0.02	1.2	0.74
chrysène	mg/kg MS Q		0.04	2.3	<0.02	1.2	0.74
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.07	3.4	<0.02	1.8	1.0
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.03	1.5	<0.02	0.78	0.45
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		0.04	2.5	<0.02	1.5	0.70
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	0.44	<0.02	0.26	0.13
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS Q		0.05	2.1	<0.02	1.1	0.57
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		0.04	1.9	<0.02	1.1	0.53

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Rechtspraak Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24205285 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 7 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	S3 1.2-1.5 + S4 1.1-1.5 + S5 1.0-1.5
007	Sol	S6 0.6-1.0
008	Sol	S6 1.5-3.0 + S7 1.5-3.0 + S8 1.5-3.0
009	Sol	S7 0.05-1.0
010	Sol	S8 0-0.5

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	Q	0.49	22	<0.20	11	6.3
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	0.66	30	<0.32	15	8.8

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q				<0.03	
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q				<0.05	
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q				<0.03	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q				<0.02	
dichlorométhane	mg/kg MS	Q				<0.02	
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q				<0.03	
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q				<0.10	
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q				<0.02	
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q				<0.02	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q				<0.02	
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q				<0.02	
chloroforme	mg/kg MS	Q				<0.02	
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q				<0.02	
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q				<0.1	
bromoforme	mg/kg MS	Q				<0.05	

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS	Q				<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q				<1	
PCB 101	µg/kg MS	Q				<1	
PCB 118	µg/kg MS	Q				<1	
PCB 138	µg/kg MS	Q				<1	
PCB 153	µg/kg MS	Q				<1	
PCB 180	µg/kg MS	Q				<1	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q				<7.0	

HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C10-C12	mg/kg MS	Q	<5	<5.3 ⁹	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS	Q	<5	7.2	<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS	Q	<5	18	<5	7.3	8.6
fraction C21-C40	mg/kg MS	Q	6.6	63	<5	18	120 ⁹
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	90	<20	25	130

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24205295 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 8 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Commentaire

- 1 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 2 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 3 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 4 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1229 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro RvA Rotterdam 24200209 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Paraphe :



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 9 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
COT	Sol	Conforme à NEN-EN 13137
pH (KCl)	Sol	Conforme à NEN-ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933
antimoine	Sol	Conforme à NEN 8950 (destruction conforme à NEN 8961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (destruction conforme à NEN 8961, mesure conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
arsenic	Sol	Conforme à NEN 8950 (digestion conforme à NEN 8961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 8961 et équivalent à NEN-EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
molybdène	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Conforme à NEN 8950 (destruction conforme à NEN 8961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (destruction conforme à NEN 8961, mesure conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
zinc	Sol	Conforme à NEN 8950 (digestion conforme à NEN 8961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 8961 et équivalent à NEN-EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
benzène	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaoxyène	Sol	Idem
xylénes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	Idem
naphtalène	Sol	Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° 1208 par le Rijk (Règlement Accréditation), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Généralités, enregistrées sous le numéro 04/01/2008 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 10 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)peryène	Sol	Idem
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Conforme à NEN-EN-ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à NEN-EN 27888
COT	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 1484
antimoine	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
civre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	Équivalent à NEN-EN 15216
Indice phénol	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem
1,2-dichloroéthane	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
1,1-dichloroéthane	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° 1208 par le Rijk (Règlement Accréditation), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro 04/01/2008 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 11 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
1,3-dichloropropène	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
trichloroéthylène	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
bromoforme	Sol	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V7417840	16-01-2018	15-01-2018	ALC201
001	V7417839	16-01-2018	15-01-2018	ALC201
002	V7417848	16-01-2018	15-01-2018	ALC201
003	V7417849	16-01-2018	15-01-2018	ALC201
004	V7417852	16-01-2018	15-01-2018	ALC201
005	V7488562	16-01-2018	15-01-2018	ALC201
006	V7417853	16-01-2018	15-01-2018	ALC201
007	V7417851	16-01-2018	15-01-2018	ALC201
008	V7417847	16-01-2018	15-01-2018	ALC201
009	V7417843	16-01-2018	15-01-2018	ALC201
010	V7417846	16-01-2018	15-01-2018	ALC201

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° 1209 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24205285 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 12 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

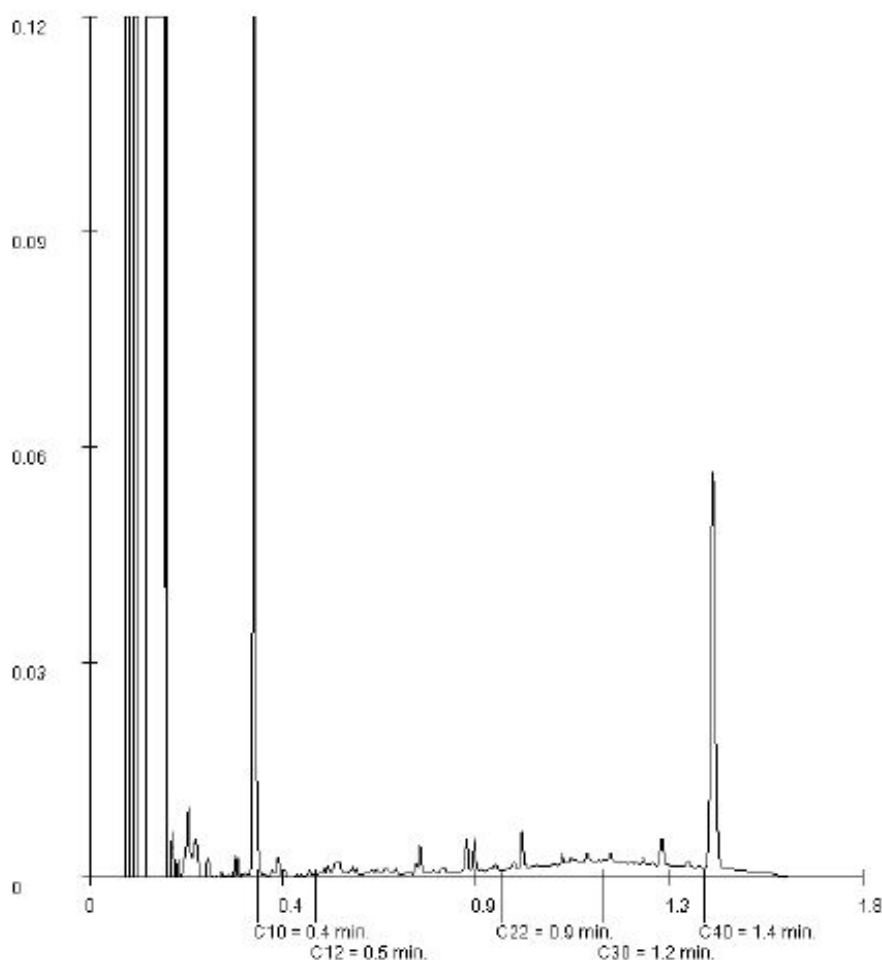
Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons S4 0-0.3 + S6 0.1-0.6

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C8-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1239 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24295286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 13 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

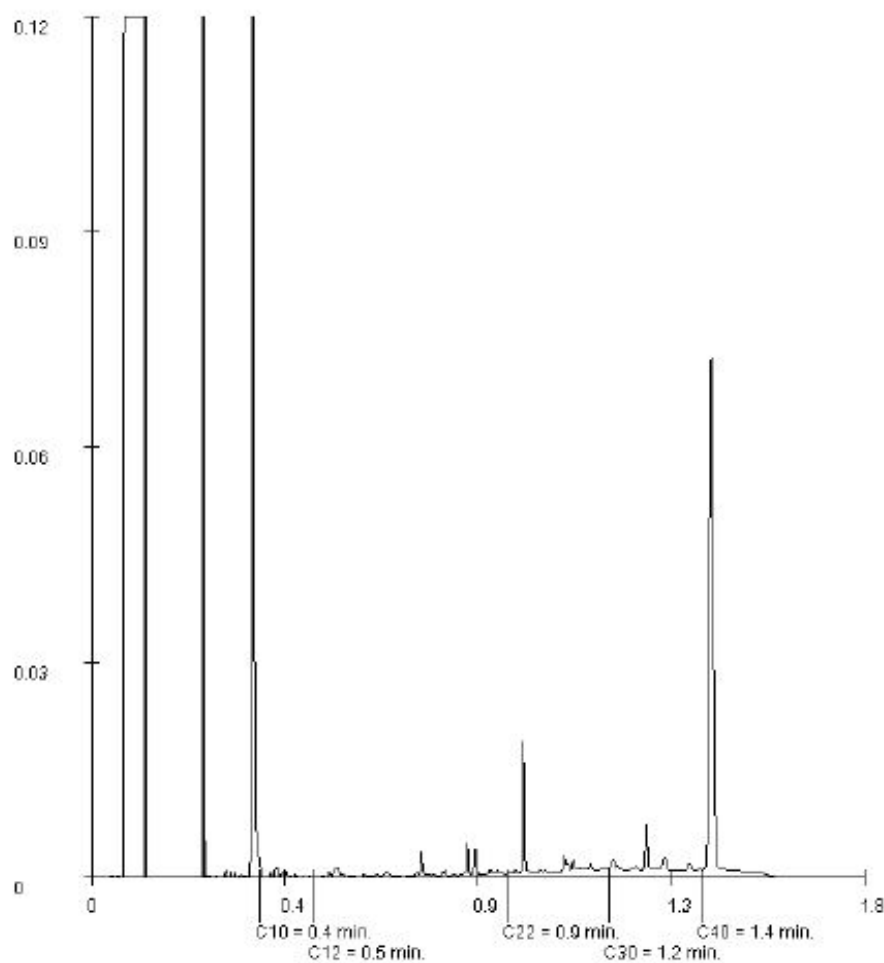
Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Référence de l'échantillon: 002
Information relative aux échantillons S1 0-0.5 + S2 0-0.2

