



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 thierry.mauboussin@arcagee.com.fr

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

ArcaGée Conseil en géomatique et intelligence environnementale

Bordeaux Métropole

M 140042Z

Rue du Commandant Cousteau, BORDEAUX (33)

Rapport

INDICE	0	1	2
DATE	03/03/15		
EMISSION	C. BOBINEAU		
VERIFICATION	T. MAUBOUSSIN		

Bordeaux Métropole
Esplanade Charles de Gaulle
33000 BORDEAUX
Interlocuteur : M. Julien COTTIN



SOMMAIRE

1 -INTRODUCTION.....	4
2 -LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE.....	5
3 -CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET URBANISTIQUE.....	7
3.1.DOCUMENTS D'URBANISME.....	7
3.2.PATRIMOINE.....	9
3.3.SYNTÈSE.....	11
4 -CONTEXTE HISTORIQUE.....	11
4.1.PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES.....	11
4.2.SITES ET SOLS POLLUÉS « BASOL » ET INVENTAIRE DES ACTIVITÉS HISTORIQUES «BASIAS».....	16
4.2.1.Sites et sols pollués « BASOL ».....	17
4.2.2.Activités historiques « BASIAS ».....	17
4.3.INSTALLATIONS CLASSÉES POUR L'ENVIRONNEMENT (ICPE).....	18
4.4.SYNTÈSE DES DONNÉES HISTORIQUES, DOCUMENTAIRES ET MÉMORIELLES.....	19
5 -RISQUES NATURELS.....	19
5.1 RISQUE INONDATION.....	19
5.2 RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES.....	20
6 -CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	21
6.1.GÉOLOGIE.....	21
6.2.EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES.....	22
6.2.1.Description des aquifères et points d'eau.....	22
6.2.2.Captages AEP.....	23
6.2.3.Contexte hydrologique local.....	23
6.3.QUALITÉ DE L'AIR.....	24
6.4.ÉCOSYSTÈMES.....	25
6.4.1.Parcs naturels et régionaux.....	25
6.4.2.Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).....	25
6.4.3.Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).....	25
6.4.4.NATURA 2000.....	25
6.5.CONTEXTE CLIMATIQUE.....	26
7 -DONNÉES EXISTANTES.....	27
8 -VISITE DE SITE.....	28
8.1.VISITE DU 29 JANVIER 2015.....	28
8.2.PROGRAMME D'INVESTIGATIONS ET OBSERVATIONS.....	30
8.3.PRÉLÈVEMENTS, DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS ET ANALYSES.....	31
9 -DIAGNOSTIC DU MILIEU « SOL ».....	34
9.1.RÉSULTATS D'ANALYSES.....	34
9.2.INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	37
10 -APPLICATION AU PROJET.....	40
10.1.RISQUES SANITAIRES.....	42
10.2.RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT.....	42
10.3.RISQUES FINANCIERS.....	42
11 -SYNTÈSE ET RECOMMANDATIONS.....	44
11.1.SYNTÈSE.....	44
11.2.RECOMMANDATIONS.....	48
ANNEXES.....	49
ANNEXE 1 : FICHES BASOL, BASIAS ET ICPE DES ACTIVITÉS LES PLUS PROCHES DU SITE.....	50
ANNEXE 2 : COMPTE-RENDU DE VISITE DE SITE.....	58



ANNEXE 3 : LOCALISATION DES SONDAGES.....	63
ANNEXE 4 : FICHES DE PRÉLÈVEMENTS DE SOLS.....	64
ANNEXE 5 : SCHÉMA CONCEPTUEL.....	69
ANNEXE 7 : BORDEREAUX D'ANALYSES ALCONTROL.....	71



1 - Introduction

Le projet situé rue du Commandant Cousteau sur la commune de BORDEAUX (33), concerne la réalisation de travaux pour l'aménagement d'un lieu de production de chaleur (chaufferie gaz, chaufferie biomasse, forage géothermique) ainsi que l'implantation d'une aire d'accueil des gens du voyage. Le site correspond à la parcelle n°146 de la feuille AF de la commune, pour une superficie de 21 000 m².

Bordeaux Métropole a mandaté **ArcaGée** pour réaliser une évaluation de la qualité environnementale des sols de ce site et identifier les risques éventuels pour la réalisation du projet.

Pour réaliser cette mission, ont été effectuées :

- une enquête environnementale comprenant :
 - une recherche des activités historiques susceptibles de générer une nuisance à l'environnement ;
 - une analyse des contextes géologique et hydrogéologique ;
 - la caractérisation de la vulnérabilité des milieux et l'identification des enjeux à protéger ;
 - la synthèse des études précédentes sur le site ou à proximité directe ;
- des investigations sur les sols par l'intermédiaire de sondages réalisés à la tarière mécanique, avec prélèvements d'échantillons de sols pour analyses.

Pour ce projet, il nous a été communiqué :

- un plan cadastral et une fiche de renseignements ;
- un extrait du dossier de consultation DSP Plaine Rive Droite (en date du 08/12/2014) ;
- l'« *étude de la qualité environnementale des sols* », dans le cadre de l'extension de DIGITAL CONCEPT, n°E/08/59651A en date du 18/12/2008 et réalisé par l'IEEB (3 sondages en bordure sud-est du site).

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 ;
- Site internet du cadastre (www.cadastre.gouv.fr) ;
- Sites de gestion des sites et sols pollués « BASOL » et d'inventaire des activités historiques « BASIAS » ;
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) ;
- Visualiseur Infoterre du BRGM concernant les données géologiques et hydrogéologiques ;
- ARS de la Gironde pour la localisation et les périmètres de protection des captages AEP ;
- Portail de la prévention des risques majeurs (www.prim.net) ;
- Site internet recensant les 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) ;
- Site internet recensant les mouvements de terrain (www.mouvementsdeterrain.fr) ;
- Registre français des Émissions Polluantes (iREP).

Les méthodes utilisées pour mener à bien cette mission suivent les recommandations des guides édités par le Ministère en charge de l'environnement à partir du 8 février 2007, à savoir notamment :

- les textes du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD) en date du 8 février 2007 ;
- le guide du MEDD « Diagnostics du site » VO du 8 février 2007 ;
- le guide du MEDD « La visite du site » VO du 8 février 2007 ;



- le guide du MEDD « Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement » VO du 8 février 2007.

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

- d'évaluation environnementale (EVAL phase 1) :
 - visite de site (A100),
 - revue des documents et étude historique (A110),
 - étude de vulnérabilité (A120) ;
- d'évaluation environnementale (EVAL phase 2) :
 - conception du programme d'investigations (CPIS),
 - investigations sur les sols (A200),
 - une interprétation des résultats d'analyses et schéma conceptuel (CPIS),
 - conclusions sur l'état des milieux et analyse des risques sanitaires et environnementaux sans calculs à cette étape (EVAL phase 2),
 - recommandations (pré-chiffage de dépollution), avec proposition éventuelles d'études complémentaires (EVAL phase 2).

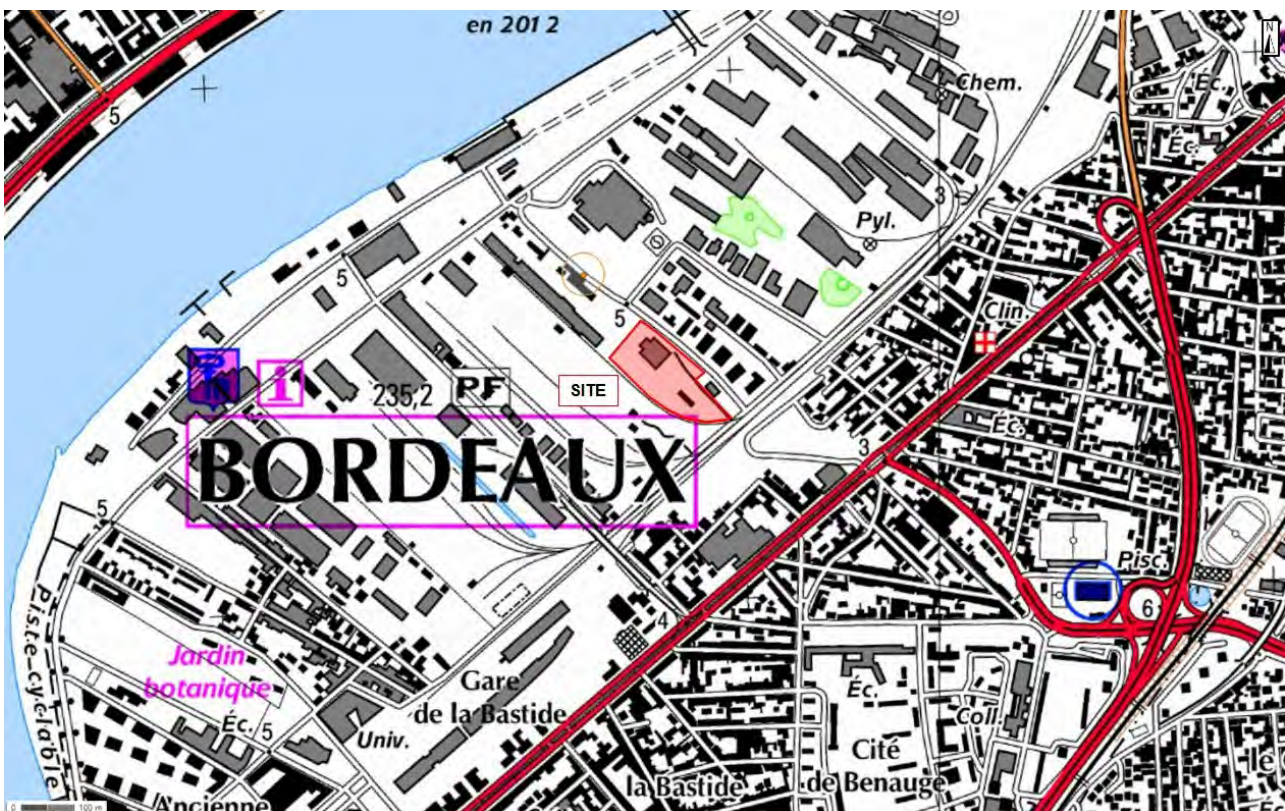
Les prélèvements seront réalisés dans les milieux environnementaux suivant les normes en vigueur :

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

2 - Localisation géographique

Le site d'étude est localisé rue du Commandant Cousteau, sur la commune de Bordeaux. Il correspond à la parcelle AF 146, à une altitude d'environ 5 m NGF, pour une superficie de 21 000 m².

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



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



Délimitation du site sur vue aérienne de 2012 (source : Géoportail/IGN)

Sur la vue aérienne de 2012, le site est occupé par un vaste hangar et quelques stockages aériens (bennes, tas de matériaux, ...). Un merlon de terres est visible en bordures nord et nord-ouest, tandis que la partie sud est végétalisée, avec des surfaces enherbées et des arbres. Des chemins desservent le site, depuis son accès au sud.

Les alentours du site sont occupés par :

- la rue du Commandant Cousteau puis des bâtiments d'activités au nord ;
- des voies ferrées au sud et à l'est, puis des zones d'activités, plus ou moins en friche ;
- le site des Grands Moulins de Paris au nord.

Le site s'inscrit dans un environnement industriel, qui tend à s'orienter vers des activités de commerces et services.

Un extrait du plan cadastral de la feuille AF de Bordeaux est présenté ci-après.



Extrait du plan cadastral de Bordeaux (source : cadastre.gouv.fr)

3 - Contexte réglementaire et urbanistique

3.1. Documents d'urbanisme

Le PLU est un outil de planification mais également un document d'urbanisme réglementaire de droit commun qui régit notamment les possibilités de construction et d'usages des sols, et sert de support à un aménagement durable du territoire. A ce titre, il détermine :

- des zones constructibles et les façons d'y construire ;
- des zones de protection et de mise en valeur des espaces naturels ou des surfaces destinées à l'agriculture.

Ce document de référence englobe des données liées à l'habitat, les transports, l'environnement, le traitement des espaces publics, la préservation des paysages. Ainsi, tout ce qui constitue le quotidien et le cadre de vie des habitants (écoles, logements, voirie, zones d'activités...) est inscrit sur le PLU. Ce document d'urbanisme s'applique donc à toutes les demandes de particuliers, de professionnels ou de collectivités concernant les autorisations d'occupation des sols (permis de construire, certificats d'urbanisme,...).

Le site étudié s'inscrit dans une zone UDp¹, et dont la partie sud correspond à un emplacement réservé pour l'aménagement d'une aire d'accueil des gens du voyage, dans laquelle sont interdits :

- les constructions destinées à l'entrepôt, à l'exception de celles prévues à l'article 2,
- l'aménagement de terrains destinés à toute forme de camping, caravanage, ainsi que les parcs résidentiels de loisir (PRL) et les habitations légères de loisir,
- l'ouverture et l'extension de garages collectifs de caravanes,
- les constructions destinées à l'industrie ou à l'habitat, à l'exception de celles prévues à l'article 2.

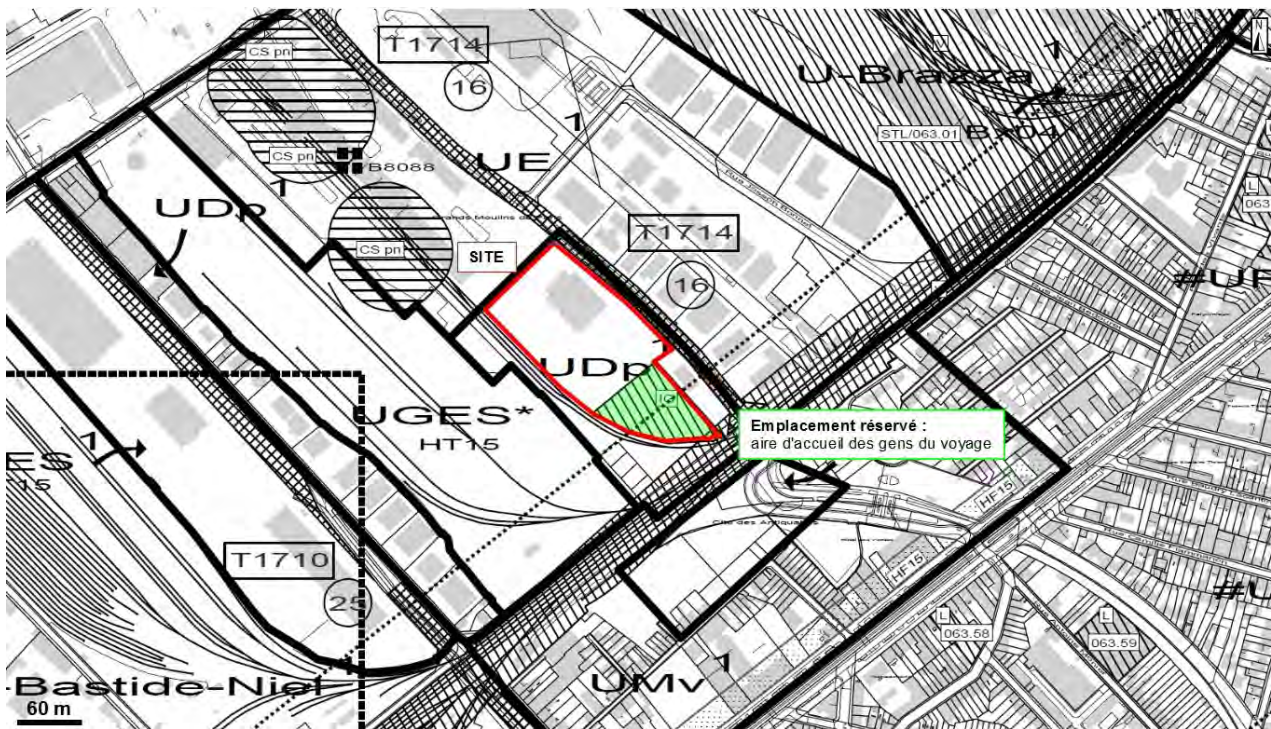


Sont admises, sous conditions particulières, les occupations et utilisations du sol suivantes :

- les nouvelles occupations et utilisations du sol soumises à déclaration ou autorisation dans le cadre du régime des installations classées dès lors qu'elles sont compatibles avec le caractère de la zone et répondent aux besoins des usagers et habitants, sous réserve des dispositions de l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme,
- les constructions, travaux et ouvrages à destination artisanale sous réserve des dispositions de l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme,
- les réhabilitations, extensions et surélévations mesurées des constructions à destination industrielle, existant à la date d'approbation du PLU, dès lors que la surface construite créée n'excède pas 20 % de la surface construite existant à la date d'approbation du PLU,
- les réhabilitations ou extensions d'entrepôts existants et la réalisation de nouvelles constructions à destination d'entrepôt dès lors qu'elles sont nécessaires et liées à une autre activité principale,
- dans le périmètre d'une servitude de constructibilité limitée, fixée au titre de l'article L. 123-2-a) du Code de l'urbanisme et délimitée au plan de zonage, seuls sont autorisés les travaux ayant pour objet la réhabilitation, l'extension mesurée ou le changement de destination des constructions existantes et les constructions nouvelles dès lors que la surface construite créée n'excède pas le seuil défini par le document graphique,
- les aires d'accueil pour les gens du voyage conformes aux dispositions de la loi du 5 juillet 2000,
- dans le cas d'un lotissement ou dans celui de la construction, sur un même terrain, de plusieurs bâtiments dont le terrain d'assiette doit faire l'objet d'une division en propriété ou en jouissance, l'intégralité des règles sont applicables aux terrains issus des divisions projetées, sauf pour les opérations de plus de 800 m² de surface de plancher. Dans ce dernier cas, les règles restent applicables sur le terrain avant division,
- les constructions à destination d'habitat dès lors qu'elles sont liées aux activités industrielles ou artisanales présentes sur ces zones (direction, surveillance, gardiennage, etc),
- les opérations à destination d'habitat dès lors que le projet porte sur une superficie minimale de 7 000 m² de surface de plancher de construction ou, le cas échéant, la superficie résiduelle d'un îlot,
- les réhabilitations, extensions et surélévations mesurées ainsi que les changements de destination des constructions à usage d'habitat existant à la date d'approbation du PLU, dès lors que la surface construite créée n'excède pas 50 % de la surface construite existant à la date d'approbation du PLU,
- les industries nouvelles dès lors qu'elles sont compatibles avec le caractère de la zone et la présence d'habitat.

L'ensemble des dispositions applicables à la zone UDp¹ peut être présenté sur demande.

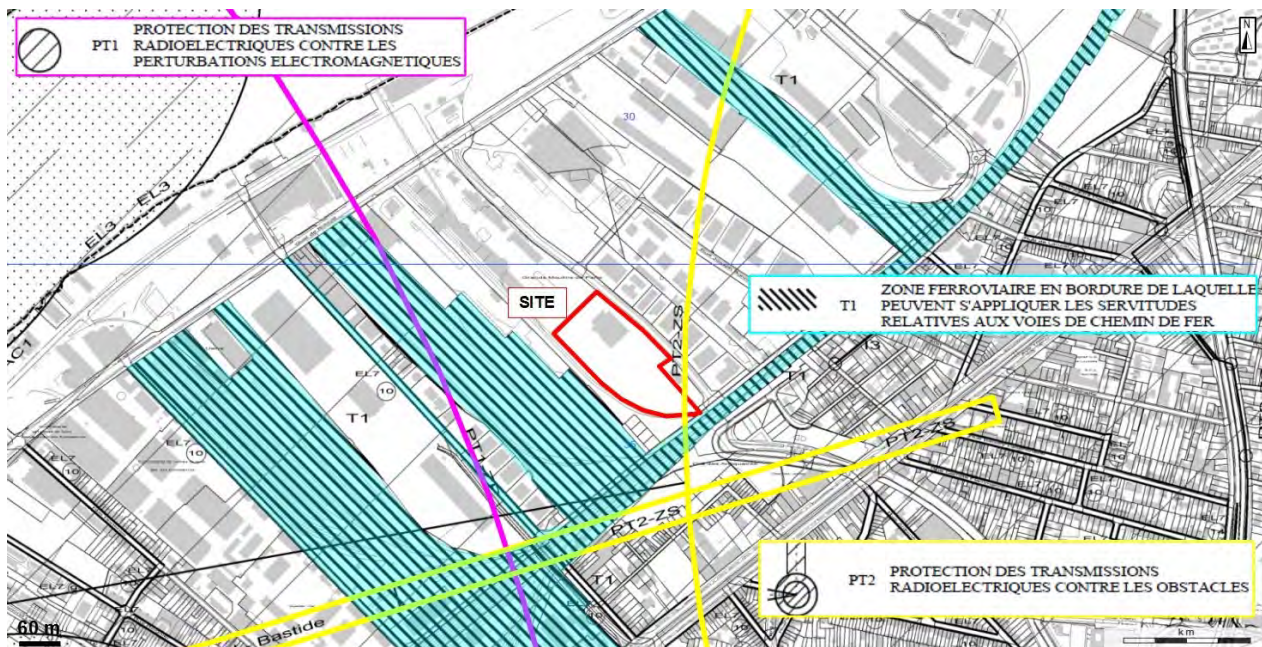
La figure qui suit présente un extrait du zonage du PLU en cours sur la commune de Bordeaux, et l'emprise du site.



Extrait du Plan Local d'Urbanisme autour du site (source : bordeaux-metropole.fr)

Le Plan Local d'Urbanisme indique que le site est concerné par une zone de protection des transmissions radioélectriques contre les obstacles (partie sud) et est bordé par une zone ferroviaire en bordure de laquelle peuvent s'appliquer les servitudes relatives aux voies de chemin de fer.

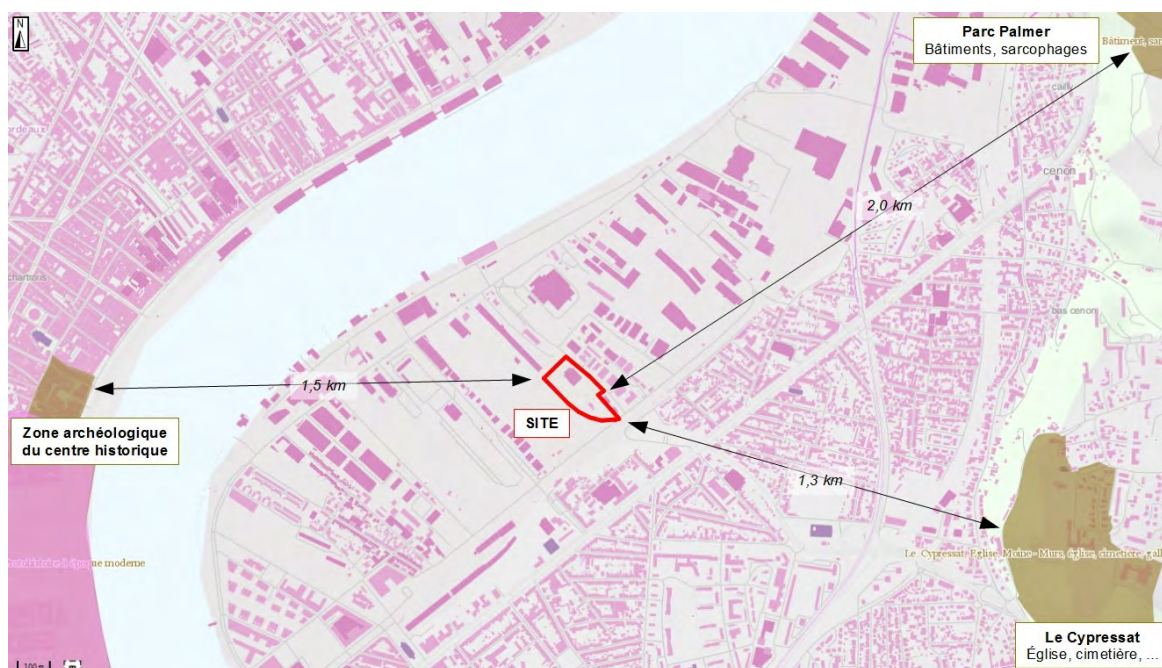
Un extrait du plan des servitudes d'utilité publique est présenté ci-après.