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C8-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1239 par le Rijk (Règlement Accréditation), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24295286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 14 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

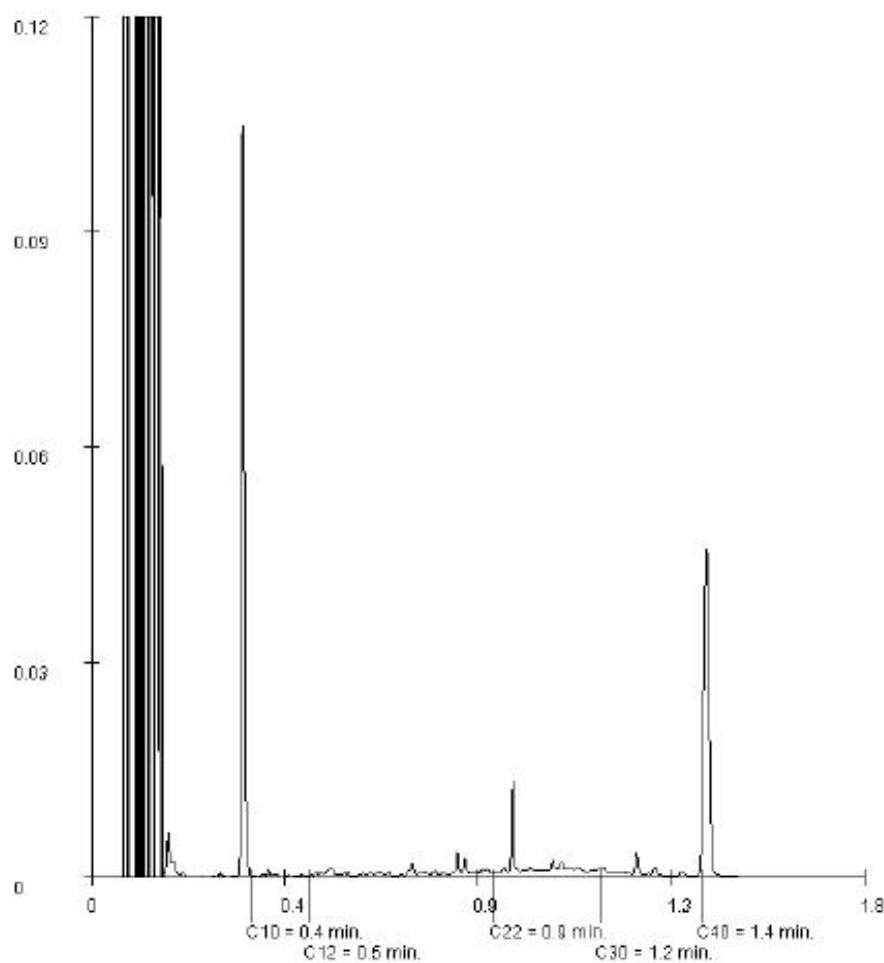
Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Référence de l'échantillon: 005
Information relative aux échantillons S3 0.7-1.2 + S4 0.3-1.1 + S5 0.7-1.0

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C8-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1239 par le Rijk (Recht voor Aankoop), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24205286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 15 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

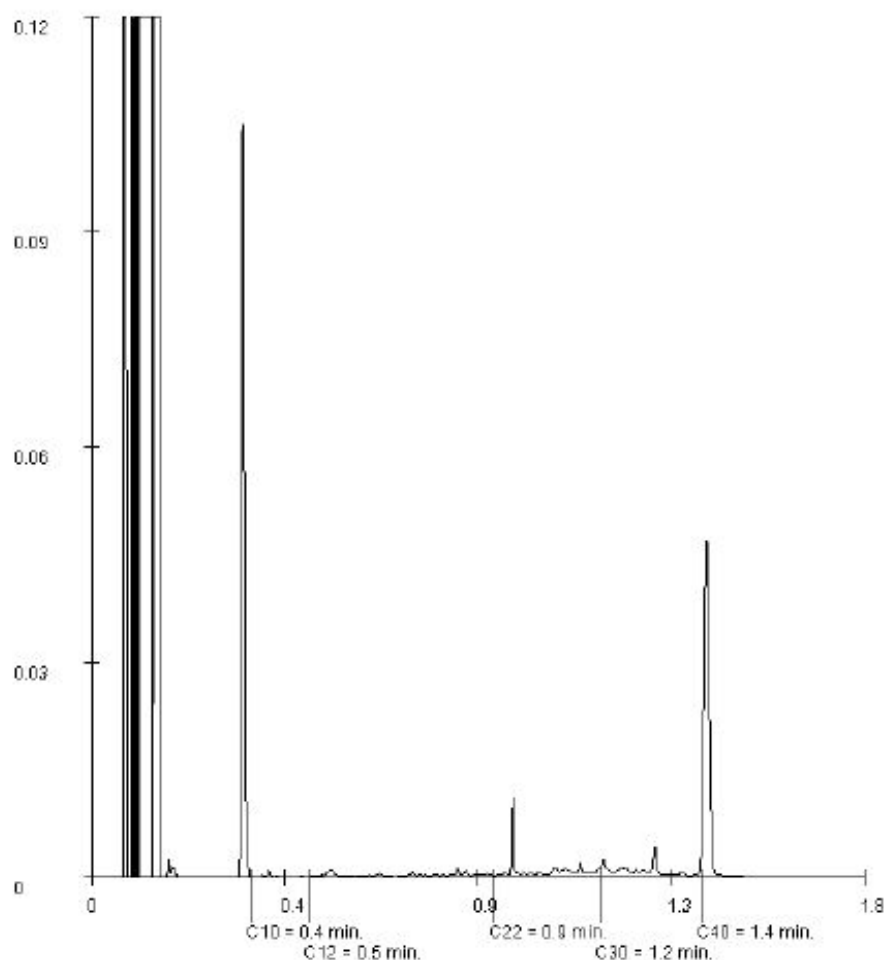
Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Référence de l'échantillon: 006
Information relative aux échantillons S3 1.2-1.5 + S4 1.1-1.5 + S5 1.0-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C8-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1239 par le Rijk (Recht voor Aansluiting), conformément aux critères des laboratoires d'analyse NORMC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24295286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 16 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

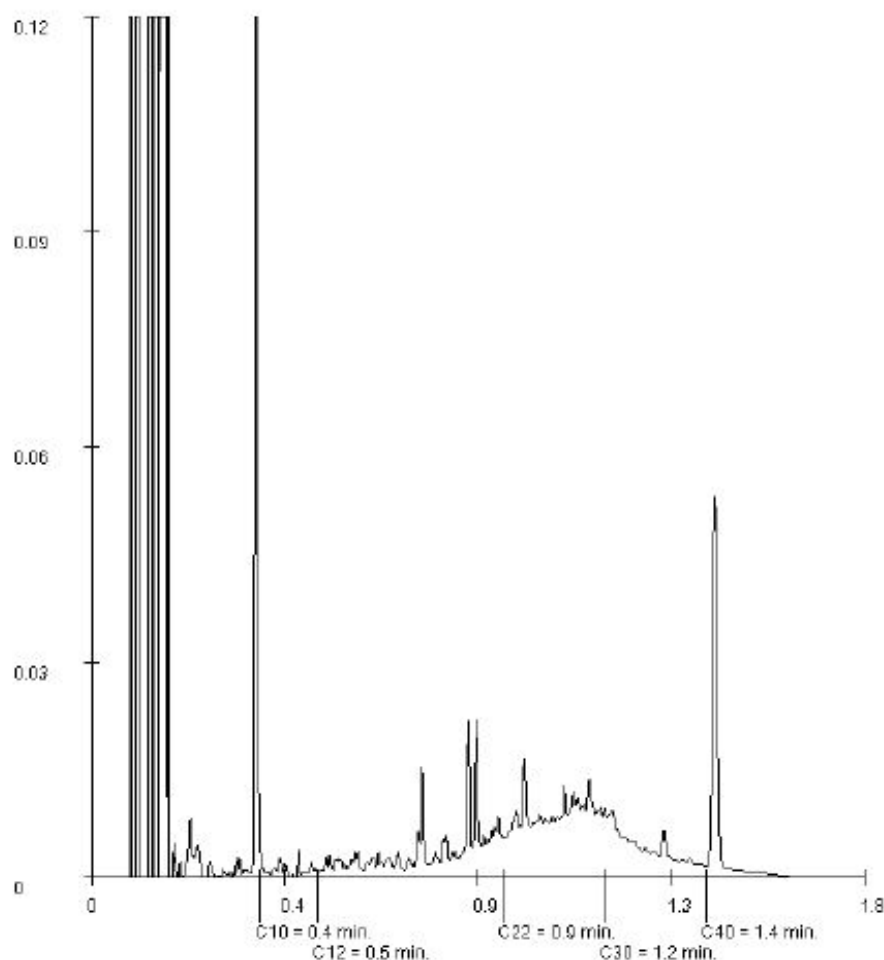
Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Référence de l'échantillon: 007
Information relative aux échantillons S6 0.6-1.0

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C8-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1239 par le Rijk (Recht voor Aankleef), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24295286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 17 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

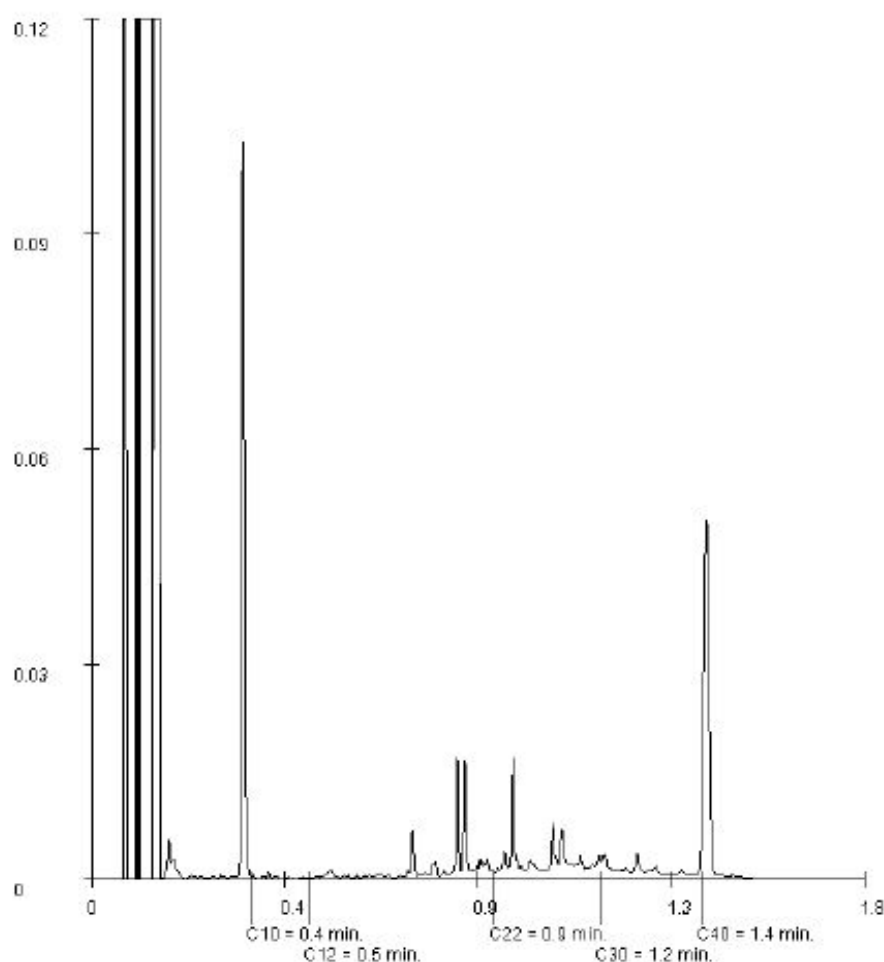
Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Référence de l'échantillon: 009
Information relative aux échantillons S7 0.05-1.0

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C8-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1229 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24295286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 18 sur 18

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12699119 - 1

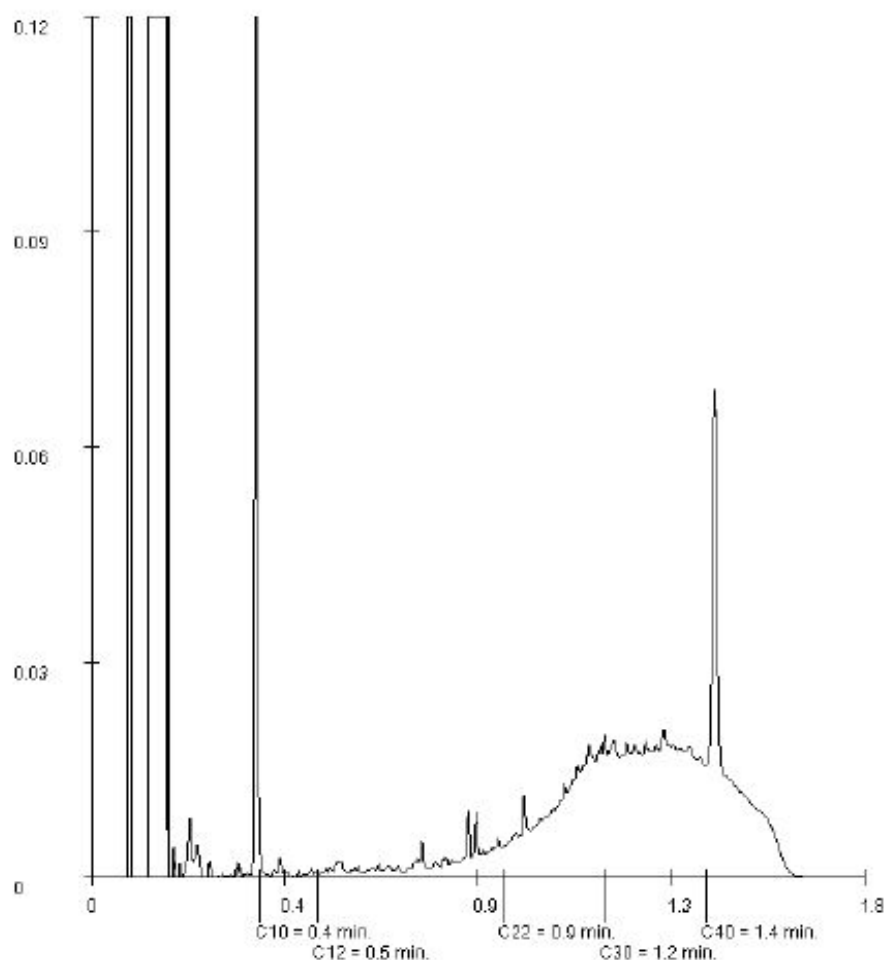
Date de commande 15-01-2018
Date de début 16-01-2018
Rapport du 23-01-2018

Référence de l'échantillon: 010
Information relative aux échantillons S8 0-0.5

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C8-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1239 par le Rijk (Règlement Accréditation), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24295286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche - F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 - Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.alcontrol.fr

Rapport d'analyse

ARCAGEE
Fanny BIDON
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 10

Votre nom de Projet : Lot 4.9
Votre référence de Projet : C17207
Référence du rapport ALcontrol : 12705963, version: 1

Rotterdam, 05-02-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

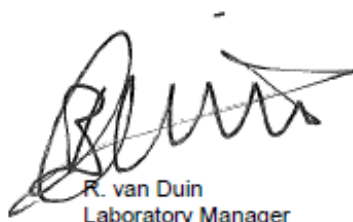
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C17207. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 10 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

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

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

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



R. van Duin
Laboratory Manager



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Rijksinstituut voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24092066 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 2 sur 10

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12705063 - 1

Date de commande 25-01-2018
Date de début 26-01-2018
Rapport du 05-02-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon				
001	Sol	S9 0-0.5 + S10 0-0.6				
002	Sol	S4 1.2-1.5 + S5 1.1-1.5 + S6 1-1.5				
003	Sol	S9 0.5-1.5 + S10 0.6-1.5				
004	Sol	S9 1.5-3 + S10 1.5-3				
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
matière sèche	% massique Q		83.0	73.7	74.5	74.6
COT	mg/kg MS Q		150000			
pH (KCl)	- Q		7.4			
température pour mes. pH	°C		20.0			
METALLS						
antimoine	mg/kg MS Q		10.0	15	1.9	1.2
arsenic	mg/kg MS Q		21 ^{ti}	24 ^{ti}	30 ^{ti}	24 ^{ti}
baryum	mg/kg MS Q		190	200	170	69
cadmium	mg/kg MS Q		0.22 ^{ti}	<0.2 ^{ti}	0.28 ^{ti}	<0.2 ^{ti}
chrome	mg/kg MS Q		17 ^{ti}	40 ^{ti}	49 ^{ti}	51 ^{ti}
cuivre	mg/kg MS Q		350 ^{ti}	150 ^{ti}	29 ^{ti}	24 ^{ti}
mercure	mg/kg MS Q		0.53 ^{ti}	7.0 ^{ti}	0.13 ^{ti}	0.06 ^{ti}
plomb	mg/kg MS Q		580 ^{ti}	550 ^{ti}	39 ^{ti}	35 ^{ti}
molybdène	mg/kg MS Q		1.9	0.87	1.8	0.78
nickel	mg/kg MS Q		22 ^{ti}	33 ^{ti}	44 ^{ti}	41 ^{ti}
sélénium	mg/kg MS Q		<1	<1	<1	1.3
zinc	mg/kg MS Q		210 ^{ti}	300 ^{ti}	130 ^{ti}	130 ^{ti}
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS						
benzène	mg/kg MS Q		0.08	<0.05	<0.05	
toluène	mg/kg MS Q		0.14	<0.05	<0.05	
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	
orthoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	
para- et métaoxyène	mg/kg MS Q		0.12	<0.05	<0.05	
xylénes	mg/kg MS Q		0.12	<0.10	<0.10	
BTEX totaux	mg/kg MS Q		0.34	<0.25	<0.25	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES						
naphtalène	mg/kg MS Q		0.69	0.19	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS Q		0.75	0.04	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS Q		0.13	0.03	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		0.16	0.05	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		3.8	0.53	0.02	0.05
anthracène	mg/kg MS Q		0.76	0.10	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS Q		6.4	0.92	0.05	0.12
pyrène	mg/kg MS Q		5.4	0.77	0.04	0.08
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		4.9	0.46	0.03	0.05
chrysène	mg/kg MS Q		4.8	0.44	0.03	0.06
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		5.3	0.68	0.05	0.08
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		2.3	0.30	0.02	0.03

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Rijksinstituut voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24205200 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 3 sur 10