Extrait du plan des servitudes d'utilité publique autour du site (source : bordeaux-metropole.fr)

3.2. Patrimoine

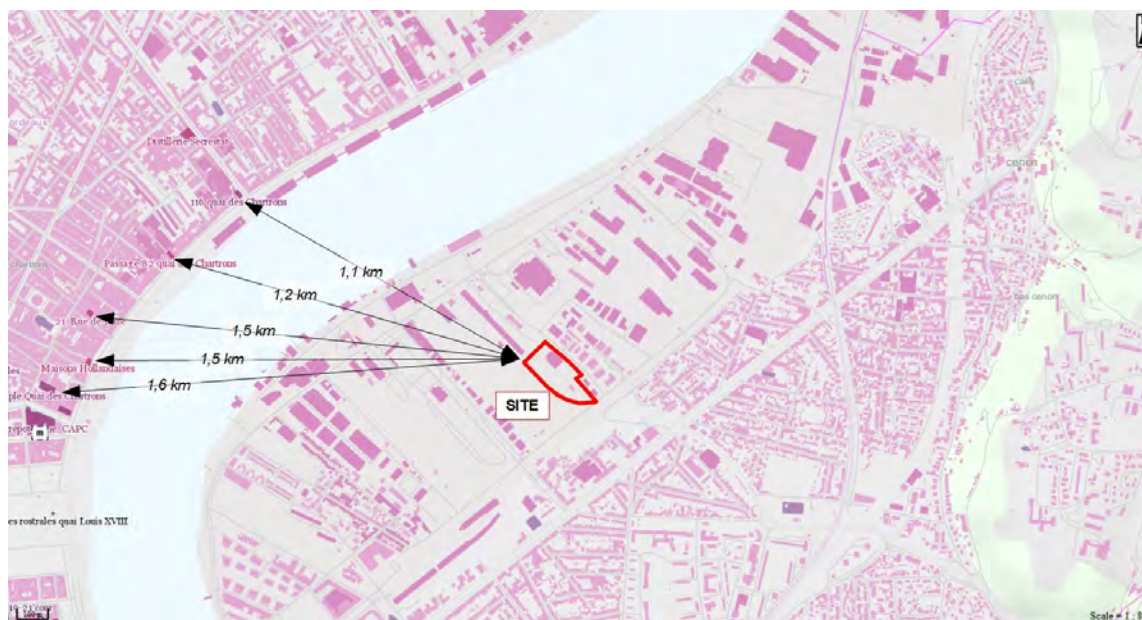
Aucun secteur archéologique n'est référencé aux alentours du site, comme indiqué sur la figure suivante :



Secteurs archéologiques à proximité du site (source : PIGMA/sig.cartogip.fr)

Le secteur archéologique le plus proche se situe à 1,3 km au sud-est : il s'agit du Cypressat, pour ses murs, église, cimetière, et datant du gallo-romain au Moyen-Age.

À proximité du site, on ne dénombre aucun monument historique, comme présenté sur la figure suivante :



Monuments historiques à proximité du site (source : PIGMA/sig.cartogip.fr)

Le monument historique le plus proche de la zone d'étude correspond au n° 116 quai des Chartrons, à 1,1 km à l'ouest du site.



3.3. Synthèse

L'usage futur du site s'inscrit dans les objectifs du PLU.

Sur la base des données disponibles, l'emprise du projet n'est concernée par aucune des zones de protection ou de sensibilité archéologique recensées sur la commune, pouvant induire la réalisation de fouilles archéologiques.

Le site n'est concerné par aucun périmètre de protection de monuments historiques.

- *Impact sur le projet provenant de zones de protection ou de sensibilité archéologique et des sites inscrits et classés :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avéré ☐ Non déterminé ☐

- *Impact sur le projet provenant des monuments historiques inscrits et classés :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avéré ☐ Non déterminé ☐

4 - Contexte historique

4.1. Photographies aériennes

L'historique du site est plus facilement appréhendé avec l'utilisation de vues aériennes antérieures. Huit photographies aériennes prises entre 1924 et 2012 ont été observées afin de définir l'évolution de l'occupation du site. Les clichés et leurs commentaires sont disponibles ci-dessous, un contour rouge permettant de repérer le secteur d'étude sur chaque cliché.



En 1924, le site est déjà bâti et largement occupé. On distingue :

- un vaste bâtiment, de type hangar, dans le coin nord-ouest,
- plusieurs bâtiments de taille plus réduite, en parties centrale et sud,
- un chemin desservant le site, orienté nord-sud, en partie est,
- deux zones dont les terrains sont à nu, voire remaniés : dans le coin nord-est et en partie centre-ouest.

Les alentours du site sont occupés par :

- une voie ferrée puis des stockages aériens à l'ouest,
- la rue de Queyries et des voies ferrées au sud,
- des terrains végétalisés et ponctuellement occupés par des bâtiments d'activités à l'est et au nord.

Photographie de 1924 (source : IGN)



En 1934, le site et ses alentours semblent présenter la même configuration qu'en 1924.

Photographie de 1934 (source : IGN)



En 1956, certains bâtiments du site ont été démolis (notamment en parties centrale ou sud). Le vaste hangar dans le coin nord-ouest est toujours en place, et de plus petits sont visibles en partie sud. Le reste du site est enherbé, peu d'activités y semblent en place.

Les stockages aériens à l'ouest du site ne sont plus visibles. De nouveaux bâtiments et aménagements ont été réalisés au nord du site, en lien avec le vaste hangar déjà visible depuis 1924. Des stockages sont visibles à l'est du site, tandis que les voies ferrées au sud sont toujours en place.

Photographie de 1956 (source : IGN)



En 1966, l'occupation du site a évolué :

- de nouveaux bâtiments ont été construits en bordure du hangar (angle nord-ouest) ;
- une allée est visible en partie centrale, dans l'axe ouest-est ;
- des bâtiments et stockages ont été aménagés en partie sud.

Concernant les alentours du site, on constate :

- un nouveau bâtiment et des stockages à l'est ;
- à l'ouest, une voie ferrée avec de nombreux wagons puis de petites parcelles qui semblent être occupées par des cultures maraîchères ;
- au nord, un aménagement progressif du site, avec des parkings, voies de circulation et véhicules légers stationnés.

Photographie de 1966 (source : IGN)



En 1976, l'occupation du site a de nouveau largement évolué :

- un vaste bâtiment est en place en partie nord, accolé aux bâtiments principaux visibles auparavant ;
- un des bâtiments en partie sud a été démoli ;
- l'ensemble du site est en activité.

Concernant les alentours du site, on constate :

- peu d'évolutions pour les zones au nord, à l'est, au sud-ouest ou au sud ;
- la mise à nu des terrains au nord-ouest.

Photographie de 1976 (source : IGN)



En 1989, on constate que des bâtiments ont été démolis en partie sud du site.

Concernant ses alentours, la zone à l'ouest a été réaménagée : trois ouvrages (bacs ou silos) sont visibles.

Le reste du secteur présente globalement la même configuration qu'en 1976.

Photographie de 1989 (source : IGN)



En 2000, le vaste bâtiment du coin nord-ouest a été démoli, ainsi que la tour accolée visible à partir de 1966. En partie nord, ne demeure qu'un seul vaste hangar.

En partie sud, on remarque que la zone est toujours arborée, mais un seul bâtiment y est en place.

Aux alentours du site, de nombreux bâtiments et stockages ont été démantelés. La rue du Commandant Cousteau est en cours d'aménagement (configuration actuelle).

Les alentours du site correspondent donc principalement à des zones en friche, avec des terrains à nu.

Photographie de 2000 (source : IGN)



En 2012, le site est occupé par le vaste hangar en partie nord, et une extension récente des nouveaux bâtiments au sud-est.

Un merlon de terres est visible dans le coin nord-ouest.

Le reste du site est enherbé ou arboré, des zones à nu sont visibles, ainsi que quelques stockages aériens.

Les alentours du site sont occupés par :

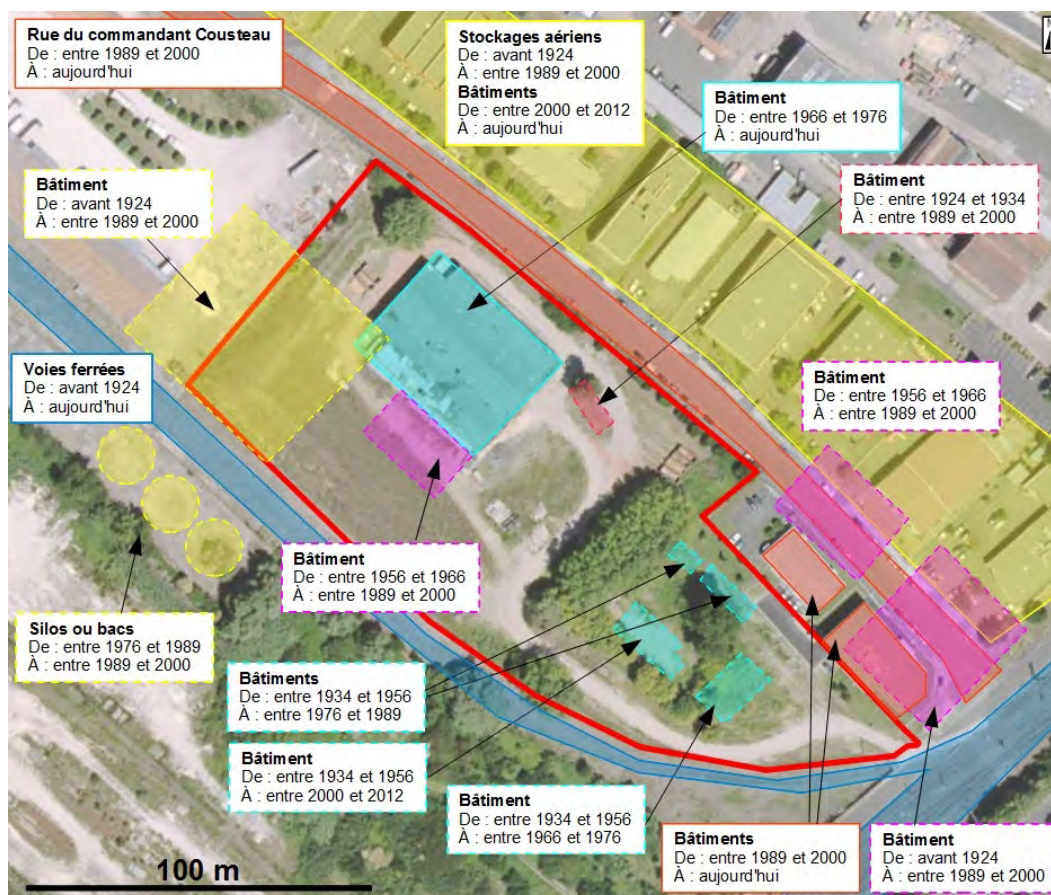
- de nouveaux bâtiments d'activités, en bordure nord-est de la rue du Commandant Cousteau ;
- les activités en lien avec les Grands Moulins de Paris

Photographie de 2012 (source : IGN)

Sur la base de l'analyse des photographies aériennes, le site est déjà occupé (bâtiments, stockages, ...) depuis au moins 1924. La configuration du site telle qu'observée en 2012 est globalement la même depuis les années 2000, avec cependant des démolitions de certains hangars remplacés par des surfaces en enrobés ou laissés en friche.

Les alentours du site sont à vocation industrielle, et témoins des activités passées, avec des bâtiments d'activités (anciens et plus récents), des voies ferrées, des zones de stockages aériens, ...

La figure suivante localise et synthétise les évolutions du site et de ses alentours :



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

Peu possible ☐

Possible ☒

Avérée ☐

Non déterminée ☐

4.2. Sites et sols pollués « BASOL » et inventaire des activités historiques « BASIAS »

Les cartes ci-dessous présentent les sites référencés dans les banques de données BASIAS et BASOL autour de la zone d'étude. Les sites BASIAS sont représentés par un carré vert et les sites BASOL par un triangle rouge (pas de site BASOL dans les alentours proches).



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

4.2.1. Sites et sols pollués « BASOL »

La base de données BASOL répertorie 25 sites sur la commune de Bordeaux.

Le site BASOL référencé le plus proche de la zone d'étude, en rive droite de la Garonne, correspond aux ateliers du tramway à environ 530 m à l'ouest.

Ce site était occupé par un faisceau de rails et un atelier SNCF. Il a accueilli un parc à charbon et des magasin à pétrole.

La fiche BASOL de ce site est présentée en annexe 1.

Discussion :

Au regard de l'éloignement des sites BASOL par rapport à la zone d'étude, ces activités ne sont pas retenues comme sources potentielles de pollution pour le site étudié.

➤ Pollution potentielle sur site, selon la consultation BASOL :

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

4.2.2. Activités historiques « BASIAS »

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

Les sites les plus proches de la zone d'étude correspondent à :

- Docks de Queyries : stockage de produits chimiques, en bordure sud du site ou possiblement sur le site ;
- Société des établissements Kuhlmann : fabrication d'engrais, de produits azotés, de colles, ... et dépôt de liquides inflammables, à environ 150 m au nord ;
- de nombreuses activités sont référencées aux alentours du site, à environ 200 m à l'ouest ou 300 m au nord : il s'agit d'anciens stockages (produits chimiques, charbon, ...), de fabrications de ciments, produits azotés, ... ou encore de DLI.



Les fiches BASIAS des sites les plus proches sont présentées en annexe 1.

Discussion :

Une pollution de la zone d'étude par les activités environnantes BASIAS est considérée comme possible au regard de leur proximité.

➤ Pollution potentielle sur site, selon la consultation BASIAS :

Peu possible ☐ Possible ☒ Avérée ☐ Non déterminée ☐

4.3. Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE)

La base des Installations Classées référence 31 activités en cours soumises à autorisation sur la commune de Bordeaux.

Aucun site soumis à autorisation au titre des ICPE ne correspond à l'adresse de la zone d'étude. Néanmoins, le site des Grands Moulins de Paris se trouve en bordures nord, ouest et sud du site, comme indiqué sur la figure suivante.



Les activités réglementées sont listées dans le tableau suivant :

Rubri. IC	Ali.	Date auto.	Etat d'activité	Rég.	Activité	Volume	Unité
1180	1	20/02/2003	A l'arrêt	D	POLYCHLOROBIPHENYLES, ...TERPHENYLES	4,700	m3
1180	1	20/02/2003	A l'arrêt	D	POLYCHLOROBIPHENYLES, ...TERPHENYLES	4,700	m3
1180	1	20/02/2003	A l'arrêt	D	POLYCHLOROBIPHENYLES, ...TERPHENYLES	4,700	m3
1510		20/02/2003	En fonct.	NC	Entrepôts couverts	8000	m3
1510		20/02/2003	En fonct.	NC	Entrepôts couverts	8000	m3
1510		20/02/2003	En fonct.	NC	Entrepôts couverts	8000	m3
2160	1	20/02/2003	En fonct.	A	SILOS DE STOCKAGE DE CEREALES, GRAINS, ETC DEGAGEANT DES POUSSIÈRES INFLAMMABLES	25069	m3
2260	1	20/02/2003	En fonct.	A	BROYAGE, CONCASSAGE, CRIBLAGE, ETC DES SUBSTANCES VEGETALES	600	t/j
2260	1	20/02/2003	En fonct.	A	BROYAGE, CONCASSAGE, CRIBLAGE, ETC DES SUBSTANCES VEGETALES	2000	kW
2910		20/02/2003	En fonct.	NC		1,524	MW
2910		20/02/2003	En fonct.	NC		1,524	MW
2910		20/02/2003	En fonct.	NC		1,524	MW
2920	2b	20/02/2003	A l'arrêt	D	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa	146,500	kW
2920	2b	20/02/2003	En fonct.	D	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa	146,500	kW
2920	2b	20/02/2003	A l'arrêt	D	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa	146,500	kW
2925		20/02/2003	En fonct.	D	ACCUMULATEURS (ATELIERS DE CHARGE D')	6,400	kW
2925		20/02/2003	En fonct.	D	ACCUMULATEURS (ATELIERS DE CHARGE D')	6,400	kW
2925		20/02/2003	En fonct.	D	ACCUMULATEURS (ATELIERS DE CHARGE D')	6,400	kW
3642	2	20/08/1993	En fonct.	A	Uniquement de matières premières végétales	600	t/j



A noter également, la présence des sites SAPESO (à 200 m au nord-ouest), SEVIA SRRHU (à 345 m au nord) et BMSO Point P (à 580 m au nord-est).

Discussion :

Des activités pouvant avoir un impact sur la zone d'étude sont recensées à proximité directe du site.

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

Peu possible ☐ Possible ☒ Avérée ☐ Non déterminée ☐

4.4. Synthèse des données historiques, documentaires et mémorielles

Au vu des données recueillies, il apparaît que :

- de nombreuses activités BASIAS sont référencées à proximité immédiate du site, notamment avec des Dépôts de Liquides Inflammables (DLI) ;
- les sites référencés BASOL aux alentours sont distants de plus de 500 m ;
- le site des Grands Moulins de Paris, classé ICPE, est référencé en bordures nord et ouest du site ;
- aucun incident n'est répertorié au droit du site ou dans ses alentours proches ;
- au vu de son occupation et de sa localisation, le site n'est pas concerné par l'épandage de boues de station d'épuration.

5 - Risques naturels

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

- mouvement de terrain et tassements différentiels,
- inondation,
- risque industriel,
- séisme.

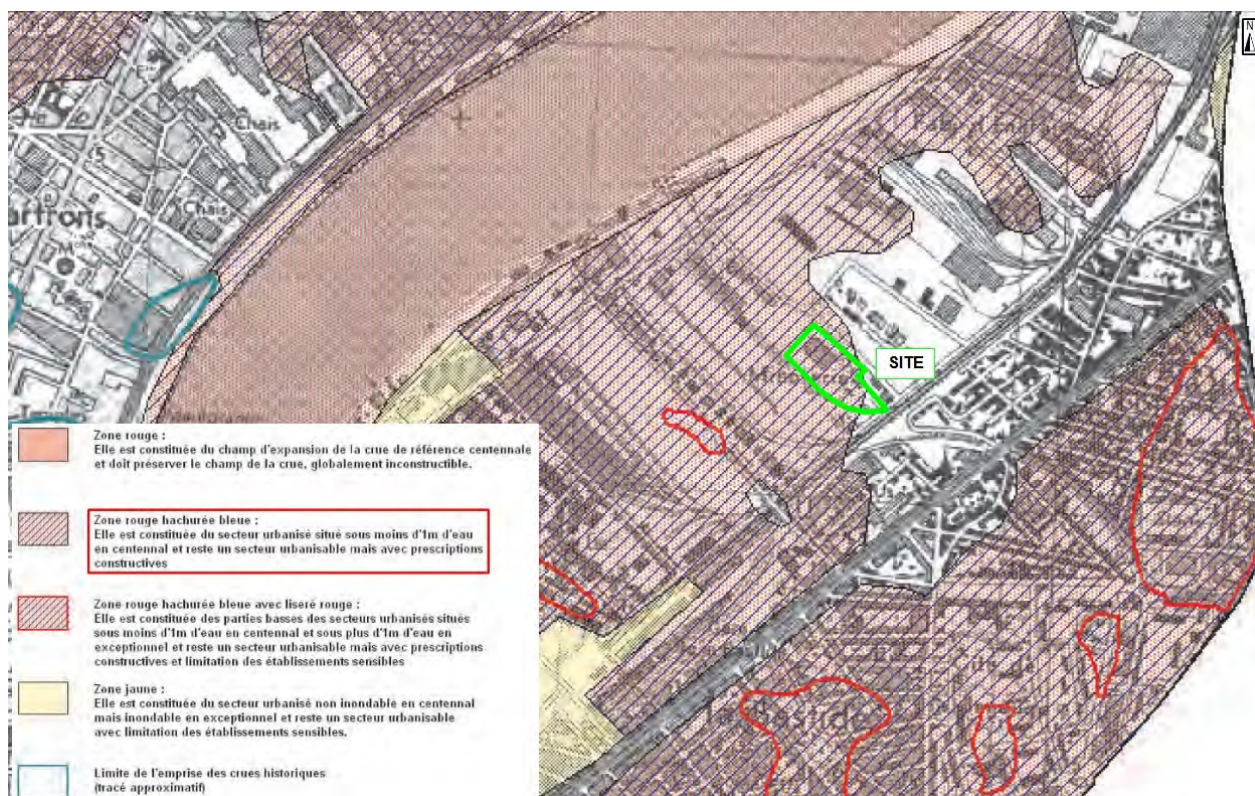
5.1 Risque inondation

La consultation de la base de données du BRGM indique que le site se trouve dans une zone de sensibilité très forte face aux inondations par remontée de nappe, comme indiqué sur la figure suivante : la nappe y est déclarée sub-affleurante. A noter qu'il s'agit en réalité des zones saturées des remblais.



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

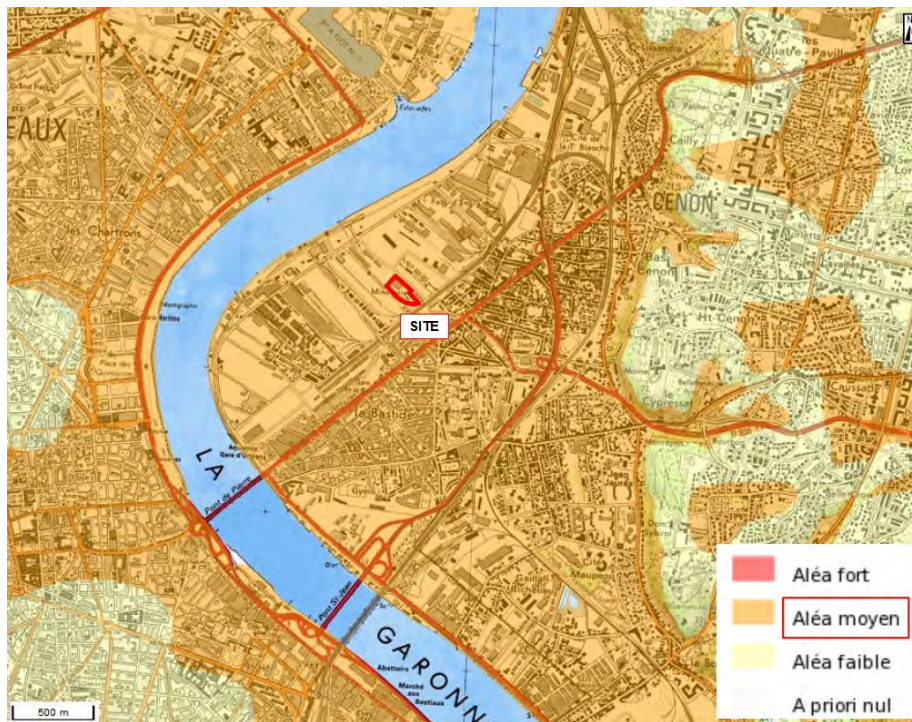
Le PPRi de Bordeaux Métropole indique que le site est localisé dans une zone constituée du secteur urbanisé situé sous moins d'un mètre d'eau en centennal et reste urbanisable mais avec prescriptions constructives (zone rouge hachurée bleu).



Extrait du PPRi sur la commune de Bordeaux (source : bordeaux-metropole.fr)

5.2 Retrait-gonflement des argiles

La consultation de la base de données du BRGM sur le retrait-gonflement des argiles indique que la zone d'étude est concernée par un aléa moyen.