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12705063 - 1

Date de commande 25-01-2018
Date de début 26-01-2018
Rapport du 05-02-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon				
001	Sol	S9 0-0.5 + S10 0-0.6				
002	Sol	S4 1.2-1.5 + S5 1.1-1.5 + S6 1-1.5				
003	Sol	S9 0.5-1.5 + S10 0.6-1.5				
004	Sol	S9 1.5-3 + S10 1.5-3				
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	4.9	0.49	0.03	0.03
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	1.1	0.10	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	Q	3.3	0.41	0.03	0.03
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	3.4	0.38	0.03	0.03
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	Q	35	4.2	0.24	0.40
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	48	5.9	0.33	0.56
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS						
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.03	<0.03	
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.03 ³⁾	<0.03 ³⁾	
cis-1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.03	<0.03	
trans-1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	
dichlorométhane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q		<0.03	<0.03	
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q		<0.10	<0.10	
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	
chloroforme	mg/kg MS	Q		<0.02	<0.02	
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q		<0.01	<0.01	
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q		<0.1	<0.1	
bromoforme	mg/kg MS	Q		<0.05	<0.05	
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)						
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kg MS	Q	1.4	<1	<1	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kg MS	Q	1.0	<1	<1	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7.0	<7.0	<7.0	
HYDROCARBURES TOTAUX						
fraction C10-C12	mg/kg MS		5.6	<5	<5	<5.5 ⁴⁾
fraction C12-C16	mg/kg MS		17 ²⁾	<5	<5	<5.5 ⁴⁾
fraction C16-C21	mg/kg MS		41 ²⁾	7.4	<5	<5.5 ⁴⁾
fraction C21-C40	mg/kg MS		76 ²⁾	26	<5	<5.5 ⁴⁾
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	140	35	<20	<20
LIXIVIATION						
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#			

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Recht voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24205206 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 4 sur 10

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12705063 - 1

Date de commande 25-01-2018
Date de début 26-01-2018
Rapport du 05-02-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	S9 0-0.5 + S10 0-0.6
002	Sol	S4 1.2-1.5 + S5 1.1-1.5 + S6 1-1.5
003	Sol	S9 0.5-1.5 + S10 0.6-1.5
004	Sol	S9 1.5-3 + S10 1.5-3

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
date de lancement			31-01-2018			
L/S	ml/g	Q	10.00			
pH final ap. lix.	-	Q	8.03			
température pour mes. pH	°C		18.9			
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	102.8			
ELUAT COT						
COT	mg/kg MS	Q	21			
ELUAT METAUX						
antimoine	mg/kg MS	Q	0.072			
arsenic	mg/kg MS	Q	0.08			
baryum	mg/kg MS	Q	0.17			
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.004			
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01			
cuivre	mg/kg MS	Q	0.095			
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005			
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1			
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.05			
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1			
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.039			
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2			
ELUAT COMPOSES INORGANQUES						
fraction soluble	mg/kg MS	Q	1640			
ELUAT PHENOLS						
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1			
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES						
fluorures	mg/kg MS	Q	3.0			
chlorures	mg/kg MS	Q	<10			
sulfate	mg/kg MS	Q	20.1			

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° L029 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24200295 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 5 sur 10

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12705063 - 1

Date de commande 25-01-2018
Date de début 26-01-2018
Rapport du 05-02-2018

Commentaire

- 1 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 2 Une partie des huiles minérales identifiée pourrait provenir de HAP.
- 3 Limite de quantification élevée en raison d'une quantité d'échantillon inférieure à ce qui est normalement demandé par la méthode.
- 4 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° 1228 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24050205 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Paraphe :



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 6 sur 10

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12705063 - 1

Date de commande 25-01-2018
Date de début 26-01-2018
Rapport du 05-02-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
COT	Sol	Conforme à NEN-EN 13137
pH (KCl)	Sol	Conforme à NEN-ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933
antimoine	Sol	Conforme à NEN 6950 (destruction conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, mesure conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
arsenic	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
culvre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
molybdène	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Conforme à NEN 6950 (destruction conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, mesure conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
zinc	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
benzène	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaoxyène	Sol	Idem
xylénes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	Idem
naphtalène	Sol	Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° 1208 par le Rijk (Règlement Accréditation), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro 04/01/2008 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 7 sur 10

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12705063 - 1

Date de commande 25-01-2018
Date de début 26-01-2018
Rapport du 05-02-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)peryène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Conforme à NEN-EN-ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à NEN-EN 27888
COT	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 1484
antimoine	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
civre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	Équivalent à NEN-EN 15216
Indice phénol	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem
1,2-dichloroéthane	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
1,1-dichloroéthane	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° 1208 par le Rijk (Règlement Accréditation), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro 04/01/2008 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 8 sur 10

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12705063 - 1

Date de commande 25-01-2018
Date de début 26-01-2018
Rapport du 05-02-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
1,3-dichloropropène	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
trichloroéthylène	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Méthode interne, Headspace GCMS
bromoforme	Sol	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V7462741	26-01-2018	25-01-2018	ALC201
001	V7418323	26-01-2018	25-01-2018	ALC201
002	V7418320	26-01-2018	25-01-2018	ALC201
003	V7418317	26-01-2018	25-01-2018	ALC201
004	V7418318	26-01-2018	25-01-2018	ALC201



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1229 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro RvA Rotterdam 24200200 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Paraphe :



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 9 sur 10

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12705063 - 1

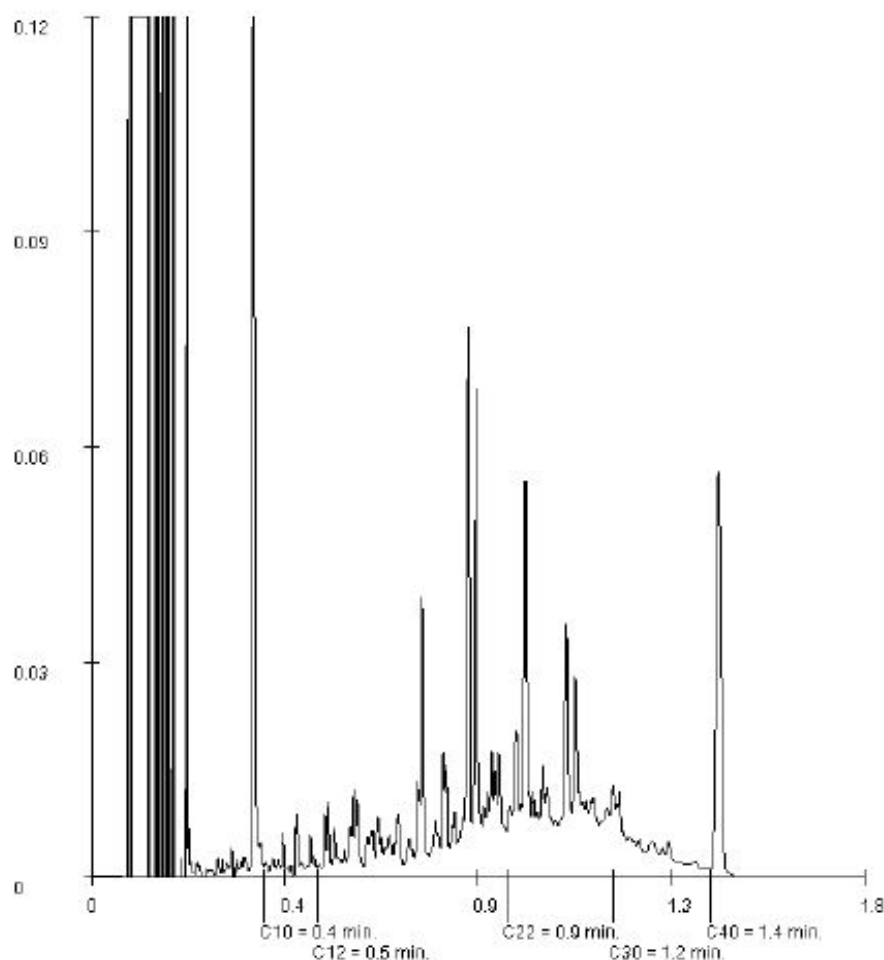
Date de commande 25-01-2018
Date de début 26-01-2018
Rapport du 05-02-2018

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons S9 0-0.5 + S10 0-0.6

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C8-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1239 par le Rijk (Recht voor Aankondiging), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24295286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 10 sur 10

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12705063 - 1

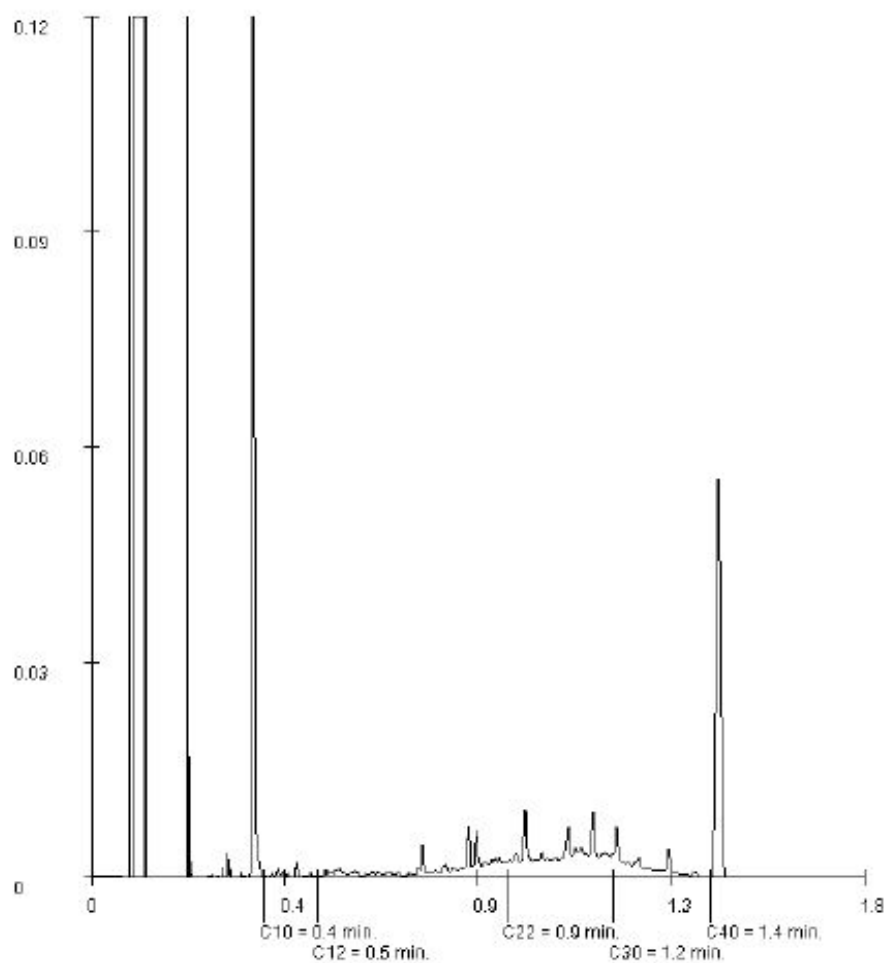
Date de commande 25-01-2018
Date de début 26-01-2018
Rapport du 05-02-2018

Référence de l'échantillon: 002
Information relative aux échantillons S4 1.2-1.5 + S5 1.1-1.5 + S6 1-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C8-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1229 par le Rijk (Recht voor Aansluiting), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KvK Rotterdam 24295286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



Annexe 5 : Bordereaux d'analyses Alcontrol sur les eaux souterraines

Cette annexe comporte 11 pages.



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Adresse de correspondance

99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers

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

www.alcontrol.fr

Rapport d'analyse

ARCAGEE
Fanny BIDON
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 6

Votre nom de Projet : Lot 4.9
Votre référence de Projet : C17207
Référence du rapport ALcontrol : 12708301, version: 1

Rotterdam, 08-02-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

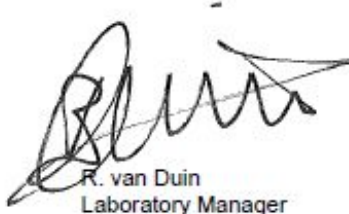
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C17207.
Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 6 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

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

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

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



R. van Duin
Laboratory Manager



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1229 par le RvA (Recht voor Acredietatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Général, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24092286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 2 sur 6

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12708301 - 1

Date de commande 29-01-2018
Date de début 30-01-2018
Rapport du 08-02-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	Pz2 - 180129

Analyse	Unité	Q	001
pH		Q	6.9
température pour mes. pH	°C		20.6
METALLS			
antimoine	µg/l	Q	<2.0
arsenic	µg/l	Q	140
baryum	µg/l	Q	75
cadmium	µg/l	Q	0.21
chrome	µg/l	Q	<1
cuivre	µg/l	Q	<2.0
mercure	µg/l	Q	<0.05
plomb	µg/l	Q	2.4
molybdène	µg/l	Q	43
nickel	µg/l	Q	<3
sélénium	µg/l	Q	<3.9
zinc	µg/l	Q	<10
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS			
benzène	µg/l	Q	<0.2
toluène	µg/l	Q	19
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2
orthoxyène	µg/l	Q	0.29
para- et métaoxyène	µg/l	Q	0.49
xylènes	µg/l	Q	0.78
BTEX totaux	µg/l	Q	20
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES			
naphtalène	µg/l	Q	<0.1
acénaphthylène	µg/l	Q	<0.1
acénaphthène	µg/l	Q	4.4
fluorène	µg/l	Q	<0.05
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02
anthracène	µg/l	Q	<0.02
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02
pyrène	µg/l	Q	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01
dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	Q	<0.02
benzo(ghi)perylène	µg/l	Q	<0.02
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	4.4

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1629 par le RvA (Rijksvergadering van de Verenigde Staten), conformément aux critères des laboratoires d'analyse BOREC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 2402206 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 3 sur 6

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12708301 - 1

Date de commande 29-01-2018
Date de début 30-01-2018
Rapport du 08-02-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	Pz2 - 180129

Analyse	Unité	Q	001
---------	-------	---	-----

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

1,2-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1
1,1-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	Q	0.18
trans-1,2-dichloroéthène	µg/l	Q	<0.1
dichlorométhane	µg/l	Q	<0.5
1,2-dichloropropane	µg/l	Q	<0.2
1,3-dichloropropène	µg/l	Q	<0.20
tétrachloroéthylène	µg/l	Q	<0.1
tétrachlorométhane	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	Q	<0.1
trichloroéthylène	µg/l	Q	<0.1
chloroforme	µg/l	Q	<0.1
chlorure de vinyle	µg/l	Q	<0.2
hexachlorobutadiène	µg/l	Q	<0.2
bromoforme	µg/l	Q	<0.2

HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C5-C6	µg/l		<10
fraction C6-C8	µg/l		19
fraction C8-C10	µg/l		31
fraction C10-C12	µg/l		14
fraction C12-C16	µg/l		81
fraction C16-C21	µg/l		5.1
fraction C21-C40	µg/l		7.3
Hydrocarbures Volatils C5-C10	µg/l	Q	50
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	110

AUTRES ANALYSES CHIMIQUES

DBO (5 jours)	mg/l	Q	26
DCO	mg/l	Q	56
matières en suspension	mg/l	Q	8.8
vol. d'éch. utilisé	ml		500

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Royal Dutch Association of Accredited Laboratories), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro RvA Rotterdam 2-020206 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 4 sur 6

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12708301 - 1

Date de commande 29-01-2018
Date de début 30-01-2018
Rapport du 08-02-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
pH	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 10523
antimoine	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Eau souterraine	Idem
baryum	Eau souterraine	Idem
cadmium	Eau souterraine	Idem
chrome	Eau souterraine	Idem
cuiivre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
molybdène	Eau souterraine	Idem
nickel	Eau souterraine	Idem
sélénium	Eau souterraine	Idem
zinc	Eau souterraine	Idem
benzène	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxyène	Eau souterraine	Idem
para- et métaoxyène	Eau souterraine	Idem
xyènes	Eau souterraine	Idem
BTEX totaux	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphthylène	Eau souterraine	Idem
acénaphthène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)peryène	Eau souterraine	Idem
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloroéthane	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
1,1-dichloroéthane	Eau souterraine	Idem
cis-1,2-dichloroéthane	Eau souterraine	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
dichlorométhane	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloropropane	Eau souterraine	Idem
1,3-dichloropropène	Eau souterraine	Idem
tétrachloroéthylène	Eau souterraine	Idem

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Recht voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse BOREC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24092066 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 5 sur 6

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12708301 - 1

Date de commande 29-01-2018
Date de début 30-01-2018
Rapport du 08-02-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
tétrachlorométhane	Eau souterraine	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Eau souterraine	Idem
trichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
chloroforme	Eau souterraine	Idem
chlorure de vinyle	Eau souterraine	Idem
hexachlorobutadiène	Eau souterraine	Idem
bromoforme	Eau souterraine	Idem
fraction C5-C6	Eau souterraine	Méthode interne, analyse par GC/MS
fraction C6-C8	Eau souterraine	Idem
fraction C8-C10	Eau souterraine	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	Méthode interne (extraction hexane, analyse par GC-FID)
DBO (5 jours)	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN 1899-1/2, 5 jours
DCO	Eau souterraine	Conforme à NF T 90-101
matières en suspension	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN 872

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	F5814284	30-01-2018	29-01-2018	ALC227
001	F5814285	30-01-2018	29-01-2018	ALC227
001	H7452177	30-01-2018	29-01-2018	ALC281
001	G6398549	30-01-2018	29-01-2018	ALC236
001	B5913083	30-01-2018	29-01-2018	ALC207
001	H7451121	30-01-2018	29-01-2018	ALC281
001	B1668392	30-01-2018	29-01-2018	ALC204
001	B1668400	30-01-2018	29-01-2018	ALC204
001	S0892656	30-01-2018	29-01-2018	ALC237
001	F5814282	30-01-2018	29-01-2018	ALC227
001	S0892650	30-01-2018	29-01-2018	ALC237
001	G6398548	30-01-2018	29-01-2018	ALC236

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1229 par le RvA (Rijks voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse BOREC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 2405296 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 6 sur 6

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12708301 - 1

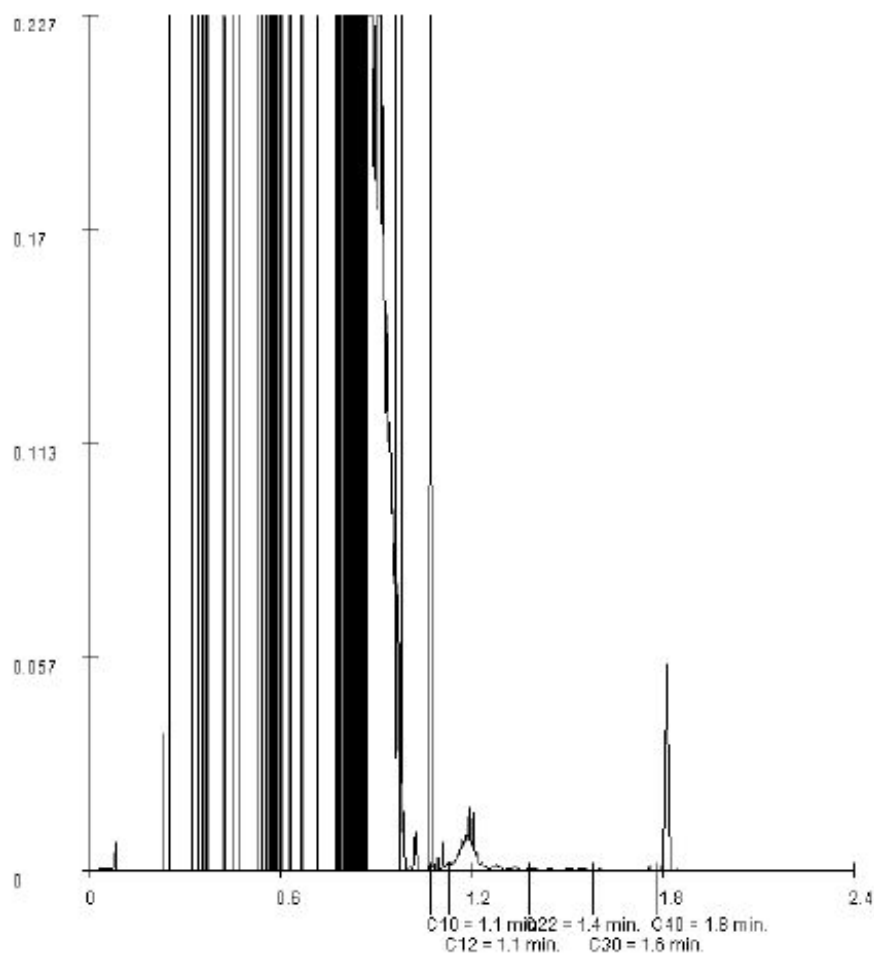
Date de commande 29-01-2018
Date de début 30-01-2018
Rapport du 08-02-2018