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

A proximité du site, aucun mouvement de terrain n'a été enregistré dans la base de données du BRGM.

Discussion :

Les données disponibles indiquent plusieurs risques naturels à considérer comme facteur aggravant en cas de pollution éventuelle sur le site.

➤ **Impacts liés aux risques naturels sur le site :**

Peu possibles ☐ Possibles ☒ Avérés ☐ Non déterminés ☐

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

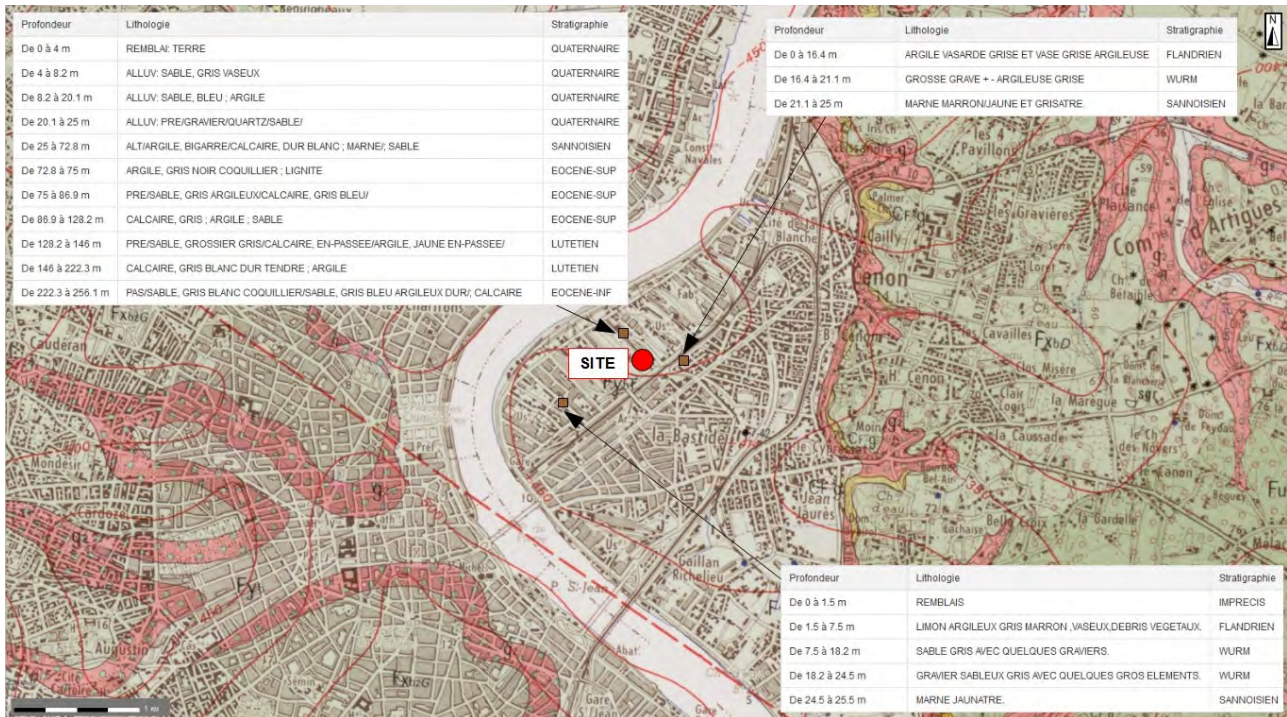
Peu possibles ☐ Possibles ☒ Avérés ☐ Non déterminés ☐



6 - Contexte environnemental

6.1. Géologie

L'examen de la carte géologique (feuille de Bordeaux au 1/50 000^{ème}) montre que le site repose sur des formations fluviales composés d'argiles des « mattes », tourbes et argiles tourbeuses (notées FybT).



Extrait de la carte géologique de Bordeaux au 1/50 000^{ème} (source : Infoterre/BRGM)

Selon les données disponibles dans le visualiseur INFOTERRE du BRGM, il est possible d'établir une description des formations lithologiques probablement rencontrées au droit du site depuis la surface :

- des remblais de qualité et d'épaisseur inconnues (1 à 2 m supposés) ;
- des argiles grises à verdâtres ou bleues, vasardes jusqu'à environ 8 à 10 m de profondeur ;
- des sables et graviers jusqu'à environ 20 m de profondeur ;
- des marnes plus en profondeur.

Discussion :

Le site pourrait reposer sur des remblais (stabilisation des terrains, activités passées sur la zone), surplombant des argiles grises vasardes.

➤ 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 (en cas de pollution) :

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐



6.2. Eaux souterraines et superficielles

6.2.1. Description des aquifères et points d'eau

Les premières eaux souterraines susceptibles d'être rencontrées au droit du site correspondent aux **zones saturées des remblais**, pouvant exister localement et/ou temporairement dans les remblais et au sommet des argiles des Mattes. Par leur faible profondeur, elles sont considérées comme vulnérables aux pollutions de surface.

Une nappe existe dans les alluvions sous-flandriennes, présente sous les argiles tourbeuses, avec un sens général orienté vers la Garonne. Cette nappe est considérée comme peu vulnérable aux pollutions de surface, sauf par des ouvrages mal réalisés.

La cartographie de localisation des principaux captages et piézomètres les plus proches du site et présentant des données de niveaux piézométriques est présentée ci-après (les carrés bleus représentent les captages d'eau) :



Localisation des captages d'eau et de leurs usages (source : Infoterre/BRGM)

La profondeur du niveau piézométrique à proximité du site est attendue proche de la surface (estimée entre 1 et 2 m de profondeur), pour les zones saturées dans les remblais superficiels.

Le niveau de pression de la nappe captive des alluvions sous-flandriennes est quant à lui estimé à environ 3 à 4 m de profondeur.

6.2.2. Captages AEP

L'ARS de la Gironde précise que plusieurs captages d'eau sont localisés dans la commune de Bordeaux. Néanmoins, aucun captage ou périmètre de protection ne concerne le site.

Le captage recensé le plus proche de la zone d'étude est « Bordeaux Benauges », à environ 850 m au sud-est. D'une profondeur de 286 m, il capte l'Éocène moyen (usage AEP) et ses périmètres de protection sont confondus sur le périmètre de protection immédiate, sans intersection avec le site d'étude.



6.2.3. Contexte hydrologique local

Le réseau hydrographique de la zone est essentiellement caractérisé par la présence de la Garonne à environ 480 m au nord, ainsi qu'un plan d'eau artificiel à environ 350 m au sud-ouest.



Réseau hydrographique aux alentours du site (source : Géoportail, IGN)

Discussion :

Les activités telles que la pêche ou le pompage à des fins domestiques ne sont pas pratiquées dans les cours d'eau aux abords du site.

➤ *Vulnérabilité des eaux souterraines (hors zones saturées des remblais) :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

➤ *Pollution potentielle des eaux au droit du site :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

➤ *Vulnérabilité de la ressource en eau potable :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

6.3. Qualité de l'air

Le « Répertoire du Registre Français des Émissions Polluantes- iREP », répertorie 16 entreprises polluantes sur la commune de Bordeaux.

L'entreprise polluante référencée la plus proche du site correspond à SEVIA, à 450 m au nord-ouest, pour de la production de déchets dangereux et non dangereux.



Discussion :

Les émissions des entreprises les plus proches du site ne concernent pas les rejets dans l'air et ne seront donc pas prises en compte.

- *Impact sur le sol et les eaux d'une activité potentiellement polluante selon l'iREP :*
Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐
- *Pollution potentielle du milieu air au droit de la zone d'étude :*
Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

6.4. Écosystèmes

6.4.1. Parcs naturels et régionaux

La région Aquitaine compte deux parcs naturels sur son territoire :

- Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne ;
- Parc Naturel Régional Périgord-Limousin.

Le site n'est pas concerné par l'emprise des parcs naturels précités.

6.4.2. Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Une ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) est une zone de conservation des oiseaux sauvages pour laquelle il est préconisé de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ». Les mêmes mesures doivent également être prises pour les espèces migratrices dont la venue est régulière.

La ZICO la plus proche de la zone d'étude correspond aux **marais du nord de Bordeaux, et marais du bordelais** (marais d'Ambès et Saint Louis de Montferrand, dont réserve naturelle des marais de Bruges), au plus près à environ 5,4 km au nord du site.

6.4.3. Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) est une zone de superficie variable dont la valeur biologique élevée est due à la présence d'espèces animales et végétales rares et/ou à l'existence de groupements végétaux remarquables. Elle peut présenter également un intérêt particulier d'un point de vue paysager, géologique ou hydrologique par exemple.

Deux types de ZNIEFF existent :

- les zones de type I - « secteurs de grand intérêt biologique ou écologique », d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées.
- les zones de type II sont des « grands ensembles naturels » tels que des massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires... Ils sont riches et peu modifiés, ou offrent des potentialités biologiques importantes.

La ZNIEFF I la plus proche du site correspond aux **coteaux de Cenon**, au plus près à environ 1,2 km à l'est.

La ZNIEFF II (modernisation) la plus proche du site correspond aux **coteaux de Lormont, Cenon et**



Floirac, au plus près à environ 1,2 km à l'est.

6.4.4. NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union Européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.

Ce réseau mis en place en application de la « Directive Oiseaux » (1979) et de la « Directive Habitats » (1992) vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

La zone classée NATURA 2000 recensée la plus proche de la zone d'étude est **la Garonne**, à environ 500 m au nord-ouest.

Discussion :

Le site d'étude se trouve en dehors des périmètres de protection associés aux espaces naturels protégés (ZICO, ZNIEFF, NATURA 2000) recensés dans les alentours. Ainsi, les éventuels impacts générés par les activités passées et les aménagements à venir seront considérés comme négligeables.

- *Impact sur les zones et espaces naturels d'une activité potentiellement polluante au droit du site :*

Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

- *Impact sur les zones et espaces naturels d'aménagements au droit du site :*

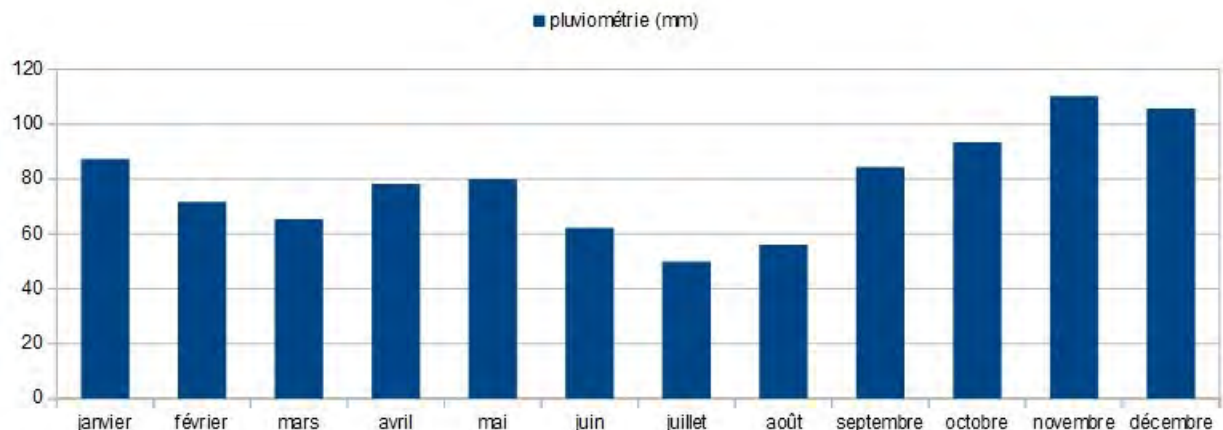
Peu possible ☒ Possible ☐ Avérée ☐ Non déterminée ☐

6.5. 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.



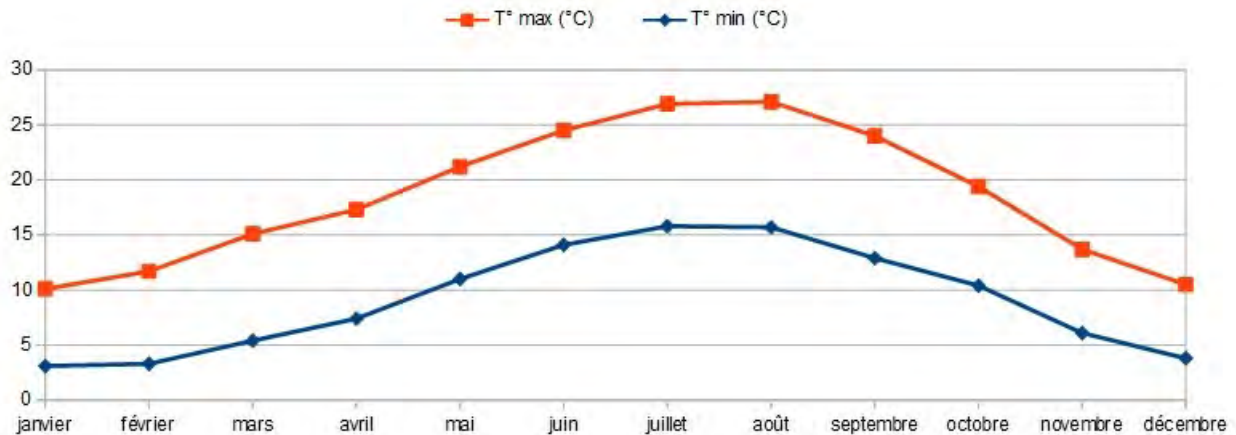
Normales mensuelles des précipitations, station Bordeaux-Mérignac (source : Météo France)



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 suivant présente l'évolution mensuelle moyenne des températures minimales et maximales, sur une année.

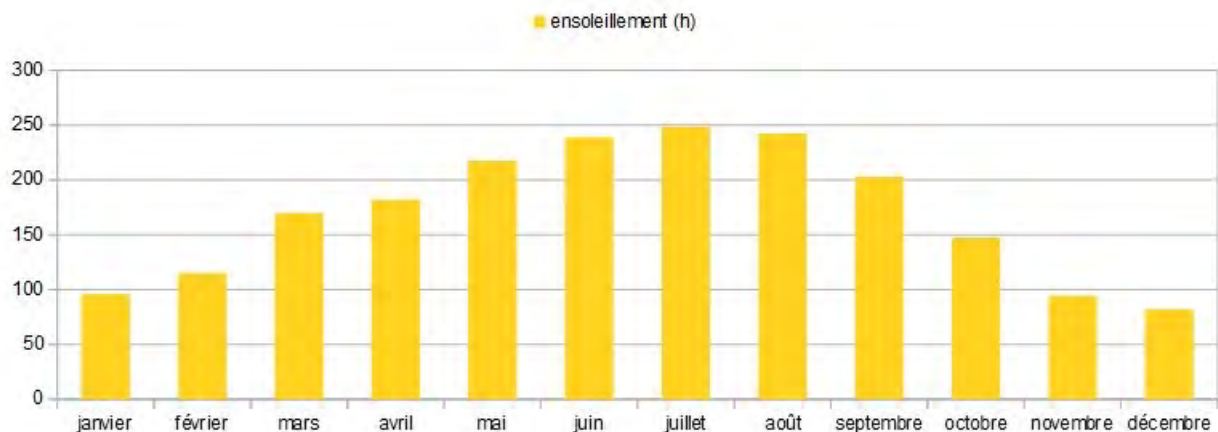


Normales mensuelles des températures, station Bordeaux-Mérignac (source : Météo France)

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.



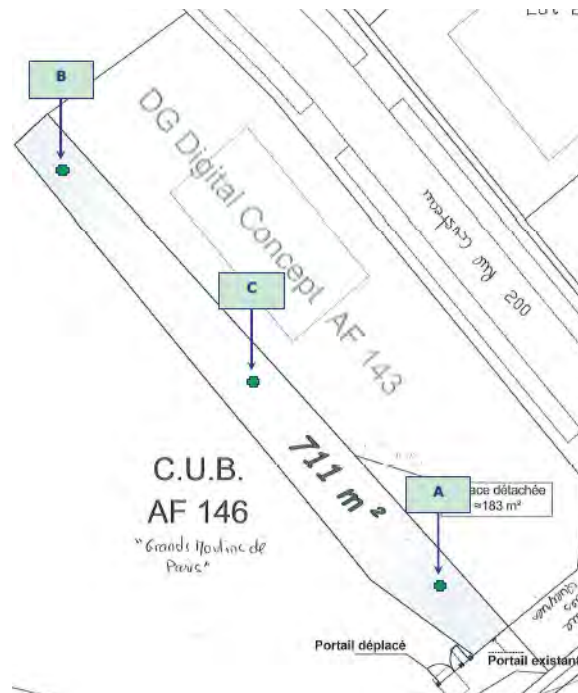
Normales mensuelles de l'ensoleillement, station Bordeaux-Mérignac (source : Météo France)



7 - Données existantes

Le document « étude de la qualité environnementale des sols – analyses de sol, parcelle AF146, extension DIGITAL CONCEPT Bordeaux Bastide 33 » numéroté E/08/59651A, réalisé par l'IEEB et en date du 18/12/2008, a été pris en compte :

- cette étude concerne la bordure est du site d'étude ;
- comme indiqué sur la figure suivante, trois sondages ont été réalisés, à la pelle mécanique, jusqu'à une profondeur de 2,7 m ;



Localisation des sondages réalisés en 2008 (source : IEEB)

- la lithologie relevée est la suivante :
 - remblais (calcaires, briques, terre) recouverts par une fine couche de béton, entre 0,6 et 0,8 m d'épaisseur ;
 - argiles marron plus ou moins compactes, humides, ponctuellement avec quelques graviers ou des blocs de pierre, jusqu'à 2,0 à 2,7 m de profondeur ;
- les analyses réalisées témoignent :
 - d'enrichissements, voire impacts ponctuels, en métaux (notamment plomb ou cuivre) ;
 - de la détection de traces de HAP dans l'échantillon « C » (il n'est pas précisé s'il s'agit des remblais et argiles en mélange, ou s'il s'agit de l'un ou l'autre des horizons qui a été analysé) ;
 - de l'absence de détection des hydrocarbures dans les 3 échantillons analysés ;
 - pour l'échantillon « C » : des dépassements des seuils maximaux de définition du caractère inerte, pour les paramètres antimoine sur éluat (0,14 mg/kg pour un seuil à 0,06 mg/kg) et sélénium sur éluat (0,21 mg/kg pour un seuil à 0,1 mg/kg).



8 - Visite de site

8.1. Visite du 29 janvier 2015

Une visite de la zone d'étude a été effectuée le 29 janvier 2015 dans le but de mettre au point le plan des investigations programmées en s'attachant particulièrement à définir le placement des sondages en fonction des contraintes d'accessibilité et des sources potentielles de pollution.

Au terme de la visite, les constats suivants ont été établis :

Sur le site :

- un bâtiment est en place, en partie nord du site : il est constitué d'un toit et d'une dalle béton, sans mur périphérique ;
- des stockages de matériels et matériaux divers sont visibles :
 - dans le bâtiment : engins de chantier (tractopelle, camion, ...), véhicules légers, bois, bungalows, ...
 - à l'extérieur : tas de matériaux (graviers, gravillons, ...), bungalows, buses béton, barrières de chantier, pavés, ferrailles, ...
- un vaste merlon de terres est en place en bordures nord et ouest du site : il est constitué de remblais d'apport, stockés sur site en attente de réutilisation ou évacuation ; il est partiellement végétalisé ;
- le pourtour du site est matérialisé par une clôture grillagée ;
- la partie sud du site est enherbée, et des rangées d'arbres sont en place ;
- l'accès au site se fait par le sud, par un chemin recouvert de graviers, depuis la rue des Queyries.

Aux alentours du site :

Le site est bordé par :

- le site des Grands Moulins de Paris, au nord-ouest ;
- des voies ferrées puis des zones en friche, au sud-ouest ;
- la rue des Queyries puis des voies ferrées au sud-est ;
- la rue du Commandant Cousteau puis des zones d'activités au nord-est.

Le site est localisé dans un contexte de zone industrielle en cours de restructuration.

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

Sur le site :



Sous le bâtiment : véhicules légers et de chantier, stockages divers



Aux alentours du site :



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

Compte-tenu des observations faites lors de la visite et de l'absence de sources potentielles de pollution, aucune mesure de mise en sécurité du site n'a été nécessaire.

8.2. Programme d'investigations et observations

À la demande de Bordeaux Métropole, des investigations sur les sols ont été réalisées, notamment afin de déterminer la qualité et l'exutoire des sols amenés à être excavés et évacués hors site, dans le cadre du projet.

Au total, 15 sondages (12 dans l'emprise du site, et 3 sur le merlon de terres) de sols ont été réalisés sur l'emprise de la zone d'étude à l'aide d'une pelle mécanique, mise à disposition par Bordeaux Métropole, sous la direction d'**ArcaGée**.

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 29/01/15, afin de respecter le délai minimal de 10 jours ouvrés. Les réponses des concessionnaires sont conservées et peuvent être fournies sur demande.

Les sondages réalisés ont été implantés en fonction des contraintes d'accès imposées par les caractéristiques du terrain ainsi que dans le but de couvrir la surface du site de façon homogène (en l'absence de source potentielle de pollution identifiée).

La localisation des sondages est présentée en annexe 3 du rapport, et les fiches de prélèvements des sols en annexe 4.



La lithologie rencontrée au droit des zones investiguées est apparue homogène, avec depuis la surface :

- des remblais superficiels présents sur l'ensemble du site (remblais limono-argileux ou sableux, localement constitués de sables grossiers, de couleur marron, et à débris de verre, briques, blocs, ...) sur une épaisseur moyenne d'environ 1 m ;
- en un point de sondage, des argiles remaniées, sur 0,4 m ;
- plus en profondeur, des argiles réputées naturelles, marron.

Les formations rencontrées au droit du site sont présentées ci-après.



Aucun signe organoleptique (odeur, couleur, texture) significatif d'une pollution par les hydrocarbures n'a été constaté au cours de l'intervention, à l'exception d'un passage dans les remblais en S9 : aspect luisant et odeur d'hydrocarbures.

8.3. 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).

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

Compte-tenu de l'absence de signe organoleptique de pollution (sauf S9), le choix des échantillons envoyés au laboratoire d'analyses a été orienté par les types de formations rencontrés et la localisation des sondages.

Au total, 20 échantillons de sols ont été envoyés au laboratoire d'analyses, sous la forme de 12 échantillons ponctuels et de 8 échantillons composites.

Les paramètres suivants ont été recherchés :

- 8 métaux + hydrocarbures totaux + HAP sur 12 échantillons ;
- 8 métaux + hydrocarbures totaux + HAP + COHV + BTEX sur 3 échantillons ;
- test inerte + 12 métaux sur 5 échantillons.

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



	Test inerte + 12 métaux
	Métaux + hydrocarbures + HAP
	Métaux + hydrocarbures + HAP + COHV + BTEX



Code couleur des analyses

Les coupes de sondages sont présentées dans le tableau ci-après.