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons Pz2 - 180129

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C8-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1225 par le RvA (Règlement Accréditation), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24092366 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche - F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 - Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.alcontrol.fr

Rapport d'analyse

ARCAGEE
Fanny BIDON
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 5

Votre nom de Projet : Lot 4.9
Votre référence de Projet : C17207
Référence du rapport ALcontrol : 12718160, version: 1

Rotterdam, 22-02-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

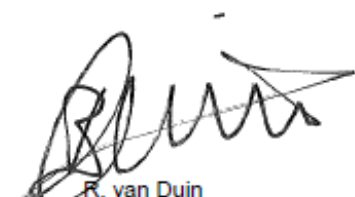
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C17207. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 5 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

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

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

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



R. van Duin
Laboratory Manager



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24295255 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 2 sur 5

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12718160 - 1

Date de commande 13-02-2018
Date de début 14-02-2018
Rapport du 22-02-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	Pz3 - 180213

Analyse	Unité	Q	001
pH		Q	7.0
température pour mes. pH	°C		20.3
METALLS			
antimoine	µg/l	Q	<2.0
arsenic	µg/l	Q	5.9
baryum	µg/l	Q	100
cadmium	µg/l	Q	0.36
chrome	µg/l	Q	6.5
cuivre	µg/l	Q	26
mercure	µg/l	Q	<0.05
plomb	µg/l	Q	48
molybdène	µg/l	Q	2.5
nickel	µg/l	Q	8.9
sélénium	µg/l	Q	<3.9
zinc	µg/l	Q	190
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS			
benzène	µg/l	Q	<0.2
toluène	µg/l	Q	6.4
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2
ortho-xylène	µg/l	Q	<0.1
para- et méta-xylène	µg/l	Q	<0.2
xylènes	µg/l	Q	<0.30
BTEX totaux	µg/l	Q	6.4
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES			
naphtalène	µg/l	Q	<0.1
acénaphthylène	µg/l	Q	<0.1
acénaphthène	µg/l	Q	<0.1
fluorène	µg/l	Q	<0.05
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02
anthracène	µg/l	Q	<0.02
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02
pyrène	µg/l	Q	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02
benzo(ghi)peryène	µg/l	Q	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	<0.57

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Rijksinstituut voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24200200 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 3 sur 5

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12718160 - 1

Date de commande 13-02-2018
Date de début 14-02-2018
Rapport du 22-02-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	Pz3 - 180213

Analyse	Unité	Q	001
---------	-------	---	-----

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

1,2-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1
1,1-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	Q	<0.1
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	Q	<0.1
dichlorométhane	µg/l	Q	<0.5
1,2-dichloropropane	µg/l	Q	<0.2
1,3-dichloropropène	µg/l	Q	<0.20
tétrachloroéthylène	µg/l	Q	<0.1
tétrachlorométhane	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	Q	<0.1
trichloroéthylène	µg/l	Q	<0.1
chloroforme	µg/l	Q	<0.1
chlorure de vinyle	µg/l	Q	<0.2
hexachlorobutadiène	µg/l	Q	<0.2
bromoforme	µg/l	Q	<0.2

HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C5-C6	µg/l		<10
fraction C6-C8	µg/l		<10
fraction C8-C10	µg/l		<10
fraction C10-C12	µg/l		<5
fraction C12-C16	µg/l		<5
fraction C16-C21	µg/l		<5
fraction C21-C40	µg/l		<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	µg/l	Q	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	<20

AUTRES ANALYSES CHIMIQUES

DBO (5 jours)	mg/l	Q	<3
DCO	mg/l	Q	34
matières en suspension	mg/l	Q	140
vol. d'éch. utilisé	ml		500

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Rijksinstituut voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24200200 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 4 sur 5

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12718160 - 1

Date de commande 13-02-2018
Date de début 14-02-2018
Rapport du 22-02-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
pH	Eau souterraine	NEN-EN-ISO 10523
antimoine	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Eau souterraine	Idem
baryum	Eau souterraine	Idem
cadmium	Eau souterraine	Idem
chrome	Eau souterraine	Idem
civre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
molybdène	Eau souterraine	Idem
nickel	Eau souterraine	Idem
sélénium	Eau souterraine	Idem
zinc	Eau souterraine	Idem
benzène	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxyène	Eau souterraine	Idem
para- et métaoxyène	Eau souterraine	Idem
xyènes	Eau souterraine	Idem
BTEX totaux	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphthylène	Eau souterraine	Idem
acénaphthène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)peryène	Eau souterraine	Idem
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloroéthane	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
1,1-dichloroéthane	Eau souterraine	Idem
cis-1,2-dichloroéthane	Eau souterraine	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
dichlorométhane	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloropropane	Eau souterraine	Idem
1,3-dichloropropène	Eau souterraine	Idem
tétrachloroéthylène	Eau souterraine	Idem

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° 1028 par le Rik (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Généralistes, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24205205 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Fanny BIDON

Rapport d'analyse

Page 5 sur 5

Projet Lot 4.9
Référence du projet C17207
Réf. du rapport 12718160 - 1

Date de commande 13-02-2018
Date de début 14-02-2018
Rapport du 22-02-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
tétrachlorométhane	Eau souterraine	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Eau souterraine	Idem
trichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
chloroforme	Eau souterraine	Idem
chlorure de vinyle	Eau souterraine	Idem
hexachlorobutadiène	Eau souterraine	Idem
bromoforme	Eau souterraine	Idem
fraction C5-C6	Eau souterraine	Méthode interne, analyse par GC/MS
fraction C6-C8	Eau souterraine	Idem
fraction C8-C10	Eau souterraine	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	Méthode interne (extraction hexane, analyse par GC-FID)
DBO (5 jours)	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN 1899-1/2, 5 jours
DCO	Eau souterraine	Conforme à NF T 90-101
matières en suspension	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN 872













Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	B5913089	14-02-2018	13-02-2018	ALC207
001	B1668402	14-02-2018	13-02-2018	ALC204
001	S0757902	14-02-2018	13-02-2018	ALC237
001	B1668401	14-02-2018	13-02-2018	ALC204
001	H7451118	14-02-2018	13-02-2018	ALC281
001	F5814276	14-02-2018	13-02-2018	ALC227
001	S0757903	14-02-2018	13-02-2018	ALC237
001	G6398551	14-02-2018	13-02-2018	ALC236
001	G6398545	14-02-2018	13-02-2018	ALC236
001	H7452178	14-02-2018	13-02-2018	ALC281
001	F5814288	14-02-2018	13-02-2018	ALC227
001	F5814280	14-02-2018	13-02-2018	ALC227

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° 1209 par le Rik (Rijksregister Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro 1011 Rotterdam 24200200 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ILOT 4.9 SILVA - EURATLANTIQUE

MAITRISE D'OUVRAGE						
<div>Kaufman & Broad 30 Allée de Tourny CS 41 464 33 064 Bordeaux Cedex</div> <div>Directeur de programme adjoint : David Charvet 05 56 18 18 61</div>						
PREVENTIONNISTE						
<div>CSD & ASSOCIÉS GROUPE CSD 30 Avenue Hubert Dubedout 33 150 Cenon</div> <div>05 57 54 30 80 v.brunel@csd-associes.com</div>						
AMO environnement logements				AMO environnement bureaux		
<div>SOCOTEC Domaine du Millénium 3 impasse Henry Le Châtelier 33 692 Mérignac Cedex</div> <div>05 57 29 06 76</div>				<div>BUREAU VERITAS Parc d'activités d'Actipolis 40 Avenue Ferdinand de Lesseps 33610 CANEJAN</div> <div>05 57 96 24 15</div>		
BUREAU DE CONTRÔLE				COORDINATEUR SPS		
<div>QUALICONSULT 4 Voir Romaine CS 80080 33 615 Pessac Cedex</div> <div>05 57 35 46 35 xavier.dubernet@qualiconsult.fr</div>				<div>QUALICONSULT 4 Voir Romaine CS 80080 33 615 Pessac Cedex</div>		
MAITRISE D'ŒUVRE						
 ART & BUILD		Architecte	Art & Build	6 Cité Paradis 75 010 Paris	tél : 01 45 58 17 30 mca@artbuild.be	
 BELLECOUR architectes		Architecte	Studio Bellecour	72 Quai des Chartrons 33 000 Bordeaux	tél : 01 40 40 07 07 silva@studiobellecour.com	
 egis		BE TCE	Egis Bâtiment SO	8 rue du Professeur André Lavignolle 33 049 Bordeaux	tél : 0556119000 egis.batiments-bordeaux@egis.fr	
 elioth		BE structure bois	Elioth	4 rue Dolorès Ibarruri TSA 80006 F93188 Montreuil Cedex	tél : 01 49 20 13 10 a.escoffier@elioth.fr	
 D2S INTERNATIONAL		BE Acoustique	D2S International	J. Vandenbemptlaan 71 B-3001 Heverlee Belgique	tél : +32 16 23 89 88 geert.desanghere@d2sint.com	
NOTICE ACOUSTIQUE						
Date	Emetteur	Rédigé par	Vérifié par	Phase	Numéro	Echelle
Septembre 2018	D2S	D2S	SBA/AHU	APS	PE 02	-