Sondage	Profondeur	Lithologie	Constats organoleptiques	Échantillons
S1	0,00 – 1,00	Terre végétale limoneuse marron + herbe Remblais limoneux marron-noir, quelques briques	RAS PID : 0 ppmV	S1 0-1
	1,00 – 2,10	Argiles marron <i>Eau en fond de fouille</i>	RAS PID : 0 ppmV	S1 1-2,1
S2	0,00 – 0,70	Remblais limono-argileux marron-noir à graves, quelques débris calcaires	RAS PID : 0 ppmV	S2 0-0,7
	0,70 – 1,80	Argiles marron	RAS PID : 0 ppmV	S2 0,7-1,8
S3	0,00 – 0,50	Remblais limono-sableux marron-noir à graves, quelques briques	RAS PID : 0 ppmV	S3 0-0,5
	0,50 – 0,60	Passage de petits blocs calcaires	RAS PID : 0 ppmV	0,5-0,6
	0,60 – 1,90	Argiles marron à gris-bleutées à traces d'oxydation	RAS PID : 0 ppmV	S3 0,6-1,9
S4	0,00 – 1,00	Remblais argileux marron clair à très nombreuses graves, passage plus grisâtre	RAS PID : 0 ppmV	S4 0-1
	1,00 – 2,10	Argiles marron	RAS PID : 0 ppmV	S4 1-2,1
S5	0,00 – 0,50	Remblais de sables grossiers argileux beige, débris briques, calcaires et porcelaine	RAS PID : 0 ppmV	S5 0-0,5
	0,50 – 0,90	Remblais limono-argileux noir <i>Eau à la base des remblais</i>	RAS PID : 0 ppmV	S5 0,5-0,9
	0,90 – 2,50	Argiles marron	RAS PID : 0 ppmV	S5 0,9-2,5
S6	0,00 – 0,50	Remblais de sables grossiers argileux beige, débris briques, calcaires et porcelaine	RAS PID : 0 ppmV	S6 0-0,5
	0,50 – 0,90	Remblais sablo-graveleux marron-noir <i>Eau à la base des remblais</i>	RAS PID : 0 ppmV	S6 0,5-0,9
	0,90 – 2,40	Argiles marron, débris bois noirs	RAS PID : 0 ppmV	S6 0,9-2,4
S7	0,00 – 0,70	Remblais argilo-sableux grisâtre, quelques mâchefers et graves, débris calcaires et fragments de briques	RAS PID : 0 ppmV	S7 0-0,7
	0,70 – 0,90	Remblais argileux violet-pourpre <i>Eau à la base des remblais</i>	RAS PID : 0 ppmV	S7 0,7-0,9
	0,90 – 3,00	Argiles marron	RAS PID : 0 ppmV	S7 0,9-3
S8	0,00 – 0,60	Remblais de sablo-argileux marron, débris briques, calcaires, graves qq mâchefers	RAS PID : 0 ppmV	S8 0-0,6
	0,60 – 1,00	Argiles gris-noires remaniées avec des petits graviers	RAS PID : 0 ppmV	S8 0,6-1
	1,00 – 2,30	Argiles marron	RAS PID : 0 ppmV	S8 1-2,3
S9	0,00 – 1,10	Remblais argileux marron, débris briques, verre, calcaires	RAS PID : 0 ppmV	S9 0-1,1
	1,1	Spot luisant sur un coin de la fouille	Odeur HCT Aspect luisant	-
	1,00 – 2,30	Argiles marron à débris végétaux	RAS PID : 0 ppmV	S9 1,1-2,3
S10	0,00 – 1,30	Remblais argileux marron, nombreux débris de briques, blocs béton armé Fondations d'un bâtiment, forte arrivée d'eau sous les fondations	RAS PID : 0 ppmV	S10 0-1,3
	1,30 – 2,20	Argiles grises	RAS PID : 0 ppmV	S10 1,3-2,2
S11	0,00 – 0,10	Limons noirs	RAS PID : 0 ppmV	S11 0-0,1
	0,10 – 0,40	Remblais argileux marron, débris briques, calcaires et graves	RAS PID : 0 ppmV	S11 0,1-0,4
	0,40 – 1,90	Remblais argilo-graveleux marron briques calcaires et graves, bache, blocs de béton armé <i>Fondation de bâtiment, refus sur dalle béton à 1,9 m</i>	RAS PID : 0 ppmV	S11 0,4-1,9
S12	0,00 – 0,70	Remblais argileux marron, briques, calcaires	RAS PID : 0 ppmV	S12 0-0,7
	0,70 – 0,90	Dalle béton, forte arrivée d'eau sous la dalle	RAS PID : 0 ppmV	-
	0,90 – 1,50	Remblais limoneux noirs	RAS PID : 0 ppmV	S12 0,9-1,5
	1,50 – 2,10	Argiles grises à marron	RAS PID : 0 ppmV	S12 1,5-2,1
T1	0,00 – 3,00	Remblais argileux marron, débris calcaires, gros blocs calcaires, débris de briques et briques décimétriques, morceaux de bache	RAS PID : 0 ppmV	T1 0-3
T2	0,00 – 3,00	Remblais argileux marron, débris calcaires, gros blocs calcaires, débris de briques et briques décimétriques, morceaux de bois calcinés	RAS PID : 0 ppmV	T2 0-3
T3	0,00 – 1,00	Remblais argileux marron, débris calcaires, gros blocs calcaires, débris de briques et briques décimétriques, morceaux de bois calcinés	RAS PID : 0 ppmV	T3 0-1
	1,00 – 3,00	Remblais argileux gris, débris calcaires et briques, morceaux de bois calcinés	RAS PID : 0 ppmV	T3 1-3

Coupes lithologiques des sondages et programme analytique



9 - Diagnostic du milieu « sol »

9.1. Résultats d'analyses

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

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

Les bordereaux d'analyse des sols du laboratoire ALCONTROL sont présentés en annexe 7.

Légende du tableau

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

Bordeaux Métropole
Évaluation de la qualité environnementale des sols
Rue du Commandant Cousteau, BORDEAUX (33)



Analyse	Unité	Incertitudes (en %)	Fond géochimique dans des terres "ordinaires"	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés de la CUB	Bruit de fond dans les remblais noirs de la CUB	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	T1 0-3 + T2 0-3 + T3 0-1	S1 0-1 + S2 0-7 + S3 0-0.5	S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7	S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6	S5 0-0.5 + S6 0-0.5
Lithologie								Remblais argileux marron à débris (merlon)	Remblais limoneux brun	Remblais argileux marron	Remblais sablo-argileux marron à gris	Remblais sablo-argileux beige
matière sèche	% massique							81.2	81.7	85.2	79.3	86.8
COT	mg/kg MS					30000	50000	14000	43000	24000	32000	16000
MÉTAUX												
antimoine	mg/kg MS	26						<1	5.0	2.4	43	2.3
arsenic	mg/kg MS	14	1 à 25	15 à 17	18 à 29			19	48	28	330	20
baryum	mg/kg MS	23						79	160	110	170	99
cadmium	mg/kg MS	10	0.05 à 0.45	1.1 à 1.6	0.8 à 1.9			0.43	1.7	<0.2	0.53	0.36
chrome	mg/kg MS	12	10 à 90	18 à 21	17 à 30			35	17	28	24	17
cuivre	mg/kg MS	12	2 à 20	90 à 265	110 à 575			32	210	54	160	28
mercure	mg/kg MS	19	0.02 à 0.1	0.9 à 1.95	0.5 à 1.5			0.67	0.88	0.85	3.4	0.44
plomb	mg/kg MS	12	9 à 50	165 à 235	200 à 510			81	150	100	1100	120
molybdène	mg/kg MS	21						0.67	1.7	1.1	1.9	<0.5
nickel	mg/kg MS	12	2 à 60	13 à 15	16 à 35			26	14	23	16	8.8
sélénium	mg/kg MS	27						<1	<1	<1	4.7	<1
zinc	mg/kg MS	20	10 à 100	245 à 440	250 à 720			670	610	210	340	180
COMPOSÉS AROMATIQUES VOLATILS												
benzène	mg/kg MS	29						<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	38						<0.05	<0.05	0.15	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	33						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ortho-xylène	mg/kg MS	38						<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et méta-xylène	mg/kg MS	38						<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS	34						<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
BTEX total	mg/kg MS	24				6	30	<0.25	<0.25	0.28	<0.25	<0.25
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES												
naphtalène	mg/kg MS	33						0.03	0.06	0.05	0.39	0.02
acénaphthylène	mg/kg MS	33						0.04	0.10	0.07	0.07	0.04
acénaphthène	mg/kg MS	33						<0.02	0.05	0.07	0.35	<0.02
fluorène	mg/kg MS	20						<0.02	0.04	0.07	0.30	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	20						0.09	0.64	1.3	3.5	0.21
anthracène	mg/kg MS	20						0.04	0.18	0.28	0.71	0.08
fluoranthène	mg/kg MS	20						0.23	1.4	2.7	4.0	0.46
pyrène	mg/kg MS	20						0.20	1.2	2.3	3.1	0.39
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	13						0.13	0.74	1.6	1.7	0.27
chrysène	mg/kg MS	13						0.12	0.75	1.4	1.6	0.28
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	13						0.22	1.2	2.1	1.8	0.46
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	13						0.10	0.51	0.92	0.79	0.20
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	13						0.18	0.96	1.7	1.4	0.34
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	17						0.03	0.18	0.28	0.25	0.08
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	17						0.17	0.82	1.0	0.80	0.27
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	17						0.16	0.79	1.0	0.83	0.25
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	21						1.3	6.9	12	16	2.4
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	21				50	100	1.7	9.6	17	22	3.4
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)												
PCB 28	µg/kg MS	17						6.4	<1	2.3	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	20						3.4	1.1	2.0	<1	1.1
PCB 101	µg/kg MS	20						1.7	3.1	2.4	<1	1.8
PCB 118	µg/kg MS	20						1.6	3.4	3.3	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	30						4.5	27	5.7	<1	3.3
PCB 153	µg/kg MS	30						3.8	18	4.7	<1	3.1
PCB 180	µg/kg MS	30						2.8	21	3.1	<1	2.8
PCB totaux (7)	µg/kg MS	19				1000	50000	24	74	24	<7.0	12
HYDROCARBURES TOTAUX												
fraction C10-C12	mg/kg MS	28						<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS	28						<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS	28						12	12	5.2	7.6	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS	28						53	140	28	46	22
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	28				500	5000	65	150	35	55	20
LIXIVIATION												
ELUAT COT												
COT	mg/kg MS	19				500	800	15	63	22	18	16
ELUAT MÉTAUX												
antimoine	mg/kg MS	38				0.06	0.7	<0.039	0.047	<0.039	0.12	<0.039
arsenic	mg/kg MS	24				0.5	2	<0.1	0.16	<0.1	0.15	<0.1
baryum	mg/kg MS	30				20	100	<0.1	0.11	<0.1	0.25	0.31
cadmium	mg/kg MS	32				0.04	1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	26				0.5	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cuivre	mg/kg MS	34				2	50	<0.1	0.26	<0.1	<0.1	<0.1
mercure	mg/kg MS	28				0.01	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	33				0.5	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
molybdène	mg/kg MS	25				0.5	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	34				0.4	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
sélénium	mg/kg MS	26				0.1	0.5	<0.039	<0.039	<0.039	0.06	<0.039
zinc	mg/kg MS	33				4	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ELUAT COMPOSÉS INORGANIQUES												
fluorures	mg/kg MS	28				10	150	6.2	5.8	4.3	16	2.7
fraction soluble	mg/kg MS	28				4000		1020	1300	803	14100	6550
ELUAT PHÉNOLS												
indice phénol	mg/kg MS	22				1		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES												
chlorures	mg/kg MS	24				800	15000	<10	<10	<10	12	<10
sulfate	mg/kg MS	18				1000	20000	258	113	183	8700	3800

Résultats d'analyses sur échantillons de sols (test inerte + 12 métaux)

Bordeaux Métropole
Évaluation de la qualité environnementale des sols
Rue du Commandant Cousteau, BORDEAUX (33)



Analyse	Unité	Incertitudes (en %)	Fond géochimique dans des terres "ordinaires"	Bruit de fond dans les remblais indifférenciés de la CUB	Bruit de fond dans les remblais noirs de la CUB	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S5 0.5-0.9	S6 0.5-0.9	S7 0.7-0.9	S11 0.4-0.9	S12 0.9-1.5	T3 1-3	S9 0-1.1	S8 0.6-1	S1 1-2.1 + S2 0.7-1.8 + S4 1-2.1	S5 0.9-2.5 + S6 0.9-2.4 + S12 1.5-2.1	S7 0.9-3 + S8 1-2.3	S10 1.3-2.2	S3 0.6-1.9	S9 1.1-2.3
Lithologie								Remblais limono-argileux noirs	Remblais sablo-graveleux marron-noir	Remblais argileux pourpre	Remblais argilo-graveleux marron	Remblais limoneux noirs	Remblais argileux gris	Remblais argileux marron	Argiles grises remaniées	Argiles marron (TN)	Argiles marron (TN)	Argiles marron (TN)	Argiles grises (TN)	Argiles marron-gris (TN)	Argiles marron (TN)
matière sèche	% massique							74.7	74.8	75.0	82.5	75.4	76.2	84.9	85.3	75.3	74.7	75.6	72.8	73.8	73.8
METALLS																					
arsenic	mg/kg MS	14	1 à 25	15 à 17	18 à 29			47	120	2200	14	18	19	34	18	28	24	31	23	27	29
cadmium	mg/kg MS	10	0.05 à 0.45	1,1 à 1,6	0,8 à 1,9			0.97	1.3	4.3	0.43	<0.2	<0.2	0.44	<0.2	0.24	0.29	0.73	0.38	<0.2	0.79
chrome	mg/kg MS	12	10 à 90	18 à 21	17 à 30			45	22	23	18	50	42	20	19	46	40	41	37	55	40
cuivre	mg/kg MS	12	2 à 20	90 à 265	110 à 575			140	310	450	31	16	36	1000	14	28	36	29	43	22	77
mercure	mg/kg MS	19	0.02 à 0.1	0,9 à 1,95	0,5 à 1,5			1.7	1.1	23	0.19	0.06	0.23	1.0	0.06	0.17	0.12	0.10	0.40	<0.05	0.14
plomb	mg/kg MS	12	9 à 50	165 à 235	200 à 510			240	180	5600	67	36	83	190	28	69	54	47	62	35	60
nickel	mg/kg MS	12	2 à 60	13 à 15	16 à 35			32	31	13	14	20	32	15	13	35	35	37	32	40	34
zinc	mg/kg MS	20	10 à 100	245 à 440	250 à 720			390	520	560	290	110	140	310	48	150	200	280	150	150	280
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																					
naphtalène	mg/kg MS	33						0.18	0.05	0.05	0.29	0.12	<0.02	0.03	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS	33						0.07	0.08	0.09	0.21	<0.02	<0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS	33						0.49	0.06	0.02	0.52	0.04	<0.02	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS	20						0.42	0.06	0.03	0.44	0.03	<0.02	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	20						6.7	1.3	1.1	9.4	0.28	0.04	1.0	0.13	0.22	0.19	0.03	0.22	<0.02	0.08
anthracène	mg/kg MS	20						1.5	0.22	0.21	2.1	0.05	<0.02	0.23	0.04	0.04	0.04	<0.02	0.05	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	20						11	2.7	2.6	17	0.20	0.10	2.4	0.29	0.37	0.36	0.08	0.35	<0.02	0.16
pyrène	mg/kg MS	20						9.2	2.2	2.0	14	0.20	0.08	2.0	0.23	0.30	0.28	0.07	0.28	<0.02	0.13
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	13						7.9	1.3	1.1	7.5	0.12	0.06	1.1	0.16	0.14	0.16	0.04	0.19	<0.02	0.07
chrysène	mg/kg MS	13						9.8	1.2	1.1	6.0	0.13	0.05	0.90	0.13	0.18	0.16	0.04	0.20	<0.02	0.07
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	13						9.8	1.8	1.6	9.1	0.12	0.09	1.3	0.22	0.25	0.23	0.06	0.27	<0.02	0.11
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	13						6.1	0.78	0.67	4.0	0.05	0.04	0.57	0.09	0.11	0.10	0.03	0.12	<0.02	0.05
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	13						7.4	1.4	1.1	8.1	0.08	0.06	1.2	0.19	0.20	0.18	0.05	0.21	<0.02	0.09
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	17						2.0	0.27	0.20	1.1	<0.02	<0.02	0.16	0.03	0.04	0.03	<0.02	0.04	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perylene	mg/kg MS	17						5.6	0.86	0.87	5.0	0.05	0.07	0.76	0.14	0.12	0.11	0.03	0.14	<0.02	0.06
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	17						6.5	0.84	0.86	5.2	0.04	0.06	0.76	0.14	0.12	0.10	0.03	0.14	<0.02	0.06
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	21						63	11	9.7	65	1.1	0.48	9.0	1.4	1.5	1.4	0.33	1.7	<0.20	0.64
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	21				50	100	85	15	14	90	1.5	0.65	13	1.8	2.1	1.9	0.46	2.3	<0.32	0.88
HYDROCARBURES TOTAUX																					
fraction C10-C12	mg/kg MS	28						<5.1	<5.3	<5	<5	<5.3	<5	<5	<5	<5.5	<5	<5	<5.3	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS	28						5.2	<5.3	<5	<5	<5.3	<5	<5	<5	<5.5	<5	<5	<5.3	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS	28						11	<5.3	59	9.2	7.5	16	<5	<5	<5.5	8.3	<5	<5.3	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS	28						79	26	490	38	28	98	48	<5	<5.5	29	<5	<5.3	<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	28				500	5000	95	25	550	45	35	110	50	<20	<20	35	<20	<20	<20	<20

Résultats d'analyses sur échantillons de sols (8 métaux, hydrocarbures, HAP)



Analyse	Unité	Incertitudes (en %)	Seuil maximal de définition du caractère inerte	Seuil maximal de définition d'un déchet non dangereux	S9 0-1.1	S9 1.1-2.3
Lithologie					Remblais argileux marron	Argiles marron (TN)
matière sèche	% massique				84.9	73.8
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS						
benzène	mg/kg MS	29			<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	38			<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	33			<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS	38			<0.05	<0.05
para- et métaxyène	mg/kg MS	38			<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS	34			<0.10	<0.10
BTEX total	mg/kg MS	24	6	30	<0.25	<0.25
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS						
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	28			<0.03	<0.03
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	31			<0.05	<0.05
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	29			<0.03	<0.03
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	31			<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	44			<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	40			<0.03	<0.03
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	40			<0.10	<0.10
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	38			<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	38			<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	35			<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	29			<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	24			<0.02	<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	33			<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	38			<0.1	<0.1
bromoforme	mg/kg MS	58			<0.05	<0.05

Résultats d'analyses sur échantillons de sols (COHV, BTEX)

9.2. Interprétation des résultats

Des analyses sur brut avec recherche des paramètres hydrocarbures totaux, HAP et 8 métaux ont été réalisées sur les terres naturelles pour contrôle de la qualité environnementale des sols.

- **Analyses sur les terres naturelles** (6 échantillons) :
 - S1 1-2.1 + S2 0.7-1.8 + S4 1-2.1
 - S5 0.9-2.5 + S6 0.9-2.4 + S12 1.5-2.1
 - S7 0.9-3 + S8 1-2.3
 - S10 1.3-2.2
 - S3 0.6-1.9
 - S9 1.1-2.3

Les terres naturelles analysées (argiles plastiques grises ou brunes) présentent des teneurs en métaux cohérentes avec le fond géochimique généralement observé dans des terres dites « ordinaires », sauf de légers enrichissements détectés en arsenic, cadmium, cuivre, mercure, plomb ou zinc (enrichissements plus forts).

Les analyses ont également permis de constater :

- la présence de traces de HAP dans 5 des 6 échantillons analysés, avec des teneurs faibles, comprises entre <0,32 et 2,3 mg/kg ;
- la présence ponctuelle de traces d'hydrocarbures C10-C40 (35 mg/kg pour un échantillon, les hydrocarbures n'étant pas détectés dans les 5 autres : <20 mg/kg).

Les COHV ne sont pas détectés dans l'échantillon analysé.



Les analyses effectuées sur les échantillons de terres naturelles permettent de confirmer l'absence d'impact significatif pour les composés recherchés et la bonne qualité environnementale des sols.

En cas d'évacuation hors site de ces matériaux, ils pourront être envoyés en banalisables pour valorisation ou en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) avec procédure d'acceptation préalable sans réalisation de tests d'acceptation.

- **Merlon de terres : remblais** (2 échantillons) :
 - T1 0-3 + T2 0-3 + T3 0-1
 - T3 1-3
- **métaux** : des enrichissements sont détectés, avec des teneurs supérieures au fond géochimique dans des terres dites ordinaires, notamment en cuivre, mercure, plomb et zinc ; mais ces teneurs sont toutefois globalement toutes cohérentes avec le bruit de fond dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne ;
- **BTEX** : les BTEX ne sont pas détectés dans l'échantillon analysé ;
- **HAP** : les HAP sont détectés dans les 2 échantillons analysés, avec des teneurs de 0,65 et 1,7 mg/kg, soit très inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (50 mg/kg) ;
- **PCB** : des traces de PCB sont identifiées dans l'échantillon analysé, avec une teneur de 24 µg/kg, pour un seuil maximal de définition du caractère inerte à 1 000 µg/kg ;
- **HCT C10-C40** : des impacts faibles sont détectés dans les 2 échantillons, avec des teneurs de 65 et 110 mg/kg, soit inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (500 mg/kg) ;
- le test inerte réalisé sur 1 échantillon témoin de :
 - des teneurs en COT (sur brut et sur éluat) toutes deux inférieures aux seuils maximaux de définition du caractère inerte ;
 - l'absence de détection des métaux sur éluat (teneurs toutes inférieures aux seuils de quantification du laboratoire) ;
 - teneurs en fluorures, fraction soluble, indice phénol, chlorures et sulfate inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Au vu du test inerte réalisé pour information dans le merlon de terres stockées sur site, ces matériaux présentent potentiellement un caractère inerte.

- **Remblais divers ou argiles remaniées** (11 échantillons) :
 - S5 0.5-0.9
 - S6 0.5-0.9
 - S7 0.7-0.9
 - S11 0.4-0.9
 - S12 0.9-1.5
 - S9 0-1.1
 - S1 0-1 + S2 0-0.7 + S3 0-0.5
 - S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7
 - S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6
 - S5 0-0.5 + S6 0-0.5
 - S8 0.6-1 (argiles remaniées)



- **Résultats sur brut**
- métaux :
 - des enrichissements sont relevés dans les remblais ou argiles remaniées, notamment en arsenic et cuivre, avec des teneurs supérieures au fond géochimique dans des terres dites ordinaires mais cohérentes avec le bruit de fond généralement observé dans les remblais indifférenciés des bords de Garonne ;
 - de forts impacts en arsenic (2 200 mg/kg) ou plomb (5 600 mg/kg) sont identifiés dans les remblais pourpres en S7 0,7-0,9 (origine probable liée à une activité d'engrais) ;
 - plus ponctuellement, des impacts en cuivre (1 000 mg/kg en S9 0-1,1) ou plomb (1 100 mg/kg en S4 0-1 + S7 0-0,7 + S8 0-0,6) sont relevés ;
- BTEX : les BTEX ne sont détectés qu'au droit d'un seul échantillon analysé, avec une teneur de 0,28 mg/kg, soit très proche de la limite de quantification du laboratoire (<0,25 mg/kg, observé pour les 5 autres échantillons analysés) ;
- HAP : les HAP sont détectés dans tous les échantillons de remblais ou d'argiles remaniées, avec des teneurs :
 - comprises entre 1,5 et 22 mg/kg, soit inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (50 mg/kg), pour 9 échantillons ;
 - deux impacts plus importants sont relevés :
 - en S5 0,5-0,9, avec une teneur de 85 mg/kg, dépassant donc le seuil maximal de définition du caractère inerte (50 mg/kg) ;
 - en S11 0,4-0,9, avec une teneur de 90 mg/kg, dépassant également le seuil maximal de définition du caractère inerte (50 mg/kg) ;
- PCB : les PCB sont détectés dans 3 des 4 échantillons analysés : les teneurs relevées dans ces 3 échantillons sont comprises entre 24 et 74 µg/kg, soit largement inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (1 000 µg/kg) ;
- COHV : les COHV ne sont pas détectés dans l'échantillon de remblais analysé (teneurs inférieures au seuil de quantification du laboratoire : <0,05 mg/kg) ;
- hydrocarbures totaux (C10-C40) : les hydrocarbures sont détectés dans tous les échantillons de remblais, avec :
 - un impact est relevé en S7 0,7-0,9, avec une teneur de 550 mg/kg, dépassant le seuil maximal de définition du caractère inerte (500 mg/kg) ;
 - des impacts limités sont relevés, avec des teneurs comprises entre 20 et 150 mg/kg, pour 9 échantillons ;
 - les hydrocarbures ne sont pas détectés dans les argiles remaniées (1 échantillon).
- COT sur brut : 2 des 4 échantillons analysés présentent des teneurs en COT sur brut supérieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (30 000 mg/kg) : 32 000 et 43 000 mg/kg.
 - **Résultats sur éluat**
- COT sur éluat : toutes les teneurs sont inférieures au seuil maximal de définition du caractère inerte (comprises entre 16 et 63 mg/kg, pour un seuil à 500 mg/kg) et compensent donc ainsi les éventuels dépassements en COT sur brut ;



- métaux :
 - 1 échantillon (S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6) présente un dépassement en antimoine sur éluat, avec une teneur de 0,12 mg/kg, pour un seuil à 0,06 mg/kg ;
 - les 3 autres échantillons analysés ne présentent aucun dépassement des seuils maximaux de définition du caractère inerte pour les 12 métaux sur éluat ;
- des dépassements sont relevés pour les paramètres suivants :
 - fluorures : 16 mg/kg en S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6, pour un seuil maximal de définition du caractère inerte à 10 mg/kg ;
 - fraction soluble : 14 100 mg/kg en S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6 et 6 550 mg/kg en S5 0-0,5 + S6 0-0,5, pour un seuil maximal de définition du caractère inerte à 4 000 mg/kg ;
 - sulfate : 8 700 mg/kg en S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6 et 3 800 mg/kg en S5 0-0,5 + S6 0-0,5, pour un seuil maximal de définition du caractère inerte à 1 000 mg/kg ;
 - aucun dépassement n'est relevé pour les paramètres indice phénol ou chlorures.