NOTE TECHNIQUE

Projet	D2607/N01A	Projet Silva, Bordeaux Ilot 4.9
Maitre d'Ouvrage	Kaufman & Broad	
Coordination	EGIS	
Architectes	Art & Build / Bellecour	
Date	15-10-2018	
Auteurs	ir. arch. Greet Nuyts dr. ir. Geert Desanghere	
Version	0 06-08-2018 A 15-10-2018	

ISOLEMENT ACOUSTIQUE DES FAÇADES : PREMIÈRE EVALUATION

0	Introduction	2
1	Confort acoustique intérieur : NF HQE.....	3
1.1	Logements.....	3
1.2	Bureaux	3
2	Sollicitations des façades.....	5
2.1	Classement sonore du 02-06-2016	5
2.2	Modélisation et calcul.....	6
2.3	Sollicitation des façades.....	8
3	Isolation acoustique des façades	13
3.1	Exigences.....	13
3.2	Réalisation	13

0 INTRODUCTION

Le projet Silva est composé de 3 ensembles de bâtiments ;

- un immeuble de bureaux, suivant la certification Breeam ;
- deux immeubles d'habitation, certifié NF Habitat HQE 9*.

Le projet se situe à Bordeaux – ZAC Saint-Jean Belcier, sur l'angle de la rue Léon Paillière et la rue des Maraîchers ; dénommé îlot 4.9.

Cette note comprend la détermination de l'isolation acoustique de la façade suivant les certifications précitées. Ces certifications font référence à l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996, « Arrêté relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ».

Cet arrêté impose des exigences pour la protection d'un local contre le bruit environnant. Notre étude, basée sur une modélisation 3D suivant la normalisation NMPB en vigueur, va mener à une exigence, exprimée comme une valeur $D_{nT,A,tr}$ pour chaque pan de façade.

Vu qu'il s'agit de la création d'une nouvelle zone / îlot de construction avec le déplacement d'axes routières, et que l'implantation des immeubles et donc les distances des façades vis-à-vis de ces nouvelles rues ne sont pas tout-à-fait connues, une légère mise à jour peut s'avérer nécessaire dans la suite du projet.

Le résumé de la présente étude sera aussi intégré dans les documents APS.

1 CONFORT ACOUSTIQUE INTÉRIEUR : NF HQE

1.1 LOGEMENTS

Pour les logements, l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation est d'application.

Pour l'isolation acoustique des façades, l'arrêté précité du 1996 reste d'application.

En plus, le projet de logements vise la certification NF Habitat HQE. Dans la présente étude, pour l'isolement vis-à-vis des bruits aériens extérieurs (QA.1.2), on n'en vise pas des points « HQE » supplémentaires. Dans l'option de base, conformité avec l'arrêté suffit.

Vu l'ampleur du projet, une approche par calcul / modélisation acoustique (conforme à la norme NF S 31-133) est choisie. Pour déterminer la performance de la façade, les infrastructures de transports sont classées en cinq catégories. L'isolement de la façade est aussi basé sur ces catégories.

catégorie	niveau sonore de référence $L_{Aeq,jour}$ [dB(A)]	isolement minimal $D_{nT,A}$ [dB(A)]
1	$L > 81$	45
2	$76 < L \leq 81$	42
3	$70 < L \leq 76$	38
4	$65 < L \leq 70$	35
5	$60 < L \leq 65$	30

Tableau 1.1

La valeur d'isolement acoustique minimale est telle que le niveau de bruit à l'intérieur des pièces principales et de la cuisine est égal ou inférieur à 35 dB(A). On peut voir que cela est toujours le cas suivant le résultat ci-dessus.

La définition des performances des façades est réalisée ci-après.

1.2 BUREAUX

Un projet de bureaux n'est pas directement soumis à un texte réglementaire comme les logements. Pour les bureaux, le projet vise une certification Breeam : cela mène à la réalisation d'un niveau de bruit à l'intérieur de $L_{Aeq,T} \leq 40$ dB pour les plateaux de bureaux à aménager, permettant une utilisation libre en bureaux individuels, bureaux « open space », et salles de réunions : Breeam de :

- $L_{Aeq,T} \leq 40$ dB : bureaux individuels et locaux généraux ;
- $L_{Aeq,T}$: 40-50 dB : bureaux paysagers ;
- $L_{Aeq,T}$: 35-40 dB : salles de réunion.

Cette exigence de 40 dB(A) sera obtenue par la réalisation de deux sous-exigences :

- $L_{Aeq,T} \leq 37$ dB pour le bruit extérieur venant à travers les façades ;
- $L_{Aeq,T} : \pm 37$ dB pour le bruit venant des installations techniques.

D'autre part, on pourrait aussi se référer au référentiel HQE. Pour la qualité « performant » de ce référentiel, on impose pour les bureaux une qualité de « réglementation logement - 3 dB ».

Les deux exigences sont fort similaires. Ci-après, l'exigence Breeam est suivie.

L'exigence pour les installations techniques sera intégrée dans le Cahier des Charges du bâtiment, des notes de calcul de sélection de silencieux seront demandées préalable à la réalisation et des mesures de contrôle seront réalisées lors de la réception des travaux.

2 SOLLICITATIONS DES FAÇADES

2.1 CLASSEMENT SONORE DU 02-06-2016

Suivant le « Classement sonore des infrastructures de transports terrestres : Commune de Bordeaux – Annexe à l'arrêté préfectoral du 2 juin 2016 », les routes environnantes classées sont :

n°	rue	no. de véhicules	% PL	L _{Aeq} jour [dB(A)]	L _{Aeq} nuit [dB(A)]	catégorie
1	Rue Carle Vernet (*) (de Rue L. Paillière à Quais de Brienne)	12000	3	70	61	4
2	Rue d'Armagnac (de Rue des Terres de Bordes à Rue Beck)	15000	3	71	62	3
3	Rue L. Paillière (de Bld J J Bosc à Rue Carle Vernet)	7700	3	66	57	4
4	Rue Beck (créée) (de Rue d'Armagnac à Rue Carle Vernet)	16700	3	72	64	4
5	Rue d'Armagnac (créée) (de rue d'Armagnac à rue Carle Vernet)	6270	2	62	53	5

Tableau 2.1

(*) Cette partie de la rue Carle Vernet devient la rue des Maraîchers dans le futur.

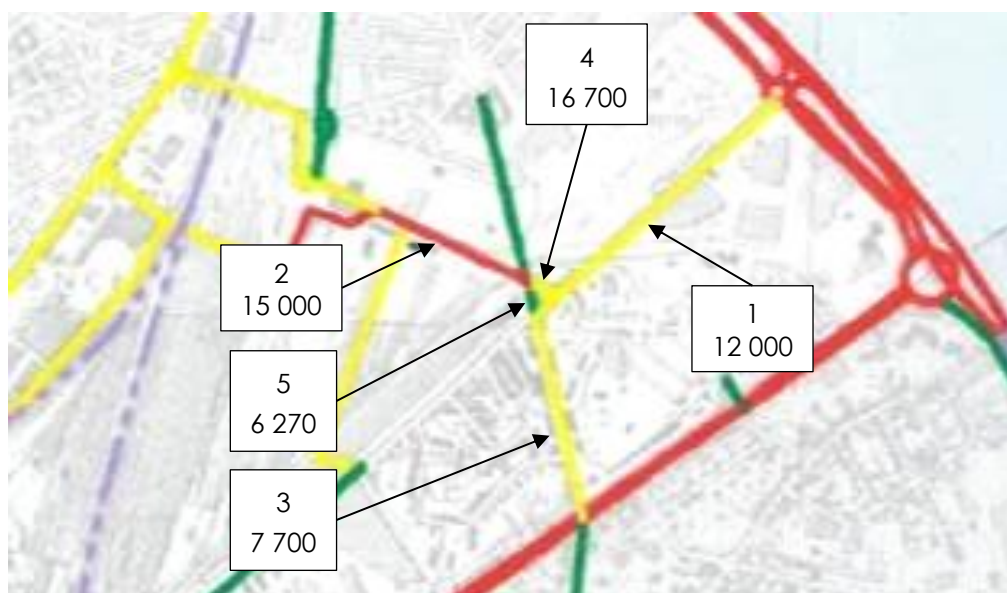


Figure 2.1

2.2 MODÉLISATION ET CALCUL

Une modélisation acoustique 3D de la nouvelle situation a été réalisée, à l'aide du logiciel « IMMI 2017 ».- normalisation NMPB. Le modèle est calibré sur base du tableau 2.1. Les figures ci-dessous montrent le modèle (figure 2.2) et les résultats (figures 2.3 et 2.4) de cette simulation.