Au vu de ces résultats, et hors éventuels spots de pollution non identifiés lors de l'intervention :

- les matériaux de **remblais limoneux brun** en S1 0-1 + S2 0-0.7 + S3 0-0.5 ou **argileux marron** en S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7 peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site (envoi en ISDI avec procédure d'acceptation préalable et tests d'acceptation) ;
- les matériaux de **remblais argileux marron constituant le merlon** peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site (envoi en ISDI avec procédure d'acceptation préalable et tests d'acceptation) ;
- les matériaux de **remblais sablo-argileux marron à gris** S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6 ne peuvent pas être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site, en raison de dépassements conjoints sur les paramètres fluorures, fraction soluble, sulfates, antimoine sur éluat (envoi en ISDND avec procédure d'acceptation préalable et tests d'acceptation) ;
- les matériaux de **remblais sablo-argileux beige** ne peuvent pas être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site, en raison de dépassements conjoints sur les paramètres fraction soluble et sulfates (envoi en ISDND avec procédure d'acceptation préalable et tests d'acceptation) ;
- de plus, plusieurs **spots de pollution** ont été identifiés :
 - en S7 0,7-0,9, avec de très forts impacts en métaux sur brut (dont arsenic, plomb) et une teneur de 550 mg/kg en hydrocarbures, dans des remblais pourpres témoignant d'activités de fabrication d'engrais sur site ou par apports (voir site Kuhlmann ?) ;
 - en S5 0,5-0,9, avec une teneur de 85 mg/kg en HAP ;
 - en S11 0,4-0,9, avec une teneur de 90 mg/kg en HAP.

Les remblais pourpres du secteur Bordeaux Bastide sont connus pour un risque sanitaire à maîtriser par contact ou ingestion et pour une forte probabilité de comportement non inerte (envoi en ISDND ou ISDD).

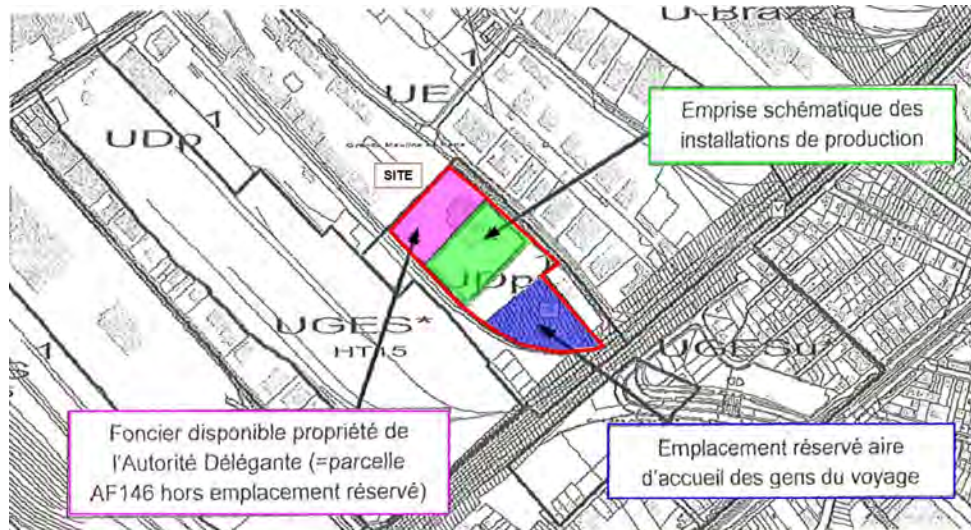
10 - Application au projet

Bordeaux Métropole prévoit la construction, sur le site rue du commandant Cousteau à Bordeaux :



- d'un lieu de production de chaleur (chauffage urbain de la Plaine Rive Droite), avec chaufferie au gaz, chaufferie biomasse, et éventuellement forage géothermique ;
- d'une aire d'accueil des gens du voyage (emplacement réservé).

Un plan de localisation des zones de projets est présenté ci-après :



Projets d'aménagement

Au vu des informations obtenues à la suite des sondages réalisés, les sols rencontrés correspondent à :

- des remblais superficiels présents sur l'ensemble du site sur une épaisseur moyenne d'environ 1 m ;
 - les matériaux de **remblais limoneux brun** en S1 0-1 + S2 0-0.7 + S3 0-0.5 ou argileux marron en S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7 peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site (envoi en ISDI avec procédure d'acceptation préalable et tests d'acceptation) ;
 - les matériaux de **remblais sablo-argileux marron à gris** S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6 ne peuvent pas être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site, en raison de dépassements conjoints sur les paramètres fluorures, fraction soluble, sulfate, antimoine sur éluat (envoi en ISDND avec procédure d'acceptation préalable et tests d'acceptation) ;
 - les matériaux de **remblais sablo-argileux beige** ne peuvent pas être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site, en raison de dépassements conjoints sur les paramètres fraction soluble et sulfate (envoi en ISDND avec procédure d'acceptation préalable et tests d'acceptation) ;
 - les matériaux de **remblais argileux marron constituant le merlon** peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site (envoi en ISDI avec procédure d'acceptation préalable et tests d'acceptation) ;
- en un point de sondage, des **argiles remaniées**, sur 0,4 m, ne présentant pas d'enrichissement en métaux, d'impact en hydrocarbures mais des traces de HAP ;
- plus en profondeur, des **argiles réputées naturelles**, marron, ne présentant pas d'impact significatif pour les composés recherchés et donc une bonne qualité environnementale (valorisables ou acceptables en ISDI avec procédure d'acceptation préalable **sans** test d'acceptation).



- de plus, plusieurs spots de pollution ont été identifiés :
 - en S7 0,7-0,9, avec de très forts impacts en métaux sur brut (dont arsenic, plomb) et une teneur de 550 mg/kg en hydrocarbures dans des remblais pourpres ;
 - en S5 0,5-0,9, avec une teneur de 85 mg/kg en HAP ;
 - en S11 0,4-0,9, avec une teneur de 90 mg/kg en HAP.

À noter la présence très ponctuelle et localisée, en S9 à 1,1 m de profondeur, de produit de type graisse ou huile, dont l'impact n'est pas retrouvé dans les horizons sus-jacent ou sous-jacent.

Une synthèse des risques pour le projet peut être réalisée.

10.1. Risques sanitaires

Dans le cadre du projet d'aménagement d'une chaufferie et d'une aire d'accueil pour les gens du voyage, sur le site de la rue du commandant Cousteau, les risques sanitaires seraient principalement liés au transfert direct, par ingestion de poussières ou contact cutané, sans retenir l'inhalation de composés volatils.

Des impacts en hydrocarbures lourds ou HAP sont identifiés : au vu de leur nature, les risques sanitaires liés à l'inhalation de ce type de composés, en milieu aéré, seraient négligeables. Les risques associés au contact direct sont également limités, au vu de la profondeur de ces matériaux impactés : identifiés à partir d'entre 0,4 et 0,7 m de profondeur.

Les matériaux superficiels présentant des enrichissements en métaux et des traces de HAP ou hydrocarbures, les risques sanitaires principaux sont associés à l'ingestion de poussières.

Afin de pallier tout risque, et notamment au droit de la future aire d'accueil des gens du voyage (usage sensible), il est préconisé de substituer ou de recouvrir les terrains en place, sur environ 0,3 m, par de la terre végétale d'apport, en dehors d'éventuels recouvrements par des dalles béton ou surface d'enrobés ou graviers. La culture de végétaux consommables n'est pas compatible avec les teneurs en métaux dans les sols.

Des précautions devront être prises lors des travaux d'aménagement du site pour les travailleurs, avec le port d'EPI adaptés (gants, lunettes, éventuels masques à cartouche en cas de découverte de pollution volatile, ...).

10.2. Risques pour l'environnement

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

Le transfert des impacts ponctuels en hydrocarbures ou HAP est possible, mais limité à la zone saturée des remblais et de faible extension spatiale en raison de la non continuité de cette zone saturée.

Ce risque est jugé négligeable pour la nappe des alluvions sous-flandriennes, protégée par plusieurs mètres d'argiles plastiques peu perméables.

10.3. Risques financiers

Ils correspondent à la gestion des matériaux, lors des terrassements à venir. Au vu des informations disponibles, les terres amenées à être évacuées pour les besoins du projet pourront être traitées :



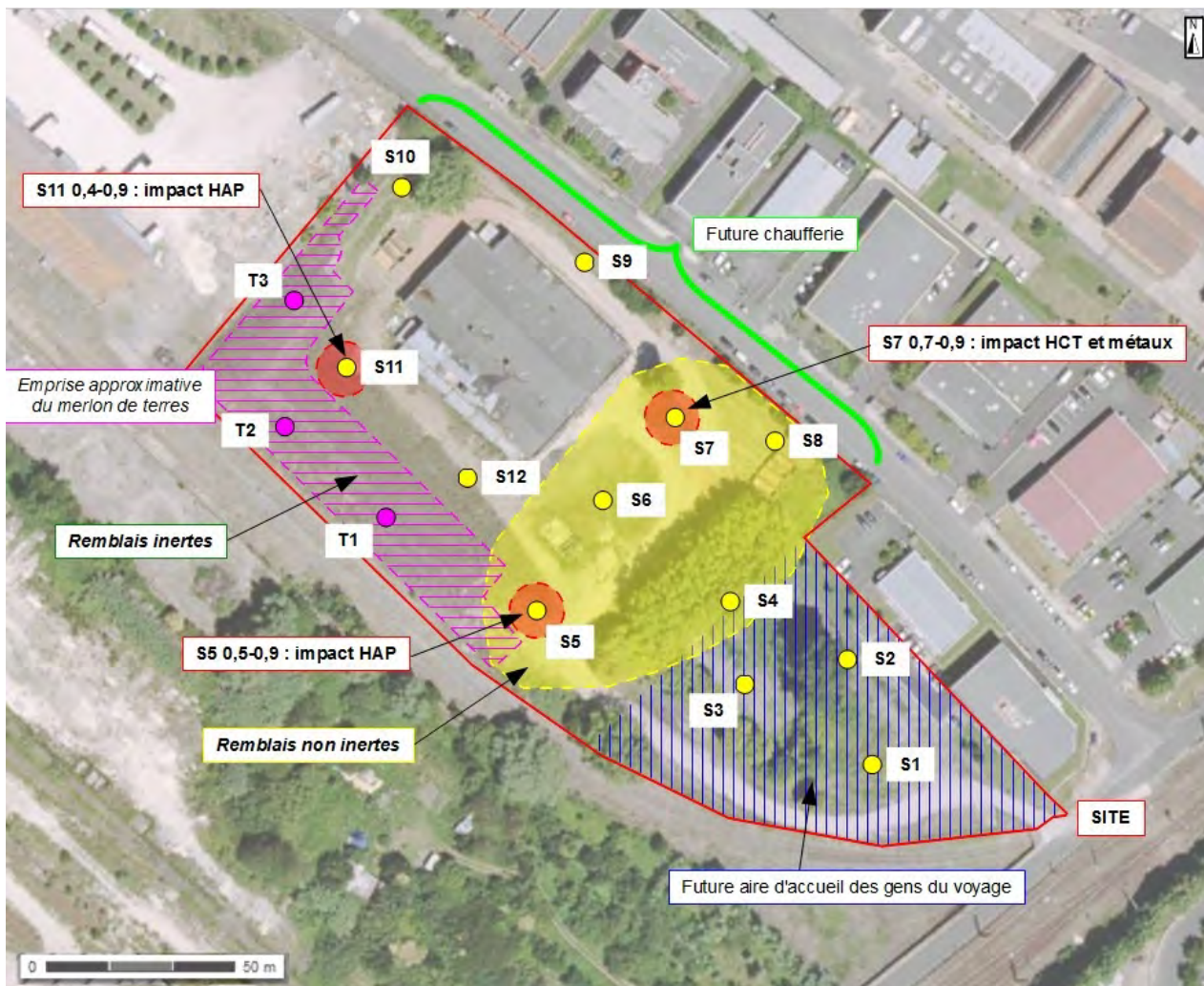
- en inertes (vers une installation de type ISDI, Installation de Stockage de Déchets Inertes) avec procédure d'acceptation préalable pour les **remblais limoneux brun** en S1 0-1 + S2 0-0.7 + S3 0-0.5 ou **argileux marron** en S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7 ; le coût pour l'envoi de matériaux vers une filière de type ISDI est de l'ordre de 15 € HT/tonne ;
- en non inertes, non dangereux (vers une installation de type ISDND, Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) pour les **remblais sablo-argileux marron à gris** en S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6 (dépassements sur les paramètres fluorures, fraction soluble, sulfates, antimoine sur éluat) et les **remblais sablo-argileux beige** (dépassements conjoints sur les paramètres fraction soluble et sulfates) ; le coût pour l'envoi de matériaux vers une filière de type ISDND est de l'ordre de 90 € HT/tonne ;
- selon une filière « banalisable » pour valorisation ou dépôt dans une installation de stockage de déchets inertes (ISDI) avec procédure préalable sans tests d'acceptation, pour les **terres naturelles sous-jacentes (argiles grises ou brunes, non remaniées)**.

À noter : au vu du test inerte réalisé sur les matériaux constituant le merlon, les matériaux de **remblais argileux marron** peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site (envoi en ISDI avec procédure préalable et tests d'acceptation). Ces données sont valables à la date des investigations, la géométrie et la nature des matériaux constituant le merlon étant potentiellement soumises à modifications (apports et reprises réguliers de matériaux, par les services techniques sur site).

Afin de limiter les risques financiers et si les contraintes géotechniques le permettent, tout ou partie des remblais impactés (hydrocarbures ou HAP) ou des remblais non inertes pourraient être confinés sous les futures voiries ou bâtiments, et permettraient d'évacuer préférentiellement des matériaux inertes.

Les remblais pourpres (rencontrés en S7) provenant de résidus de fabrication d'engrais constituent les sols les plus pollués du site. En cas de rencontre de ces faciès lors de travaux, leur purge ou leur confinement adapté seront à prévoir.

La figure suivante localise les impacts connus sur l'emprise du site :



Récapitulatif des impacts identifiés

11 - Synthèse et recommandations

Ce chapitre fournit une synthèse à caractère non technique et des recommandations pour servir d'aide à la décision.

Un schéma conceptuel est présenté en annexe 6.

11.1. Synthèse

A la suite d'une demande de Bordeaux Métropole, la société **ArcaGée** a été mandatée afin de réaliser une évaluation de la qualité environnementale des sols sur un site localisé rue du commandant Cousteau à Bordeaux (33).

Urbanisme et patrimoine

Le site étudié s'inscrit dans une zone UDp¹, et dont la partie sud correspond à un emplacement réservé pour l'aménagement d'une aire d'accueil des gens du voyage, dans laquelle sont interdits :

- les constructions destinées à l'entrepôt, à l'exception de celles prévues à l'article 2,
- l'aménagement de terrains destinés à toute forme de camping, caravanage, ainsi que les parcs résidentiels de loisir (PRL) et les habitations légères de loisir,



- l'ouverture et l'extension de garages collectifs de caravanes,
- les constructions destinées à l'industrie ou à l'habitat, à l'exception de celles prévues à l'article 2.

Sont admises, sous conditions particulières, les occupations et utilisations du sol suivantes :

- les nouvelles occupations et utilisations du sol soumises à déclaration ou autorisation dans le cadre du régime des installations classées dès lors qu'elles sont compatibles avec le caractère de la zone et répondent aux besoins des usagers et habitants, sous réserve des dispositions de l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme,
- les constructions, travaux et ouvrages à destination artisanale sous réserve des dispositions de l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme,
- les réhabilitations, extensions et surélévations mesurées des constructions à destination industrielle, existant à la date d'approbation du PLU, dès lors que la surface construite créée n'excède pas 20 % de la surface construite existant à la date d'approbation du PLU,
- les réhabilitations ou extensions d'entrepôts existants et la réalisation de nouvelles constructions à destination d'entrepôt dès lors qu'elles sont nécessaires et liées à une autre activité principale,
- dans le périmètre d'une servitude de constructibilité limitée, fixée au titre de l'article L. 123-2-a) du Code de l'urbanisme et délimitée au plan de zonage, seuls sont autorisés les travaux ayant pour objet la réhabilitation, l'extension mesurée ou le changement de destination des constructions existantes et les constructions nouvelles dès lors que la surface construite créée n'excède pas le seuil défini par le document graphique,
- les aires d'accueil pour les gens du voyage conformes aux dispositions de la loi du 5 juillet 2000,
- dans le cas d'un lotissement ou dans celui de la construction, sur un même terrain, de plusieurs bâtiments dont le terrain d'assiette doit faire l'objet d'une division en propriété ou en jouissance, l'intégralité des règles sont applicables aux terrains issus des divisions projetées, sauf pour les opérations de plus de 800 m² de surface de plancher. Dans ce dernier cas, les règles restent applicables sur le terrain avant division,
- les constructions à destination d'habitat dès lors qu'elles sont liées aux activités industrielles ou artisanales présentes sur ces zones (direction, surveillance, gardiennage, etc),
- les opérations à destination d'habitat dès lors que le projet porte sur une superficie minimale de 7 000 m² de surface de plancher de construction ou, le cas échéant, la superficie résiduelle d'un îlot,
- les réhabilitations, extensions et surélévations mesurées ainsi que les changements de destination des constructions à usage d'habitat existant à la date d'approbation du PLU, dès lors que la surface construite créée n'excède pas 50 % de la surface construite existant à la date d'approbation du PLU,
- les industries nouvelles dès lors qu'elles sont compatibles avec le caractère de la zone et la présence d'habitat.

Le Plan Local d'Urbanisme indique que le site est concerné par une zone de protection des transmissions radioélectriques contre les obstacles (partie sud) et est bordé par une zone ferroviaire en bordure de laquelle peuvent s'appliquer les servitudes relatives aux voies de chemin de fer.

Étude historique

Sur la base de l'analyse des photographies aériennes, le site est déjà occupé (bâtiments, stockages, ...) depuis au moins 1924. La configuration du site telle qu'observée en 2012 est globalement la même depuis les années 2000, avec cependant des démolitions de certains hangars remplacés par des surfaces en enrobés ou des friches.

Les alentours du site sont à vocation industrielle, et témoins des activités passées, avec des



bâtiments d'activités (anciens et plus récents), des voies ferrées, des zones de stockages aériens, ...
Il apparaît également que :

- de nombreuses activités BASIAS sont référencées à proximité immédiate du site, notamment avec des Dépôts de Liquides Inflammables (DLI) et fabrication d'engrais ;
- les sites référencés BASOL aux alentours sont distants de plus de 500 m ;
- le site des Grands Moulins de Paris, classé ICPE, est référencé en bordures nord et ouest du site ;
- aucun incident n'est répertorié au droit du site ou dans ses alentours proches ;
- au vu de son occupation et de sa localisation, le site n'est pas concerné par l'épandage de boues de station d'épuration.

Contextes géologique et hydrogéologique

Les investigations de terrain ont montré la présence :

- des remblais de qualité et d'épaisseur inconnues (1 à 2 m supposés) ;
- des argiles grises à verdâtres ou bleues, vasardes jusqu'à environ 8 à 10 m de profondeur ;
- des sables et graviers jusqu'à environ 20 m de profondeur ;
- des marnes plus en profondeur.

Les aquifères attendus au droit du site sont :

- les zones saturées dans les remblais superficiels, discontinues et peu productives, pouvant difficilement être qualifiées de nappe (eau entre 1 et 2 m de profondeur) ;
- la nappe des alluvions sous-flandriennes, captive, et dont le niveau de pression est à environ 3 à 4 m de profondeur.

Qualité de l'air

Le « Répertoire du Registre Français des Émissions Polluantes- iREP », répertorie 16 entreprises polluantes sur la commune de Bordeaux. La plus proche est localisé à 450 m au nord-ouest du site.

Écosystèmes

Le site objet de la présente étude n'est concerné par aucune zone d'inventaire ou de protection vis à vis de la faune, la flore et les milieux naturels (ZNIEFF, ZICO, NATURA 2000, réserves naturelles ou parcs naturels).

Programme d'investigations

Au total, 20 échantillons de sols ont été envoyés au laboratoire d'analyses, sous la forme de 12 échantillons ponctuels et de 8 échantillons composites.

Les paramètres suivants ont été recherchés :

- 8 métaux + hydrocarbures totaux + HAP sur 12 échantillons ;
- 8 métaux + hydrocarbures totaux + HAP + COHV + BTEX sur 3 échantillons ;
- test inerte + 12 métaux sur 5 échantillons.

Analyses en laboratoire

Au vu des informations obtenues à la suite des sondages réalisés, les sols rencontrés correspondent à :

- des remblais superficiels présents sur l'ensemble du site sur une épaisseur moyenne d'environ 1 m ;



- les matériaux de **remblais limoneux brun** en S1 0-1 + S2 0-0.7 + S3 0-0.5 ou argileux marron en S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7 peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site (envoi en ISDI avec procédure préalable et tests d'acceptation) ;
- les matériaux de **remblais sablo-argileux marron à gris** S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6 ne peuvent pas être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site, en raison de dépassements conjoints sur les paramètres fluorures, fraction soluble, sulfates, antimoine sur éluat (envoi en ISDND avec procédure préalable et tests d'acceptation) ;
- les matériaux de **remblais sablo-argileux beige** ne peuvent pas être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site, en raison de dépassements conjoints sur les paramètres fraction soluble et sulfates (envoi en ISDND avec procédure préalable et tests d'acceptation) ;
- les matériaux de **remblais argileux marron constituant le merlon** peuvent être considérés comme inertes en cas d'évacuation hors site (envoi en ISDI avec procédure préalable et tests d'acceptation) ;
- en un point de sondage, des **argiles remaniées**, sur 0,4 m, ne présentant pas d'enrichissement en métaux, d'impact en hydrocarbures mais des traces de HAP ;
- plus en profondeur, des **argiles réputées naturelles**, marron, ne présentant pas d'impact significatif pour les composés recherchés et donc une bonne qualité environnementale permettant leur évacuation en banalisables pour valorisation ou en ISDI avec procédure préalable sans tests d'acceptation) ;
- de plus, plusieurs spots de pollution ont été identifiés :
 - en S7 0,7-0,9, avec de très forts impacts en métaux sur brut (dont arsenic, plomb) et une teneur de 550 mg/kg en hydrocarbures dans des remblais pourpres ;
 - en S5 0,5-0,9, avec une teneur de 85 mg/kg en HAP ;
 - en S11 0,4-0,9, avec une teneur de 90 mg/kg en HAP.

Analyse des risques liés au projet

L'application de ces données à l'aménagement d'une chaufferie et d'une aire d'accueil des gens du voyage aboutit aux conclusions suivantes :

- les risques sanitaires peuvent être considérés comme :
 - du côté nord, pour la future chaufferie :
 - limités vis à vis des impacts en HAP ou hydrocarbures ;
 - négligeables sous les futurs bâtiments (géométrie précise du projet non connue), en raison de l'absence de contact direct, et de l'absence de produits volatils ;
 - faibles à négligeables au droit de la future aire d'accueil des gens du voyage, sous réserve :
 - du recouvrement ou substitution par de la terre végétale d'apport ou du recouvrement par des dalles béton ou surface en enrobé (géométrie précise du projet non connue) ;
 - de l'absence de cultures de végétaux consommables.
- les risques pour l'environnement du site sont faibles à négligeables et limités à la zone saturée des remblais (transfert possible ponctuellement) ; la nappe des alluvions sous-flandriennes est quant à elle protégée par plusieurs mètres d'argiles peu perméables ;
- le risque financier sera dépendant des quantités de terres évacuées pour les besoins du projet :
 - les remblais superficiels, présents en moyenne jusqu'à 1 m, peuvent présenter :
 - un caractère inerte, auquel cas ils pourront être évacués vers une installation de type ISDI avec procédure préalable et tests d'acceptation,
 - ou un caractère non inerte (spot de pollution aux hydrocarbures, aux HAP ou dépassement des paramètres sur éluat), et ils devront être évacués vers une



- installation de type ISDND, ou confinés sur site (sous voiries par exemple),
- des argiles remaniées pourront être rencontrées ; elles ne sont pas impactées significativement,
 - plus en profondeur, si les argiles naturelles grises et plastiques sont atteintes, elles pourront être envoyées vers une installation de type ISDI avec procédure préalable sans tests d'acceptation ou en banalisables pour valorisation.

11.2. Recommandations

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

- au vu des données disponibles au moment de la rédaction du présent rapport, les remblais identifiés en partie sud du site, destinée à être aménagée en aire d'accueil des gens du voyage, présentent globalement un caractère inerte mais des impacts en métaux et composés organiques : un recouvrement (ou substitution) par de la terre végétale ou par des dalles béton ou enrobé (selon la géométrie du projet visé) est préconisé ; la culture de végétaux consommables doit être interdite.
- concernant la partie nord du site, destinée à être aménagée en chaufferie : des spots de pollution aux hydrocarbures ou HAP sont identifiés, ainsi que des zones de remblais non inertes. Il est préconisé :
 - le confinement de ces matériaux sous bâtiments ou voiries ;
 - en cas d'évacuation forcée, une partie des remblais devra être orientée vers une installation de type ISDND ;
- au vu des données disponibles à la date de rédaction du rapport, les matériaux en place sur le merlon pourraient être évacués en tant qu'inertes ;
- à noter la présence potentielle de zones polluées non identifiées (spots) lors des investigations, à gérer spécifiquement en cas de découverte lors des travaux à venir, en particulier le faciès de remblais pourpres fortement pollué par des métaux.



Annexes

Annexe 1 : Fiches BASOL, BASIAS et ICPE des activités les plus proches du site

Annexe 2 : Compte-rendu de la visite de site

Annexe 3 : Localisation des sondages

Annexe 4 : Fiches de prélèvements de sols

Annexe 5 : Schéma conceptuel

Annexe 6 : Bordereaux d'analyses ALCONTROL



Annexe 1 : Fiches BASOL, BASIAS et ICPE des activités les plus proches du site

Cette annexe comporte 7 pages.



Pollution des sols : BASOL

Base de données BASOL sur les sites et sols pollués
(ou potentiellement pollués) appelant
une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Télécharger au format CSV

Région : AQUITAINE

Département : 33

Site BASOL numéro : 33.0097

Situation technique du site : Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours

Date de publication de la fiche : 06/01/2014

Auteur de la qualification : DREAL (13)

Localisation et identification du site

Nom usuel du site : Ateliers du Tramway

Localisation :

Commune : Bordeaux

Arrondissement :

Code postal : 33000 - Code INSEE : 33063 (235 178 habitants)

Adresse : 104, Quai des Queyries - Rue Bouthier

Lieu-dit :

Agence de l'eau correspondante : Adour-Garonne

Code géographique de l'unité urbaine : 33701 : Bordeaux (831 788 habitants)

Géoréférencement :

Référentiel	Coordonnée X	Coordonnée Y	Précision	Précision (autre)
LAMBERT II ETENDU	371121	1997647	Adresse (rue)	

Parcelles cadastrales :

Cadastra			Section cadastrale	N° de parcelle	Précision parcellaire	Source documentaire	Observations
Nom	Arrondissement	Date					
			AZ	20			

Plan(s) cartographique(s) :

Aucun plan n'a été transféré pour le moment.

Responsable(s) actuel(s) du site : PROPRIETAIRE

Il s'agit DU DERNIER EXPLOITANT

Qualité du responsable : PERSONNE MORALE PRIVEE

Propriétaire(s) du site :

Nom	Qualité	Coordonnées
Communauté Urbaine de Bordeaux	PERSONNE MORALE PRIVEE	

Caractérisation du site à la date du 15/04/2011

Description du site :

Ancien site occupé par un faisceau de rails et un atelier SNCF situé en rive droite de la Garonne, au nord-est de la ZAC "Cœur de Bastide", entre le Quai de Queyries et la rue Bouthier à Bordeaux (33). Sa surface est d'environ 40 000 m². Une entreprise de travaux publics s'est installée, un temps, dans le quart nord-ouest du site.

Au début du siècle, le site accueillait des "magasins à pétrole" ainsi qu'un parc à charbon. Aujourd'hui, le site est en friche. Il a été occupé par des forains depuis une vingtaine d'années.

Le contexte hydrogéologique est constitué par une zone de marais ou affleure une formation fluviale de tourbes ou d'argiles bleuâtres. Les remblais superficiels contiennent des passages d'eau liés aux précipitations. Il n'existe pas de nappe constituée.

Description qualitative :

1 - DIAGNOSTIC

Dans le cadre de la construction des futurs garages et ateliers du tramway sur d'anciens terrains de la SNCF, la Communauté Urbaine de Bordeaux fait réaliser un certain nombre d'études de sols :

- étude géotechnique par GEOTEC du 31 mars 1999,
- prédiagnostic pollution par GEOTEC du 7 avril 1999,
- diagnostic initial et évaluation simplifiée des risques (ESR) par le CEBTP des 18 décembre 2000 et 5 janvier 2001,
- diagnostic pollution des sols (qualité des remblais) par l'IEEB du 21 décembre 2000.

Ces études montrent la grande hétérogénéité des teneurs en polluants dans les remblais.

Deux sources de pollution localisées sont mises en évidence par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les métaux lourds.



En l'état, les remblais pollués rencontrés sur ce site n'entraînent pas de risque pour les différents milieux. En effet, la pollution reste confinée par les vases et argiles sous-jacentes qui jouent le rôle d'une protection efficace des nappes souterraines sous-jacentes.

- Les teneurs en métaux lourds des remblais ne dépassent pas la valeur de source sol (valeur de référence prise à l'époque) sauf en un point. Ces métaux ne sont pas mobilisables comme le montre les analyses de lixiviation et par conséquent même soumis à de fortes pluies, ceux-ci ne se solubilisent pas.
- Les différentes analyses en HAP montrent que les remblais en contiennent à des teneurs dépassant la valeur de constat d'impact (valeur de référence prise à l'époque). Ces polluants peuvent être entraînés par l'eau sous forme de produits dissous pour une faible part et sous forme de produits surfatés.

Cependant, les futurs travaux de renforcement sur sol risquent de faire communiquer ces remblais avec la nappe des alluvions de la Garonne, utilisée pour un usage essentiellement industriel dans ce secteur.

Dans le contexte du futur usage de ce site, c'est-à-dire avec les bâtiments construits sur inclusions rigides, les milieux sols et eaux souterraines à usage AEP et autres usages, sont classés comme milieux à surveiller.

La réalisation des fondations risque d'entraîner une petite fraction de remblais dans la nappe de la Garonne. Des précautions doivent en conséquence être prises lors des fondations. Par ailleurs, la nappe devra être surveillée pendant et après les travaux.

2 - TRAVAUX

Les travaux de réhabilitation et de surveillance du site sont prescrits par l'arrêté du 17 mai 2001.

Ces travaux laissent le choix de l'excavation et de l'évacuation de terres polluées vers des filières autorisées ou du confinement sur place selon les besoins du chantier.

Des précautions particulières sont prescrites pour la réalisation des fondations profondes.

La solution de confinement des matériaux sous voiries, parkings et bâtiments a été retenue; 4410 m³ de remblais de mauvaise qualité ont ainsi été confinés. Les tronçons du réseau AEP susceptibles de se trouver en contact avec les zones confinées ont reçu un traitement spécifique afin de pallier tout problème de contamination des eaux par perméation au travers des canalisations.

3 - SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES

La qualité de la nappe de la Garonne est suivie pendant les travaux à l'aide de trois piézomètres.

Deux nouveaux piézomètres ont été installés en 2004. La campagne du 13 mai 2005 sur les 4 piézomètres révèle la présence de HAP dans la nappe et de métaux lourds à des teneurs plus élevées que lors de la campagne du 11 juin 2001. Par ailleurs, les mesures de conductivité mettent en évidence des aquifères d'origine différentes sur les piézomètres.

La campagne du 30/11/2006 montre une augmentation généralisée des paramètres dans les 2 piézomètres aval. Le laboratoire explique ces résultats par la charge particulaire importante due probablement à une mauvaise réalimentation du piézomètre PZ4. En revanche on observe une diminution de la teneurs en métaux et en organiques sur le piézomètre amont.

La campagne du 21/12/2007 met en évidence :

- l'absence d'impact des hydrocarbures et des métaux,
- la nette diminution pour les HAP et le Benzo(a)pyrène, toutefois au dessus des valeurs de référence pour le PZ4 aval.

La campagne du 11/04/2008 confirme la tendance sauf pour l'arsenic (anomalie en PZ5).

La campagne du 29/09/2008 montre que la charge particulaire (MES) dans les PZ3 et PZ5 est plus importante qu'en avril 2008. Elle est corrélée avec des teneurs en HAP (dont Benzo(a)pyrène) en nette augmentation. Pour ce paramètre, la qualité de l'eau est déclassée "passable" à "mauvaise" selon SEQ.

Pour les métaux, les teneurs restent inférieures aux limites de quantification à l'exception de l'Arsenic en PZ5.

La campagne du 11/03/2009 montre des résultats proches de ceux obtenus le 11/04/2008 soit une concentration en MES faible pour PZ3 et élevée pour PZ4 fortement corrélée avec les teneurs en HAP. En revanche, pour PZ5 la tendance observée en fin 2008 se confirme déclassant l'eau de "mauvaise" pour ce paramètre. Pour les métaux, les teneurs restent inférieures aux limites de quantification à l'exception de l'Arsenic en PZ5 (0,034mg/L alors que la norme eau potable est de 0,02mg/L).

Globalement, les eaux sont classées de qualité "très bonne" (pour les métaux) à "mauvaise" pour les HAP.

Les campagnes des 26/03/10 et 20/10/2010 montrent que :

- les teneurs en HCTX sont inférieures à la limite de quantification depuis 2007,
- nette augmentation des matières en suspension,
- anomalie en As en PZ5 (37 µg/l),
- nette augmentation des HAP en PZ5 liée à la charge particulaire élevée (Benzo(a)pyrène de 0,2 à 0,4 µg/l).

Globalement, les eaux sont classées de qualité "très bonne" à "passable" pour le Benzo(a)pyrène

4 - RESTRICTIONS D'USAGE

Pour conserver la mémoire de ce site et les restrictions d'usage qui y sont attachées, il est prescrit une servitude conventionnelle au profit de l'Etat dont l'acte notarié sera enregistré à la conservation des hypothèques.



Basias

Inventaire historique de sites industriels et activités de service

Fiche détaillée : AQI3301559

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.
Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) [Fiche synthétique](#) [Aide pour l'import](#) [Exporter la fiche](#) [Préambule départemental](#)

1 - IDENTIFICATION DU SITE

Indice départemental : AQI3301559
Unité gestionnaire : AQI
Créateur(s) de la fiche : urbain de cayeux
Date de création de la fiche : 14/11/1997
Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) : KULHMANN Sté des Ets
Siège(s) social(aux) : 11 rue de la Baume PARIS 8, 25 Bd de l'Amiral Bruix, Tour Manhattan Cedex 21, 92087 PARIS LA DEFENSE
Etat de connaissance : Inventorié

2 - CONSULTATION À PROPOS DU SITE

3 - LOCALISATION DU SITE

Première adresse : 60 rue de Guyeries
Dernière adresse : 60 Rue Guyeries de
Localisation : La Bastide
Code INSEE : 33063
Commune principale : BORDEAUX (33063)
Zone Lambert initiale : Lambert III

Projection :	L.Zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L83 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m) :	371920	371814	419665	371977
Y (m) :	287580	1987688	6423305	1987523
Précision X,Y (m) :				rue

Altitude : 5
Précision Z (m) :

Carte géologique : BORDEAUX Numéro : 0803 Huitième : 6
Carte(s) et plan(s) consulté(s) : Carte consultée Echelle Année d'édition Présence du site Référence du dossier
Plan de situation 1/1000 1964 Oui

Commentaire(s) : visité

4 - PROPRIÉTÉ DU SITE

Propriétaires actuel(s) et ancien(s) : Date de référence Nom ou raison sociale Type Exploitant
06/11/1972 LABASTE Marcel Personne physique Non

Nombre de propriétaires actuels : ?

5 - ACTIVITÉ(S)

Etat d'occupation du site : Partiellement réaménagé et partiellement en friche
Date première activité : 14/04/1906
Date dernière activité : 01/08/1981

Historique de(s) l'activité(s) sur le site

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	14/04/1906	01/08/1981	C20.15Z	Fabrication de produits azotés et d'engrais	Autorisation	1er groupe			
2	14/04/1906	01/08/1981	C20.52Z	Fabrication et/ou stockage de colles, gélulines, résines synthétiques, gomme, mastic,	Autorisation	1er groupe			
3	14/04/1906	01/08/1981	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Autorisation	1er groupe			

Produit(s) utilisé(s) ou généré(s) par l'activité du site

Numéro activité	Code produit	Libellé du produit	Quantité m3	Quantité tonnes/semaine
2	D08	Fluorures et Fluor		
3	D11	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène, ...	70	
3	D13	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	20	
3	D15	Phénols et ses composés	400	
3	D22	Solvants organiques: éthers, organo-chlorés, térébenthine		1200



Exploitant(s)	Date de début d'exploitation	Date de fin d'exploitation	Nom de l'exploitant ou raison sociale
	14/04/1906	29/10/1925	Les Fils de Salles
	30/10/1925	01/08/1961	UGINE KHULMANN

Accident(s)	Date	Type d'accident	Type de pollution	Milieu touché	Impact	Référence rapport
	01/01/1917	Incendie		Sol/Sous-sol		
	01/01/1923	Incendie		Sol/Sous-sol		
	08/02/1938		Emission de vapeurs nitreuses	Air		
	14/05/1935		Emission de gaz nitreux	Air		
	27/02/1959	Rupture d'une cuve	Acide nitrique et sulfurique	Sol/Sous-sol		

Commentaire(s) : Usine de produits chimiques : fabrication de superphosphates, d'acide sulfurique et concentration de cet acide. Four à pyrite, chambres à plomb. Produits générés : gaz sulfureux.

6 - UTILISATION ET PROJET(S)

7 - ENVIRONNEMENT

9 - ETUDES ET ACTIONS

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue	Nature de la décision
---------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------

10 - DOCUMENTS ASSOCIÉS

11 - BIBLIOGRAPHIE

Source(s) d'information : AD AVIAU SM290, Mairie de Bordeaux service d'hygiène, POYENNE L11/V1645 , L3/1227W/10R35, courrier de la Préfecture de Gironde en date du 21/1/64, rapport I.C du 25/2/59

12 - SYNTHÈSE HISTORIQUE

Synthèse : Par courrier en date du 21/4/1964, L'inspection départementale des services d'incendie de la Préfecture de la Gironde apporte les précisions suivantes :
STOCKAGES : Engrais phosphatés ou amoniacaux : 350 tonnes en moyenne en emballages et 200 tonnes environ en vrac,
Produits organiques (hydrocarbures benzéniques lourds, groupe 3.1.4.04C) 20 000 litres en fûts métalliques de 200 à 225 litres,
Diphénylamine (à base d'aniline) : 15 tonnes au maximum en emballage,
Méthanol ou alcool méthylique : 20 000 litres en réservoirs semi enterrés, antérieurement utilisé pour le stockage de benzène par la S.M.C.P.C. Saint Denis, siège social 69 rue de Miromesnil à PARIS.
Nitrobenzène en réservoir aérien de 12 000 litres.

En 1976, le stockage de méthanol est porté à 2 réservoirs aériens de 630m3 chacun.
Outre les incendies et diverses pollutions atmosphériques, le 27 février 1959 un déversement accidentel de 3000 litres d'un mélange acide nitrique et sulfurique a été provoqué suite à la rupture d'une cuve qui s'est effondrée.



Fiche détaillée : AQI3300626

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.
Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) [Fiche synthétique](#) [Aide pour l'export](#) [Exporter la fiche](#) [Préambule départemental](#)

1 - IDENTIFICATION DU SITE

Indice départemental : AQI3300626
Unité gestionnaire : AQI
Créateur(s) de la fiche : C.JOLLY
Date de création de la fiche : 07/01/1997
Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) : Duffau George et Louis Pujos
Sous surveillance ? : Non
Etat de connaissance : Inventorié

2 - CONSULTATION À PROPOS DU SITE

3 - LOCALISATION DU SITE

Première adresse : Cité Bouthier
Dernière adresse : Cité Bouthier
Localisation : BORDEAUX Bastide
Code INSEE : 33063
Commune principale : BORDEAUX (33063)
Zone Lambert Initiale : Lambert III

Projection :	LZone (centroïde)	L2e (centroïde)	L83 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m) :	372000	371893	419742	
Y (m) :	287250	1987357	6422975	
Précision X,Y (m) :				

Altitude : 11
Précision Z (m) :

Carte géologique : BORDEAUX Numéro : 0803 Huitième : 6
Commentaire(s) : Visité

4 - PROPRIÉTÉ DU SITE

5 - ACTIVITÉ(S)

Etat d'occupation du site : Activité terminée
Date première activité : 30/12/1929

Historique de(s) l'activité(s) sur le site

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	30/12/1929		C25.1	Fabrication d'éléments en métal pour la construction (portes, poutres, grillage, treillage...)	Autorisation	2ième groupe			

Commentaire(s) : Atelier de construction mécaniques.

6 - UTILISATION ET PROJET(S)

7 - ENVIRONNEMENT

9 - ETUDES ET ACTIONS

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue	Nature de la décision

10 - DOCUMENTS ASSOCIÉS

11 - BIBLIOGRAPHIE

Source(s) d'information : ARCHIVES DEPARTEMENTALES-5M228

12 - SYNTHÈSE HISTORIQUE



Basias

Inventaire historique de sites industriels et activités de service

Fiche détaillée : AQI3301553

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.
Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) [Fiche synthétique](#) [Aide pour l'export](#) [Exporter la fiche](#) [Préambule départemental](#)

1 - IDENTIFICATION DU SITE

Indice départemental : AQI3301553
Unité gestionnaire : AQI
Créateur(s) de la fiche : urbain de cayeux
Date de création de la fiche : 14/11/1997
Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) : DOCKS DE QUEYRIES
Etat de connaissance : Inventorié
Commentaire(s) : Entrepôt de produits chimiques

2 - CONSULTATION À PROPOS DU SITE

3 - LOCALISATION DU SITE

Première adresse : Chemin de Queyries
Dernière adresse : Chemin Queyries de
Code INSEE : 33063
Commune principale : BORDEAUX (33063)
Zone Lambert initiale : Lambert III

Projection :	L.Zone (coordonnée)	L2e (coordonnée)	L83 (coordonnée)	L2e (adresse)
X (m) :	371940	371833	419682	
Y (m) :	287320	1987428	6423045	
Précision X,Y (m) :				

Altitude : 5
Précision Z (m) :

Carte géologique : BORDEAUX Numéro : 0803 Huitième : 6
Commentaire(s) : visité

4 - PROPRIÉTÉ DU SITE

5 - ACTIVITÉ(S)

Etat d'occupation du site : Partiellement réaménagé et partiellement en friche
Date première activité : 01/01/1111

Historique de(s) l'activité(s) sur le site

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	01/01/1111		V89.01Z	Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)	Autorisation	1er groupe			

Exploitant(s)	Date de début d'exploitation	Date de fin d'exploitation	Nom de l'exploitant ou raison sociale
	01/01/1111		Docks de Queyries

Accident(s)	Date	Type d'accident	Type de pollution	Milieu touché	Impact	Référence rapport
	04/09/1918	Incendie		Sol/Sous-sol		

Commentaire(s) : Le 4/9/1918, incendie des entrepôts : dégâts matériels importants dont un stock de 1500 tonnes de nitrates appartenant au Service des Poudres. Cause vraisemblable accidentelle. Mention est faite qu'à cette époque l'établissement était géré par les Ets CAPOT Frères. Docks employant de 25 à 200 salariés.

6 - UTILISATION ET PROJET(S)

7 - ENVIRONNEMENT

8 - ETUDES ET ACTIONS

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue	Nature de la décision



🌿 Nom : GRANDS MOULINS DE PARIS

Adresse d'exploitation :
38, Quai de Brazza
B.P. N° 32
33000 BORDEAUX

Activité principale :
Etat d'activité : En fonctionnement
Service d'inspection : DREAL
Dernière inspection : 10/12/2014

Régime : Autorisation
Régime Seveso : Non-Seveso
Priorité nationale : Non
IPPC : Non

🌿 Situation administrative

Rubri. IC	Ali.	Date auto.	Etat d'activité	Rég.	Activité	Volume	Unité
1180	1	20/02/2003	A l'arrêt	D	POLYCHLOROBIPHENYLES, ...TERPHENYLES	4,700	m3
1180	1	20/02/2003	A l'arrêt	D	POLYCHLOROBIPHENYLES, ...TERPHENYLES	4,700	m3
1180	1	20/02/2003	A l'arrêt	D	POLYCHLOROBIPHENYLES, ...TERPHENYLES	4,700	m3
1510		20/02/2003	En fonct.	NC	Entrepôts couverts	8000	m3
1510		20/02/2003	En fonct.	NC	Entrepôts couverts	8000	m3
1510		20/02/2003	En fonct.	NC	Entrepôts couverts	8000	m3
2160	1	20/02/2003	En fonct.	A	SILOS DE STOCKAGE DE CEREALES, GRAINS, ETC DEGAGEANT DES POUSSIERS INFLAMMABLES	25069	m3
2260	1	20/02/2003	En fonct.	A	BROYAGE, CONCASSAGE, CRIBLAGE, ETC DES SUBSTANCES VEGETALES	600	t/j
2260	1	20/02/2003	En fonct.	A	BROYAGE, CONCASSAGE, CRIBLAGE, ETC DES SUBSTANCES VEGETALES	2000	kW
2910		20/02/2003	En fonct.	NC		1,524	MW
2910		20/02/2003	En fonct.	NC		1,524	MW
2910		20/02/2003	En fonct.	NC		1,524	MW
2920	2b	20/02/2003	En fonct.	D	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa	146,500	kW
2920	2b	20/02/2003	A l'arrêt	D	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa	146,500	kW
2920	2b	20/02/2003	A l'arrêt	D	Réfrigération ou compression (installation de) pression >10E5 Pa	146,500	kW
2925		20/02/2003	En fonct.	D	ACCUMULATEURS (ATELIERS DE CHARGE D')	6,400	kW
2925		20/02/2003	En fonct.	D	ACCUMULATEURS (ATELIERS DE CHARGE D')	6,400	kW
2925		20/02/2003	En fonct.	D	ACCUMULATEURS (ATELIERS DE CHARGE D')	6,400	kW
3642	2	20/08/1993	En fonct.	A	Uniquement de matières premières végétales	600	t/j



Annexe 2 : Compte-rendu de visite de site

Cette annexe comporte 4 pages.