La modélisation est basée sur les plans volumétriques du dossier Silva, document BSJB 20180618 et les info trafic du « classement sonore » précité. Due au réaménagement du quartier, les flux de trafic routier ont dû être adaptés (cf. tableau 2.2).

n°	rue	no. de véhicules	L'w [dB(A)]
r1	rue Maraîchers (Carle Vernet)	12000	79.1
r2	rue d'Armagnac	13000	79.5
r3	rue L. Paillière	7700	73.8
r4	rue Beck (crée	14500	80.0

Tableau 2.2

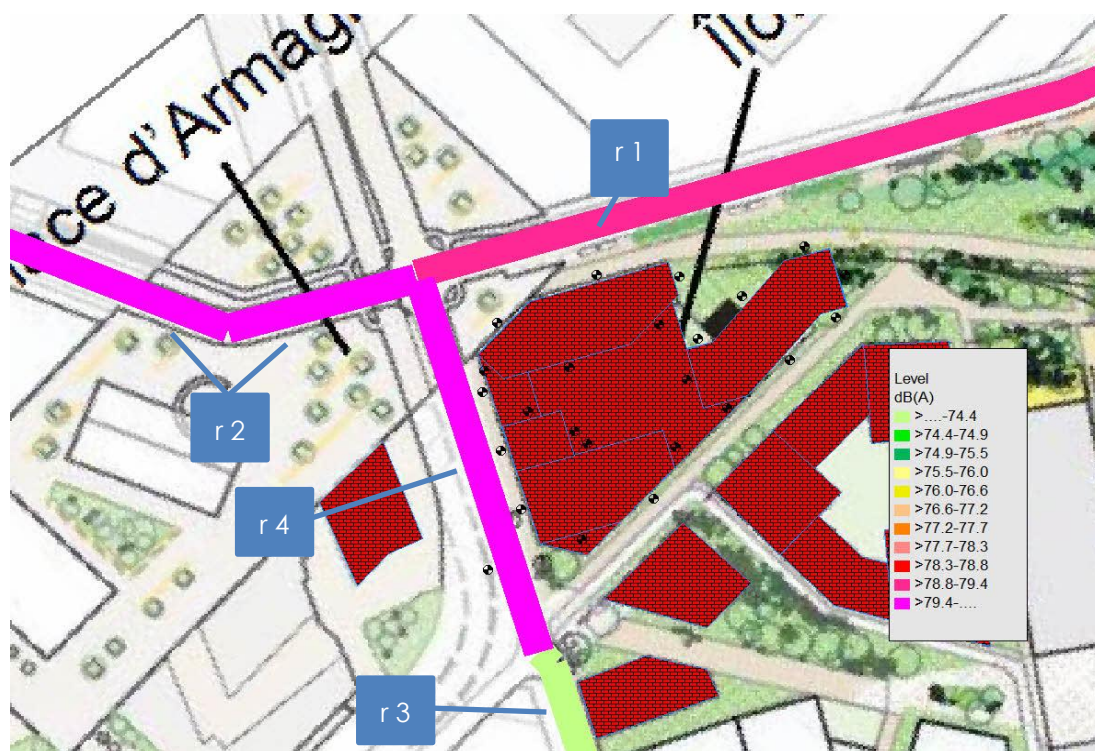


Figure 2.2

Modèle

On observe :

- niveau maximal : « Rue Beck crée »
- La catégorie est déterminée par la sollicitation « jour » ; beaucoup moins de trafic pendant la nuit
- Très peu de poids lourds (3%)

On a aussi évalué l'effet de l'extension du Marché d'Intérêt National :

- Extension de 25% (= + 1 dB)
- Peut-être notifié la nuit, mais la charge actuelle est faible
- => Ne va pas changer les catégories de façade

Quelques résultats dans le calcul dans les figures 2.3 et 2.4 à différentes hauteurs.

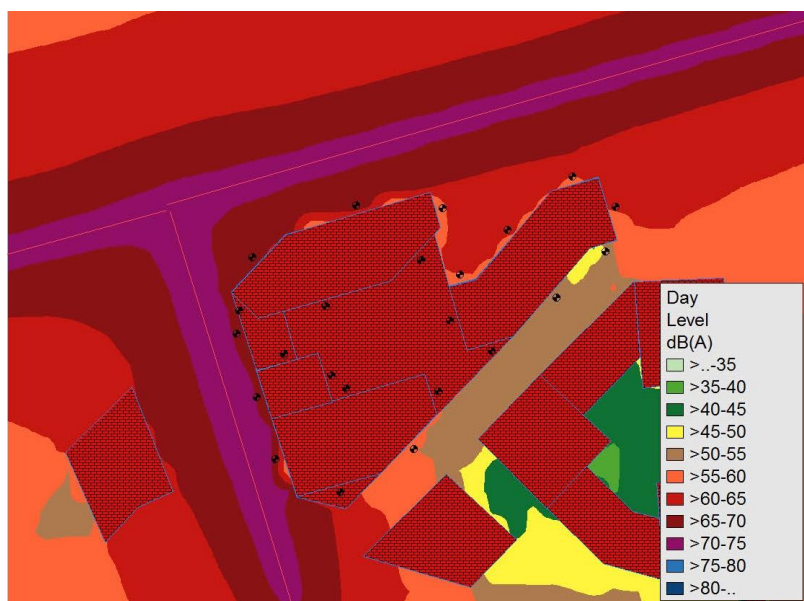


Figure 2.3

Résultats au niveau +1

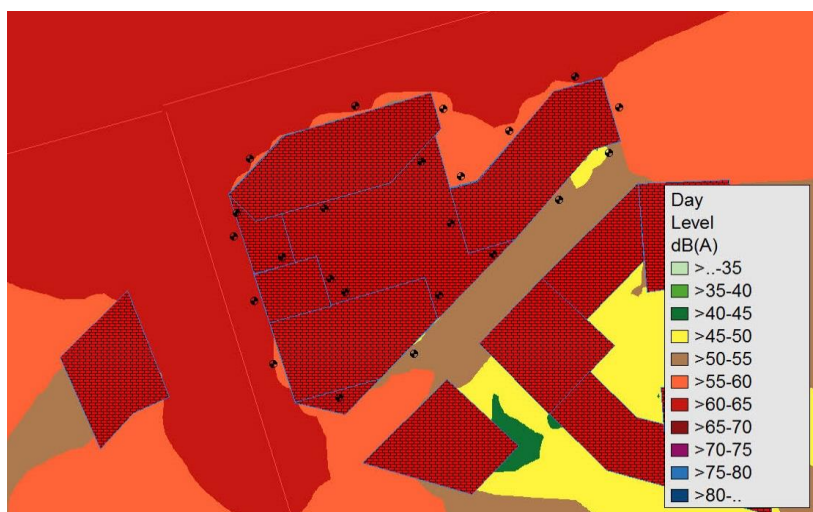


Figure 2.4

Résultats au niveau +7

2.3 SOLLICITATION DES FAÇADES

Pour déterminer la sollicitation des façades, le bâtiment doit être divisé en fonction de sa hauteur (cf. figures 2.5 à 2.11).

Pour l'évaluation, on s'est limité à quelques catégories, identique à la qualification routière :

- rouge : $70 < L \leq 76$
- jaune : $65 < L \leq 70$
- vert : $60 < L \leq 65$

Observations

- On peut remarquer que la catégorie 3 se limite aux façades rue Beck crée et comprend seulement des commerces et des locaux auxiliaires, sauf les logements au premier étage de bloc A.
- Pour le bâtiment de logement A et le bâtiment de bureaux B, il y a des façades catégorie 4 et 5.
- Pour tout le tour en bois, la sollicitation reste catégorie 5.



Figure 2.5

Niveau +0



+1

Figure 2.6

Niveau +1



2-3

Figure 2.7

Niveau +2 et +3



Figure 2.8

Niveau +4

+4



Figure 2.9

Niveau +5

+5



Figure 2.10
Niveau +6 et +7



Figure 2.11
Niveau +8 vers +16

La sollicitation des façades est :

- façades rouges : catégorie 3
- façades jaunes : catégorie 4
- façades vertes : catégorie 5

$L_A \leq 76 \text{ dB(A)}$

$L_A \leq 70 \text{ dB(A)}$

$L_A \leq 65 \text{ dB(A)}$

3 ISOLATION ACOUSTIQUE DES FAÇADES

3.1 EXIGENCES

Exigences relatives à l'isolation de façade des logements

- façades rouges $D_{nTA} \geq 38 \text{ dB(A)}$
- façades jaunes $D_{nTA} \geq 35 \text{ dB(A)}$
- façades vertes $D_{nTA} \geq 30 \text{ dB(A)}$

Exigences relatives à l'isolation de façade des bureaux (et autres locaux)

- façades rouges $D_{nTA} \geq 35 \text{ dB(A)}$
- façades jaunes $D_{nTA} \geq 32 \text{ dB(A)}$
- façades vertes $D_{nTA} \geq 27 \text{ dB(A)}$

3.2 RÉALISATION

La réalisation des exigences demande une performance de la façade dans son entièreté : vitrage, châssis, raccord, parties opaques, aérateurs,

Vitrage (exemples)

(Tout vitrage avec la même performance acoustique est acceptable)

- $R_W + C_{tr}$: 38 dB 10-12-55.2
- $R_W + C_{tr}$: 35 dB 6-12-55.1 PVB
- $R_W + C_{tr}$: 32 dB 8-14-5
- $R_W + C_{tr}$: 30 dB 6-12-4 ou 6-15-4
- $R_W + C_{tr}$: 28 dB 4-12-4

Châssis

Pour les châssis, on demande un châssis qui est au moins 3 dB plus performant que le vitrage. Si nécessaire, on pourrait proposer deux types de châssis :

- $R_W + C_{tr} \geq 38 \text{ dB}$
 - Châssis lourd avec triple frappe et double joint
 - Matériau : PV à demander
- $R_W + C_{tr} \geq 35 \text{ dB}$
 - Châssis standard avec double frappe et coupure thermique
 - Matériau : bois, PVC (demander PV), alu

Parties opaques

- Exigence : même exigence que les châssis (3 dB supplémentaire)
- Tout type et épaisseur (> 14 cm) de bloc silico-calcaire, béton ou bloc de béton dépasse largement les exigences (R_{Atr} : 44 dB)
- Autres compositions (façades légères) : possible, à justifier.