COMPTE-RENDU DE VISITE DE SITE	
Opérateur ArcaGée :	CB
N° de dossier :	15016
Client et interlocuteur :	Bordeaux Métropole – K. Dexpert & J. Cottin
Date :	17/02/15
Adresse :	rue du commandant Cousteau, Bordeaux



1. LOCALISATION / IDENTIFICATION DU SITE

Coordonnées Lambert : X 371765 et Y 1987529
Altitude moyenne : 3 m NGF
Superficie approximative : environ 6 000 m²
Topographie générale : plane

Documents consultés/fournis concernant le site :
- rapports IEEB
- présentation du site et du projet

Typologie du site / Utilisation actuelle

☐ Terrain vague :	☐ Arboré	☐ Agriculture
	☐ Enherbé	☐ Friche industrielle
	☐ Autre :	☐ Bâtiments :
☐ Site industriel :	☐ Production ☐ Stockage	☐ Habitations ☐ Loisirs
	☐ Aire lavage ☐ Bureaux	☐ Écoles ☐ Commerces
	☐ Entrepôts ☐ Autre :	☐ Autre :
☒ Autre : Zone de stockages et dépôt pour une partie du personnel de Bordeaux Métropole (engins, matériaux, ...)		Remarques

Condition d'accès au site

☐ Site clôturé et surveillé	Remarques
☒ Site non clôturé (ou mauvais état) mais surveillé	
☐ Site clôturé mais non surveillé	
☐ Site non clôturé et non surveillé	

Population présente sur le site

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

Visite du voisinage

Rayon de voisinage visité : 100 m

Population présente aux alentours du site : Nombre : -
☐ Aucune ☐ Occasionnelle ☒ Régulière

Typologie des personnes présentes aux alentours du site :
☒ Travailleurs ☐ Adultes ☐ Pers. Sensibles ☐ Autres :

2. ACTIVITES PRATIQUEES SUR LE SITE

Dépôt d'engins et de matériaux (Bordeaux Métropole), **Remarques**



3. ENVIRONNEMENT DU SITE

☐ Agricole / Forestier ☐ Zone naturelle sensible (ZNIEFF, ...) ☒ Industriel ☐ Commercial ☐ Habitat : <table border="0"> <tr> <td>☐ Collectif</td> <td>☐ Avec jardin</td> </tr> <tr> <td>☐ Résidentiel</td> <td>☐ Sans jardin</td> </tr> <tr> <td>☐ Dispersé</td> <td></td> </tr> </table>	☐ Collectif	☐ Avec jardin	☐ Résidentiel	☐ Sans jardin	☐ Dispersé		Remarques
☐ Collectif	☐ Avec jardin						
☐ Résidentiel	☐ Sans jardin						
☐ Dispersé							
☐ Établissements sensibles (crèches, jardins publics, ...) :							

4. OCCUPATION DU SITE

Bâtiments / Ouvrages existants

Dénomination	Type	Remarque	Dimensions	Accès	État
Hangar principal		-	54 * 40 m	voirie	dégradé

Stockages existants

Nom				
Type				
Conditionnement				
Confinement				
Volume				
État				
Produits identifiés				
Risques				

Dépôts existants

Nom	Matériaux divers	Merlon de terres		
Type de déchets	gravats, matériel, ...	remblais issus de chantiers		
Conditionnement	tas sur sol nu	tas sur sol nu		
Confinement	-	-		
Volume	variable	variable		
Accès	-	-		
Déchets identifiés	-	-		
Risques	-	-		
Stabilité du dépôt	stable	stable		
Facteur aggravant	-	-		

Autres caractéristiques

☒ Remblais ☐ Excavation ☐ Puits ☐ Galeries enterrées ☐ Glissement de terrain ☐ Autres caractéristiques :	Remarques
--	------------------



5. MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE IMPACTES

Air

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

Eaux superficielles

Distance approximative du site au cours d'eau le plus proche : Garonne à 500 m

- ☐ Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Existence de rejets en provenance du site
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Existence de rejets extérieurs au site
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Signes de ruissellement superficiel
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Présence de mare(s)
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Zone d'inondation potentielle
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : zone rouge hachurée bleue du PPRI

Eaux souterraines

- ☐ Nappe d'eau souterraine sous le site :
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : zones saturées des remblais
 Estimation de la profondeur de la nappe : environ 2 m
☐ Utilisation sensible des eaux souterraines
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
 Distance approximative du captage le plus proche : -
☐ Présence de piézomètre(s) sur le site :
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Existence d'un recouvrement constitué de formations géologique de faible perméabilité
☐ Non ☒ Non connu / non vérifié ☐ Oui :

Sol

- ☐ Projet de requalification du site à court terme
☐ Non ☐ Non connu / non vérifié ☒ Oui : chaufferie, aire accueil des gens du voyage
☐ Indices de pollution du sol
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :
☐ Indices de pollution du sol à l'extérieur du site
☒ Non ☐ Non connu / non vérifié ☐ Oui :

Pollutions / Accidents constatés

Date	Type	Milieu concerné	Équipement concerné	Origine	Manifestation

Mesures prises à la suite de l'événement : -

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



6. PERSONNES RENCONTREES / A RENCONTRER

Nom	Organisme	Téléphone	Mail	Date
-				

7. MESURES DE MISE EN SECURITE A PRENDRE

☒ *Non (justifier) :* Pas d'activités potentiellement polluantes identifiées, pas d'activités sur terrain nu, pas de stockages de produits ou substances pures, ...

☐ *Oui :*

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

8. PRECONISATIONS POUR UN CONTROLE DE LA QUALITE DES MILIEUX

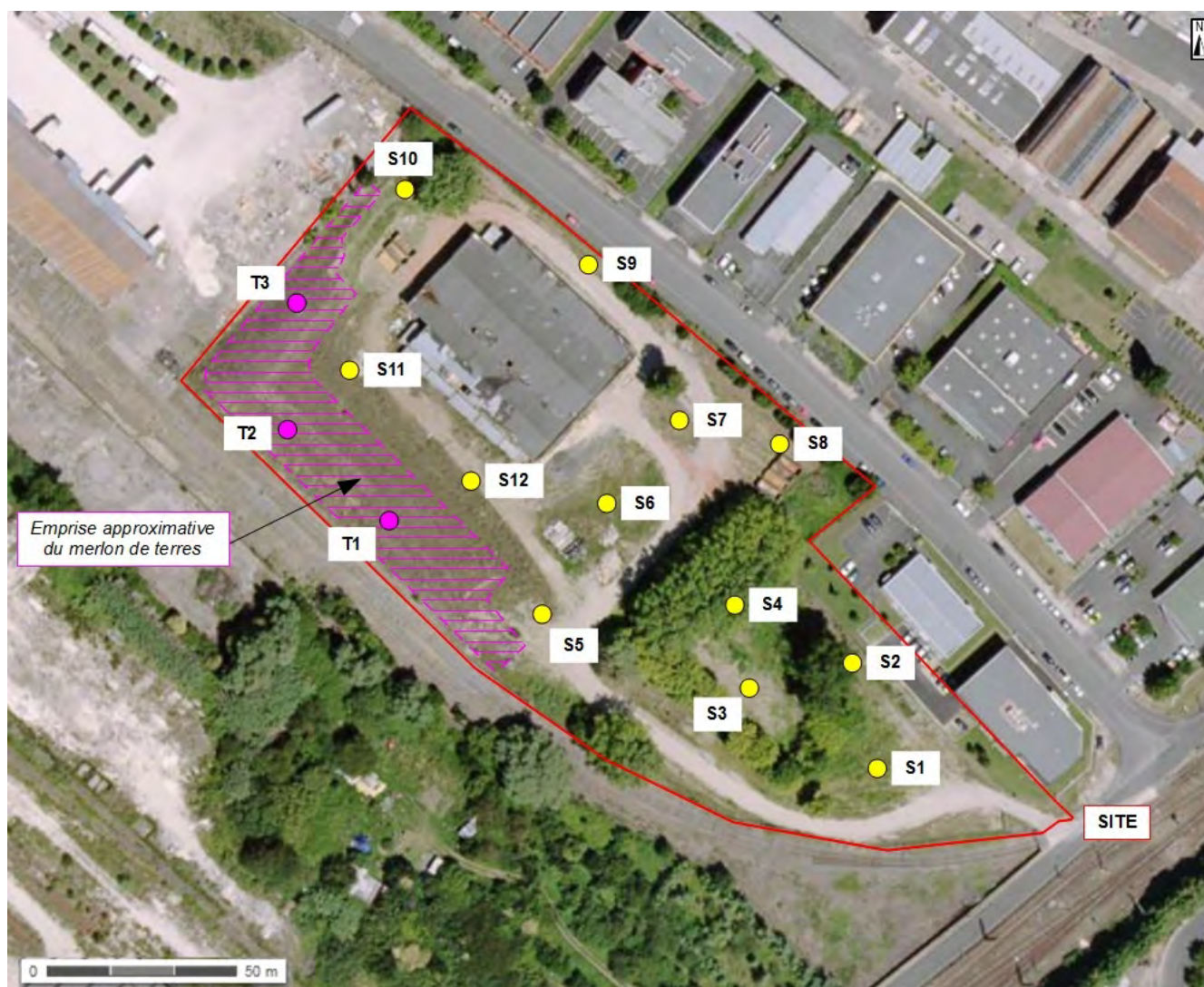
Milieu concerné	Préconisations
Sol	/
Eaux superficielles	/
Eaux souterraines	/
Air	/

REMARQUES GENERALES / SCHEMA DU SITE





Annexe 3 : Localisation des sondages



Localisation des sondages sur fond de vue aérienne



Annexe 4 : Fiches de prélèvements de sols

Cette annexe comporte 4 pages.

Bordeaux Métropole
Évaluation de la qualité environnementale des sols
Rue du Commandant Cousteau, BORDEAUX (33)



	Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Sondage / tranchée n°	S1	
	N° dossier : 15016				
Date : 17/02/15	Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Coordonnées en Lambert II étendu		
			X : 371823		
Effectué par : FB	Outil utilisé : tractopelle		Y : 1987463		
Mode de prélèvement : manuel	Prof atteinte (m) : 2,10 m		Z : 4 m		
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Éch. Prélévés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies 
0,00 – 1,00	Terre végétale limoneuse marron + herbe	RAS	S1 0-1	test inerte + 12 métaux	
	Remblais limoneux marron-noir, quelques briques	PID : 0 ppmV			
1,00 – 2,10	Argiles marron	RAS	S1 1-2,1	Mtx + HCT + HAP	
	Eau en fond de fouille	PID : 0 ppmV			
Sondage rebouché avec les cuttings					
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL			

	Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Sondage / tranchée n°	S2	
	N° dossier : 15016				
Date : 17/02/15	Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Coordonnées en Lambert II étendu		
			X : 371820		
Effectué par : FB	Outil utilisé : tractopelle		Y : 1987480		
Mode de prélèvement : manuel	Prof atteinte (m) : 1,80 m		Z : 4 m		
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies -
0,00 – 0,70	Remblais limono-argileux marron-noir à graves, quelques débris calcaires	RAS	S2 0-0,7	test inerte + 12 métaux	
		PID : 0 ppmV			
0,70 – 1,80	Argiles marron	RAS	S2 0,7-1,8	Mtx + HCT + HAP	
		PID : 0 ppmV			
Sondage rebouché avec les cuttings					
Flaconnage : ALU210					
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL			

	Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Sondage / tranchée n°	S3	
	N° dossier : 15016				
Date : 17/02/15	Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Coordonnées en Lambert II étendu		
			X : 371792		
Effectué par : FB	Outil utilisé : tractopelle		Y : 1987487		
Mode de prélèvement : manuel	Prof atteinte (m) : 1,90 m		Z : 4 m		
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies 
0,00 – 0,50	Remblais limono-sableux marron-noir à graves, quelques briques	RAS	S3 0-0,5	test inerte + 12 métaux	
		PID : 0 ppmV			
0,50 – 0,60	Passage de petits blocs calcaires	RAS	S3 0,5-0,6	-	
0,60 – 1,90	Argiles marron à gris-bleutées à traces d'oxydation	RAS	S3 0,6-1,9	Mtx + HCT + HAP	
Sondage rebouché avec les cuttings					
Flaconnage : ALU210					
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL			

	Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Sondage / tranchée n°	S4	
	N° dossier : 15016				
Date : 17/02/15	Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Coordonnées en Lambert II étendu		
			X : 371785		
Effectué par : FB	Outil utilisé : tractopelle		Y : 1987506		
Mode de prélèvement : manuel	Prof atteinte (m) : 2,10 m		Z : 4 m		
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies -
0,00 – 1,00	Remblais argileux marron clair à très nombreuses graves, passage plus grisâtre	RAS	S4 0-1	test inerte + 12 métaux	
		PID : 0 ppmV			
1,00 – 2,10	Argiles marron	RAS	S4 1-2,1	Mtx + HCT + HAP	
		PID : 0 ppmV			
Sondage rebouché avec les cuttings					
Flaconnage : ALU210					
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL			



		Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Sondage / tranchée n°	S5
N° dossier : 15016					
Date : 17/02/15		Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Coordonnées en Lambert II étendu X : 371732	
Effectué par : FB		Outil utilisé : tractopelle		Y : 1987513	
Mode de prélèvement : manuel		Prof atteinte (m) : 2,50 m		Z : 4 m	
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies
0,00 – 0,50	Remblais de sables grossiers argileux beige, débris briques, calcaires et porcelaine	RAS PID : 0 ppmV	S5 0-0,5	test inerte + 12 métaux	
0,50 – 0,90	Remblais limono-argileux noir <i>Eau à la base des remblais</i>	RAS PID : 0 ppmV	S5 0,5-0,9	Mtx + HCT + HAP	
0,90 – 2,50	Argiles marron	RAS PID : 0 ppmV	S5 0,9-2,5	Mtx + HCT + HAP	
Sondage rebouché avec les cuttings					
Flaconnage : ALU210					
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL			

		Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX			Sondage / tranchée n°	S6
N° dossier : 15016						
Date : 17/02/15		Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX			Coordonnées en Lambert II étendu	
					X : 371753	
Effectué par : FB		Outil utilisé : tractopelle			Y : 1987542	
Mode de prélèvement : manuel		Prof atteinte (m) : 2,40 m			Z : 4 m	
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies	
0,00 – 0,50	Remblais de sables grossiers argileux beige, débris briques, calcaires et porcelaine	RAS PID : 0 ppmV	S6 0-0,5	test inerte + 12 métaux		
0,50 – 0,90	Remblais sablo-graveleux marron-noir <i>Eau à la base des remblais</i>	RAS PID : 0 ppmV	S6 0,5-0,9	Mtx + HCT + HAP		
0,90 – 2,40	Argiles marron, débris bois noirs	RAS PID : 0 ppmV	S6 0,9-2,4	Mtx + HCT + HAP		
Sondage rebouché avec les cuttings						
Flaconnage : ALU210						
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL				

		Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX			Sondage / tranchée n°	S7
N° dossier : 15016						
Date : 17/02/15		Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX			Coordonnées en Lambert II étendu	
					X : 371775	
Effectué par : FB		Outil utilisé : tractopelle			Y : 1987558	
Mode de prélèvement : manuel		Prof atteinte (m) : 3,00 m			Z : 4 m	
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies	
0,00 – 0,70	Remblais argilo-sableux grisâtre, quelques mâchefers et graves, débris calcaires et fragments de briques	RAS PID : 0 ppmV	S7 0-0,7	test inerte + 12 métaux		
0,70 – 0,90	Remblais argileux violet-pourpre <i>Eau à la base des remblais</i>	RAS PID : 0 ppmV	S7 0,7-0,9	Mtx + HCT + HAP		
0,90 – 3,00	Argiles marron	RAS PID : 0 ppmV	S7 0,9-3	Mtx + HCT + HAP		
Sondage rebouché avec les cuttings						
Flaconnage : ALU210						
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL				

		Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Sondage / tranchée n°		S8	
N° dossier : 15016							
Date : 17/02/15		Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Coordonnées en Lambert II étendu			
				X : 371801			
Effectué par : FB		Outil utilisé : tractopelle		Y : 1987550			
Mode de prélèvement : manuel		Prof atteinte (m) : 2,30 m		Z : 4 m			
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies		
0,00 – 0,60	Remblais de sablo-argileux marron, débris briques, calcaires, graves qq mâchefers	RAS PID : 0 ppmV	S8 0-0,6	test inerte + 12 métaux			
0,60 – 1,00	Argiles gris-noires remaniées avec des petits graviers	RAS PID : 0 ppmV	S8 0,6-1	Mtx + HCT + HAP			
1,00 – 2,30	Argiles marron	RAS PID : 0 ppmV	S8 1-2,3	Mtx + HCT + HAP			
Sondage rebouché avec les cuttings							
Flaconnage : ALU210							
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL					

Bordeaux Métropole
Évaluation de la qualité environnementale des sols
Rue du Commandant Cousteau, BORDEAUX (33)



		Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX	Sondage / tranchée n°	S9	
		N° dossier : 15016			
Date : 17/02/15		Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX	Coordonnées en Lambert II étendu		
			X : 371752		
Effectué par : FB		Outil utilisé : tractopelle	Y : 1987597		
Mode de prélèvement : manuel		Prof atteinte (m) : 2,30 m	Z : 4 m		
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	
0,00 – 1,10	Remblais argileux marron, débris briques, verre, calcaires	RAS PID : 0 ppmV	S9 0-1,1	Mtx + HCT + HAP + COHV + BTEX	
1,1	Spot luisant sur un coin de la fouille	Odeur HCT Aspect luisant	S9 1,1		
1,00 – 2,30	Argiles marron à débris végétaux	RAS PID : 0 ppmV	S9 1,1-2,3		
Sondage rebouché avec les cuttings					
Flaconnage : ALU210					
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL			



		Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX	Sondage / tranchée n°	S10
		N° dossier : 15016		
Date : 17/02/15	Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Coordonnées en Lambert II étendu	
			X : 371705	
Effectué par : FB	Outil utilisé : tractopelle		Y : 1987631	
Mode de prélèvement : manuel	Prof atteinte (m) : 2,20 m		Z : 4 m	
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés
0,00 – 1,30	Remblais argileux marron, nombreux débris de briques, blocs béton armé Fondations d'un bâtiment, forte arrivée d'eau sous les fondations	RAS PID : 0 ppmV	S10 0-1,3	test inerte + 12 métaux
1,30 – 2,20	Argiles grises	RAS PID : 0 ppmV	S10 1,3-2,2	Mtx + HCT + HAP
Sondage rebouché avec les cuttings				
Flaconnage : ALU210				
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL		



		Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX	Sondage / tranchée n°	S11
		N° dossier : 15016		
Date : 17/02/15	Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Coordonnées en Lambert II étendu	
			X : 371688	
Effectué par : FB	Outil utilisé : tractopelle		Y : 1987576	
Mode de prélèvement : manuel	Prof atteinte (m) : 1,90 m		Z : 8 m	
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés
0,00 – 0,10	Limons noirs	RAS PID : 0 ppmV	S11 0-0,1	test inerte + 12 métaux
0,10 – 0,40	Remblais argileux marron, débris briques, calcaires et graves	RAS PID : 0 ppmV	S11 0,1-0,4	
0,40 – 1,90	Remblais argilo-graveleux marron briques calcaires et graves, bache, blocs de béton armé Fondation de bâtiment, refus sur dalle béton à 1,9 m	RAS PID : 0 ppmV	S11 0,4-1,9	Mtx + HCT + HAP
Sondage rebouché avec les cuttings				
Flaconnage : ALU210				
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL		



		Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX	Sondage / tranchée n°	S12
		N° dossier : 15016		
Date : 17/02/15	Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX		Coordonnées en Lambert II étendu	
			X : 371720	
Effectué par : FB	Outil utilisé : tractopelle		Y : 1987544	
Mode de prélèvement : manuel	Prof atteinte (m) : 2,10 m		Z : 4 m	
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés
0,00 – 0,70	Remblais argileux marron, briques, calcaires	RAS PID : 0 ppmV	S12 0-0,7	test inerte + 12 métaux
0,70 – 0,90	Dalle béton, forte arrivée d'eau sous la dalle	RAS PID : 0 ppmV	-	-
0,90 – 1,50	Remblais limoneux noirs	RAS PID : 0 ppmV	S12 0,9-1,5	Mtx + HCT + HAP
1,50 – 2,10	Argiles grises à marron	RAS PID : 0 ppmV	S12 1,5-2,1	Mtx + HCT + HAP
Sondage rebouché avec les cuttings				
Flaconnage : ALU210				
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL		





	Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX				Sondage / tranchée n°	T1
	N° dossier : 15016					
Date : 17/02/15	Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX				Coordonnées en Lambert II étendu	
					X : 3717695	
Effectué par : FB	Outil utilisé : tractopelle				Y : 1987533	
Mode de prélèvement : manuel	Prof atteinte (m) : 3,00 m				Z : 4 m	
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies	
0,00 – 3,00	Remblais argileux marron, débris calcaires, gros blocs calcaires, débris de briques et briques décimétriques, morceaux de bâche	RAS PID : 0 ppmV	T1 0-3	test inerte + 12 métaux	-	
Sondage rebouché avec les cuttings						
Flaconnage : ALU210						
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL				

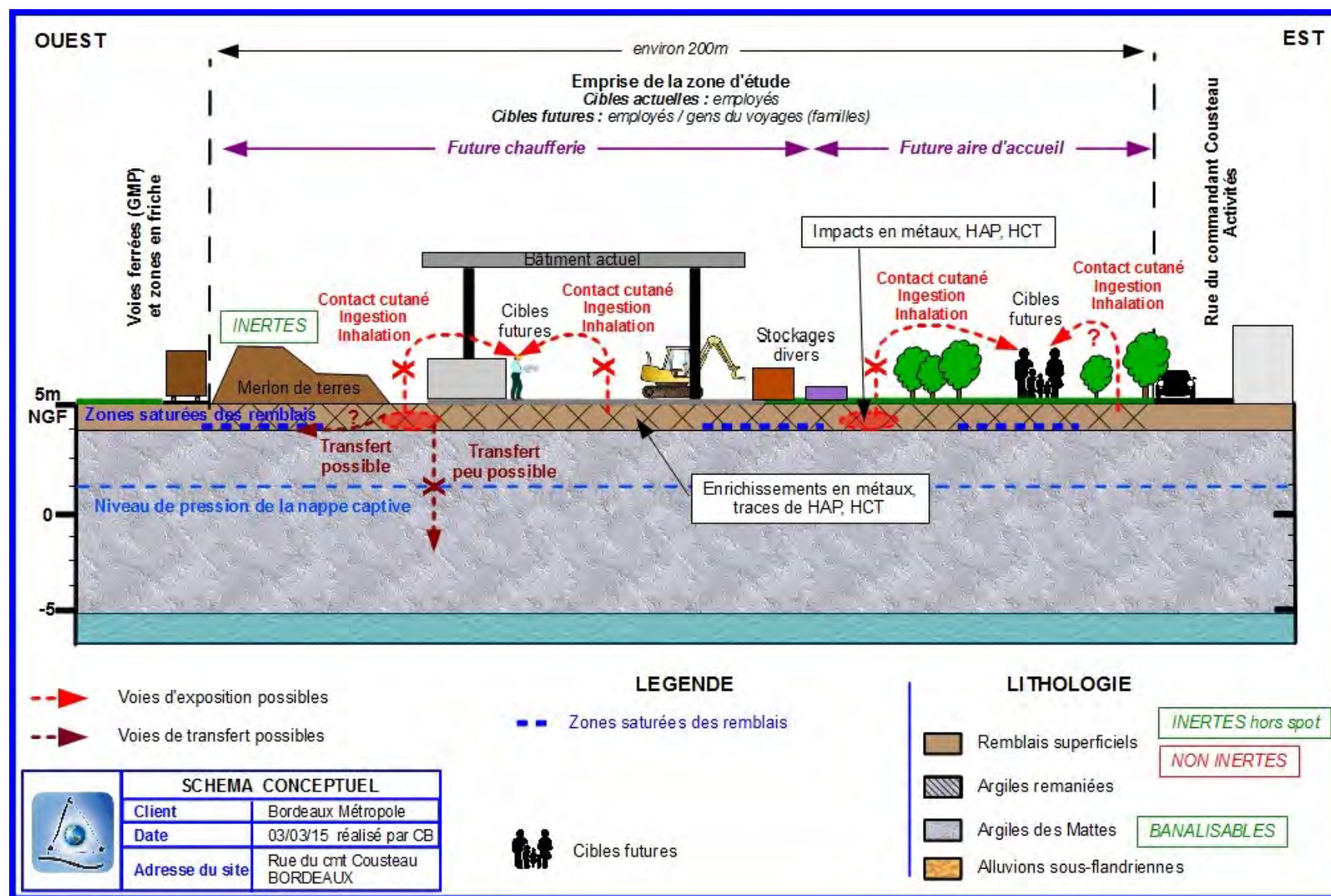
	Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX				Sondage / tranchée n°	T2
	N° dossier : 15016					
Date : 17/02/15	Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX				Coordonnées en Lambert II étendu	
					X : 371674	
Effectué par : FB	Outil utilisé : tractopelle				Y : 1987556	
Mode de prélèvement : manuel	Prof atteinte (m) : 3,00 m				Z : 6 m	
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies	
0,00 – 3,00	Remblais argileux marron, débris calcaires, gros blocs calcaires, débris de briques et briques décimétriques, morceaux de bois calcinés	RAS PID : 0 ppmV	T2 0-3	test inerte + 12 métaux	-	
Sondage rebouché avec les cuttings						
Flaconnage : ALU210						
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL				

	Intitulé du projet : Rue du commandant Cousteau, BORDEAUX				Sondage / tranchée n°	T3
	N° dossier : 15016					
Date : 17/02/15	Localisation : rue du commandant Cousteau, BORDEAUX				Coordonnées en Lambert II étendu	
					X : 371675	
Effectué par : FB		Outil utilisé : tractopelle			Y : 1987591	
Mode de prélèvement : manuel		Prof atteinte (m) : 3,00 m			Z : 8 m	
Prof. (m)	Lithologie	Indices de pollution potentielle / PID	Échantillons prélevés	Paramètres analysés	Remarques / Photographies	
0,00 – 1,00	Remblais argileux marron, débris calcaires, gros blocs calcaires, débris de briques et briques décimétriques, morceaux de bois calcinés	RAS PID : 0 ppmV	T3 0-1	test inerte + 12 métaux	-	
1,00 – 3,00	Remblais argileux gris, débris calcaires et briques, morceaux de bois calcinés	RAS PID : 0 ppmV	T3 1-3	Mtx + HCT + HAP		
Sondage rebouché avec les cuttings						
Flaconnage : ALU210						
Date expédition : 18/02/15		Laboratoire : ALCONTROL				



Annexe 5 : Schéma conceptuel

Cette annexe comporte 1 page.





Annexe 7 : Bordereaux d'analyses ALCONTROL

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
Cécile BOBINEAU
9 rue Marcel CACHIN
F-33130 BEGLES

Page 1 sur 28

Votre nom de Projet : COUSTEAU
Votre référence de Projet : C15016
Référence du rapport ALcontrol : 12107881, version: 1

Rotterdam, 27-02-2015

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet C15016. 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 28 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, à l'exception des analyses sous-traitées, sont réalisées par ALcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

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



R. van Duin
Laboratory Manager



ALcontrol B.V. est accréditée avec le n° LB09 par le Rijk (Bureau voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse (ISO/IEC 17025:2005). Toutes nos prestations sont réalisées selon les Normes
Directives européennes pour les laboratoires d'analyse (EN ISO 17025) et la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 2 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	T1 0-3 + T2 0-3 + T3 0-1					
002	Sol	S1 0-1 + S2 0-0.7 + S3 0-0.5					
003	Sol	S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7					
004	Sol	S5 0-0.5 + S6 0-0.5					
005	Sol	S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6					
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		81.2	81.7	85.2	86.8	79.3
COT	mg/kg MS Q		14000	43000	24000	16000	32000
pH (KCl)	- Q		7.7	7.5	7.7	8.0	7.5
température pour mes. pH	°C		20.6	20.6	20.9	20.4	20.5
METALLUX							
antimoine	mg/kg MS Q		<1	5.0	2.4	2.3	43
arsenic	mg/kg MS Q		19	48	28	20	330
baryum	mg/kg MS Q		79	160	110	99	170
cadmium	mg/kg MS Q		0.43	1.7	<0.2	0.36	0.53
chrome	mg/kg MS Q		35	17	28	17	24
cuivre	mg/kg MS Q		32	210	54	28	160
mercure	mg/kg MS Q		0.67	0.88	0.85	0.44	3.4
plomb	mg/kg MS Q		81	150	100	120	1100
molybdène	mg/kg MS Q		0.67	1.7	1.1	<0.5	1.9
nickel	mg/kg MS Q		26	14	23	8.8	16
sélénium	mg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	4.7
zinc	mg/kg MS Q		670	610	210	180	340
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	0.15	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaoxyène	mg/kg MS Q		<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS Q		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
BTEX total	mg/kg MS Q		<0.25	<0.25	0.28	<0.25	<0.25
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphthalène	mg/kg MS Q		0.03	0.06	0.05	0.02	0.39
acénaphthylène	mg/kg MS Q		0.04	0.10	0.07	0.04	0.07
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.02	0.05	0.07	<0.02	0.35
fluorène	mg/kg MS Q		<0.02	0.04	0.07	<0.02	0.30
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.09	0.64	1.3	0.21	3.5
anthracène	mg/kg MS Q		0.04	0.18	0.28	0.08	0.71
fluoranthène	mg/kg MS Q		0.23	1.4	2.7	0.46	4.0
pyrène	mg/kg MS Q		0.20	1.2	2.3	0.39	3.1
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.13	0.74	1.6	0.27	1.7
chrysène	mg/kg MS Q		0.12	0.75	1.4	0.28	1.6
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.22	1.2	2.1	0.46	1.8

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

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 34192080 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 3 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	T1 0-3 + T2 0-3 + T3 0-1					
002	Sol	S1 0-1 + S2 0-0.7 + S3 0-0.5					
003	Sol	S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7					
004	Sol	S5 0-0.5 + S6 0-0.5					
005	Sol	S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6					
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.10	0.51	0.92	0.20	0.79
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.18	0.96	1.7	0.34	1.4
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.03	0.18	0.28	0.08	0.25
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	Q	0.17	0.82	1.0	0.27	0.80
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.16	0.79	1.0	0.25	0.83
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	Q	1.3	6.9	12	2.4	16
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	1.7	9.6	17	3.4	22
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/kg MS	Q	6.4 ¹⁾	<1	2.3 ¹⁾	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	3.4	1.1	2.0	1.1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	1.7	3.1	2.4	1.8	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	1.6	3.4	3.3	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	4.5	27	5.7	3.3	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	3.8	18	4.7	3.1	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	2.8	21	3.1	2.8	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	24	74	24	12	<7.0
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		12	12	5.2	<5	7.6
fraction C21-C40	mg/kg MS		53 ²⁾	140 ²⁾	28	22 ²⁾	46
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	65	150	35	20	55
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#
date de lancement			24-02-2015	24-02-2015	24-02-2015	24-02-2015	24-02-2015
L/S	ml/g	Q	10.00	10.01	10.04	10.01	9.94
pH final ap. lix.	-	Q	8.72	8.64	8.51	8.34	8.16
température pour mes. pH	°C		20.3	19.7	20.2	19.9	20.4
conductivité ap. lix.	µS/cm	Q	165.3	171.1	131.1	769	1480
ELUAT COT							
COT	mg/kg MS	Q	15	63	22	16	18
ELUAT METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.039	0.047	<0.039	<0.039	0.12
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.1	0.16	<0.1	<0.1	0.15
baryum	mg/kg MS	Q	<0.1	0.11	<0.1	0.31	0.25
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrome	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° L228 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 24050288 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 4 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	T1 0-3 + T2 0-3 + T3 0-1
002	Sol	S1 0-1 + S2 0-0.7 + S3 0-0.5
003	Sol	S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7
004	Sol	S5 0-0.5 + S6 0-0.5
005	Sol	S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 0-0.6

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.1	0.26	<0.1	<0.1	<0.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	0.06
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ELUAT COMPOSES INORGANQUES							
fluorures	mg/kg MS	Q	6.2	5.8	4.3	2.7	16
fraction soluble	mg/kg MS	Q	1020	1300	803	6550	14100
ELUAT PHENOLS							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES							
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	12
sulfate	mg/kg MS	Q	258	113	183	3800	8700

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Accompagné RvA, est accrédité sous le n° 1229 par le RvA (RvA) pour l'analyse des sols, conformément aux critères des laboratoires d'analyse (ISO 17025:2005). Toutes nos prestations sont réalisées selon nos conditions.
Déléguée, accréditée sous le numéro RvA, Robertson, 12107881 à la Chambre de Commerce de Bordeaux, France.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 5 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Commentaire

- 1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 28 en raison de la présence du PCB 31
- 2 Présence de composants supérieurs à C40

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée avec le n° 1259 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 0434-000000000 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 6 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	S8 0.6-1					
007	Sol	S5 0.5-0.9					
008	Sol	S6 0.5-0.9					
009	Sol	S7 0.7-0.9					
010	Sol	S11 0.4-0.9					
Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique Q		85.3	74.7	74.8	75.0	82.5
METALLS							
arsenic	mg/kg MS Q		18	47	120	2200	14
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2	0.97	1.3	4.3	0.43
chrome	mg/kg MS Q		19	45	22	23	18
cuivre	mg/kg MS Q		14	140	310	450	31
mercure	mg/kg MS Q		0.06	1.7	1.1	23	0.19
plomb	mg/kg MS Q		28	240	180	5600	67
nickel	mg/kg MS Q		13	32	31	13	14
zinc	mg/kg MS Q		48	390	520	560	290
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS Q		0.04	0.18	0.05	0.05 *	0.29
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.02	0.07	0.08	0.09	0.21
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.02	0.49	0.06	0.02	0.52
fluorène	mg/kg MS Q		<0.02	0.42	0.06	0.03	0.44
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.13	6.7	1.3	1.1	9.4
anthracène	mg/kg MS Q		0.04	1.5	0.22	0.21	2.1
fluoranthène	mg/kg MS Q		0.29	11	2.7	2.6	17
pyrène	mg/kg MS Q		0.23	9.2	2.2	2.0	14
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.16	7.9	1.3	1.1	7.5
chrysène	mg/kg MS Q		0.13	9.8	1.2	1.1	6.0
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.22	9.8	1.8	1.6	9.1
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.09	6.1	0.78	0.67	4.0
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		0.19	7.4	1.4	1.1	8.1
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		0.03	2.0	0.27	0.20	1.1
benzo(ghi)perylene	mg/kg MS Q		0.14	5.6	0.86	0.87	5.0
indeno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		0.14	6.5	0.84	0.86	5.2
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS Q		1.4	63	11	9.7	65
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		1.8	85	15	14	90
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5.1 *	<5.3 *	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	5.2	<5.3 *	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5	11	<5.3 *	59	9.2
fraction C21-C40	mg/kg MS		<5	79	26	490 *	38 *
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS Q		<20	95	25	550	45

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol S.A., est accréditée sous le n° 1027 par le RvA (Plan pour l'accréditation), conformément aux normes des laboratoires d'analyse (ISO 9001:2008, ISO 17025:2005). Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions d'emploi, disponibles sur le site www.alcontrol.fr et la Charte de Qualité de Bordeaux Métropole.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 7 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Commentaire

- 2 Présence de composants supérieurs à C40
- 3 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 4 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants



Accusé de réception de la note de synthèse de l'état de l'environnement par le Préfet (Préfecture de la Gironde) le 18/02/2015. Les données présentées sont relatives aux conditions de l'état de l'environnement.

Paraphe :



ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 8 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon
011	Sol	S12 0.9-1.5
012	Sol	T3 1-3
013	Sol	S1 1-2.1 + S2 0.7-1.8 + S4 1-2.1
014	Sol	S5 0.9-2.5 + S6 0.9-2.4 + S12 1.5-2.1
015	Sol	S7 0.9-3 + S8 1-2.3

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
matière sèche	% massique Q		75.4	76.2	75.3	74.7	75.6
METALLS							
arsenic	mg/kg MS Q		18	19	28	24	31
cadmium	mg/kg MS Q		<0.2	<0.2	0.24	0.29	0.73
chrome	mg/kg MS Q		50	42	46	40	41
cuivre	mg/kg MS Q		16	36	28	36	29
mercure	mg/kg MS Q		0.06	0.23	0.17	0.12	0.10
plomb	mg/kg MS Q		36	83	69	54	47
nickel	mg/kg MS Q		20	32	35	35	37
zinc	mg/kg MS Q		110	140	150	200	280
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS Q		0.12	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS Q		0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.28	0.04	0.22	0.19	0.03
anthracène	mg/kg MS Q		0.05	<0.02	0.04	0.04	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS Q		0.20	0.10	0.37	0.36	0.08
pyrène	mg/kg MS Q		0.20	0.08	0.30	0.28	0.07
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.12	0.06	0.14	0.16	0.04
chrysène	mg/kg MS Q		0.13	0.05	0.18	0.16	0.04
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.12	0.09	0.25	0.23	0.06
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.05	0.04	0.11	0.10	0.03
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		0.08	0.06	0.20	0.18	0.05
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.04	0.03	<0.02
benzo(ghi)perylene	mg/kg MS Q		0.05	0.07	0.12	0.11	0.03
indeno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		0.04	0.06	0.12	0.10	0.03
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS Q		1.1	0.48	1.5	1.4	0.33
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		1.5	0.65	2.1	1.9	0.46
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5.3 ²⁾	<5	<5.5 ²⁾	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5.3 ²⁾	<5	<5.5 ²⁾	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		7.5	16	<5.5 ²⁾	8.3	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		28	98 ²⁾	<5.5 ²⁾	29	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS Q		35	110	<20	35	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° 1029 par le RvA (Rijksinstituut voor Milieu), 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
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 9 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Commentaire

- 2 Présence de composants supérieurs à C40
- 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 ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, disponibles sous le numéro d'art Rotterdam 24055285 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 10 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 18-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon
016	Sol	S10 1.3-2.2
017	Sol	S3 0.6-1.9
018	Sol	S9 0-1.1
020	Sol	S9 1.1-2.3

Analyse	Unité	Q	016	017	018	020
matière sèche	% massique Q		72.8	73.8	84.9	73.8
METALLS						
arsenic	mg/kg MS Q		23	27	34	29
cadmium	mg/kg MS Q		0.38	<0.2	0.44	0.79
chrome	mg/kg MS Q		37	55	20	40
cuivre	mg/kg MS Q		43	22	1000	77
mercure	mg/kg MS Q		0.40	<0.05	1.0	0.14
plomb	mg/kg MS Q		62	35	190	60
nickel	mg/kg MS Q		32	40	15	34
zinc	mg/kg MS Q		150	150	310	280
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 total	mg/kg MS Q				<0.25	<0.25
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES						
naphtalène	mg/kg MS Q		0.03	<0.02	0.03	<0.02
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.06	<0.02
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	0.08	<0.02
fluorène	mg/kg MS Q		0.02	<0.02	0.07	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.22	<0.02	1.0	0.08
anthracène	mg/kg MS Q		0.05	<0.02	0.23	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS Q		0.35	<0.02	2.4	0.16
pyrène	mg/kg MS Q		0.28	<0.02	2.0	0.13
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.19	<0.02	1.1	0.07
chrysène	mg/kg MS Q		0.20	<0.02	0.90	0.07
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.27	<0.02	1.3	0.11
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.12	<0.02	0.57	0.05
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		0.21	<0.02	1.2	0.09
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		0.04	<0.02	0.16	<0.02
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS Q		0.14	<0.02	0.76	0.06
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		0.14	<0.02	0.76	0.06
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS Q		1.7	<0.20	9.0	0.64
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		2.3	<0.32	13	0.88
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS						
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS Q				<0.03	<0.03

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



ALcontrol S.A. est accréditée sous le n° 1029 par le RvA (Règlement Accréditation), conformément aux exigences des normes ISO 9001:2008, ISO 14001:2005, ISO 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, disponibles sous le numéro 04 71 00 00 00 à la Chambre de Commerce de Bordeaux - France.



Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Le présent CV est destiné aux fins de l'art. 123 par 1 du RG (voir par exemple), conformément au contenu des données de l'art. 123 par 1 du RG. Toutes les données sont destinées à être traitées.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 12 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Commentaire

- 2 Présence de composants supérieurs à C40
- 3 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 4 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants

Paraphe :



ALcontrol SA, est accréditée sous le n° 1229 par le RNE (Réseau National d'Accréditation), conformément aux critères des Normes de l'Union Européenne (EN ISO 17025:2005). Toutes les prestations sont réalisées dans ces conditions.
Société, enregistrée sous le numéro SIREN 342 02 085 à la Chambre de Commerce de Bordeaux-Mérignac.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 13 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à NEN-ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-ISO 11465
COT	Sol	Conforme à NEN-EN 13137
pH (KCl)	Sol	Conforme à NEN-ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933
antimoine	Sol	Méthode Interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 160170)
arsenic	Sol	Méthode Interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Conforme à NEN 6950 (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN-ISO 16772) destruction équivalente à NEN-EN 16174, analyse conforme à CEN/TS 16175-2
plomb	Sol	Méthode Interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
molybdène	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Méthode Interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 160170)
zinc	Sol	Méthode Interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
benzène	Sol	Méthode Interne, headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaoxyène	Sol	Idem
xyènes	Sol	Idem
naphthalène	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
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

Paraphe :



ALcontrol Lab. est accrédité pour le test de la Matrice (Sol) par le Bureau de l'Accréditation, conformément aux critères des laboratoires d'analyse (ISO 17025:2005). Toutes nos prestations sont réalisées selon nos conditions d'analyse, disponibles sur notre site internet.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 14 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Analyse	Matrice	Référence normative
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	équivalent à NEN-EN-ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 12457-2, conforme CMA 2/III/A.19
pH final ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10523
conductivité 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 analyse conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	Conforme NEN-EN-ISO 17852
plomb	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966,et analyse conforme à NEN-EN-ISO 11885
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fluorures	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1
fraction soluble	Sol Eluat	Équivalent à NEN-EN 15216
indice phénol	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 14402
chlorures	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1
sulfate	Sol Eluat	Idem
Chromatogramme	Sol	Méthode Interne, GC-FID
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
1,2-dichloropropane	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	K1102589	18-02-2015	18-02-2015	ALC292
002	K1103604	18-02-2015	18-02-2015	ALC292
003	K1103603	18-02-2015	18-02-2015	ALC292
004	K1103602	18-02-2015	18-02-2015	ALC292
005	K1103567	18-02-2015	18-02-2015	ALC292

Paraphe :



ALcontrol B.V., est accréditée selon le 17 L222 par le RvA (Planet voor Accreditatie), conformément aux critères des Normes d'analyse EN ISO 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro 04/01 Rotterdam 12050206 à la Chambre de Commerce de Rotterdam. Vrijesd.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 15 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
006	V6846667	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
007	V6846668	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
008	V6852325	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
009	V6846657	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
010	V6846665	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
011	V6846662	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
012	V6846669	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
013	V6846671	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
014	V6846658	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
015	V6846548	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
016	V6846537	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
017	V6846524	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
018	V6846528	18-02-2015	18-02-2015	ALC201
020	V6846552	18-02-2015	18-02-2015	ALC201

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 24105386 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 16 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

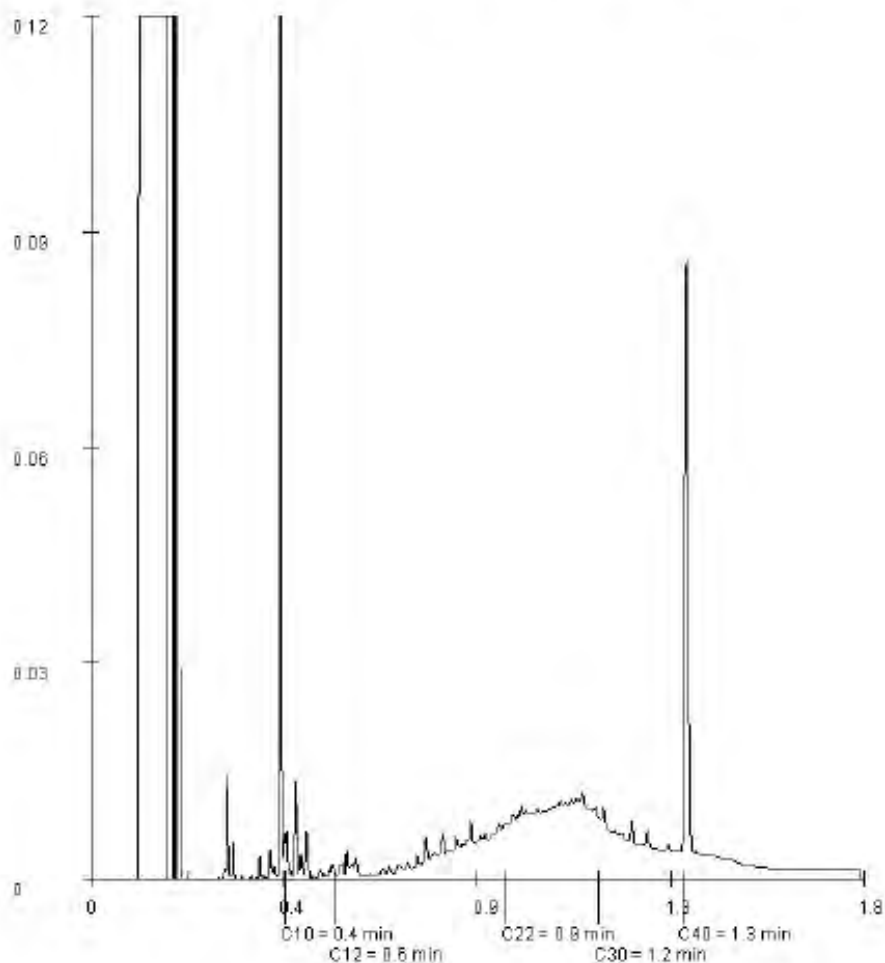
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons T1 0-3 + T2 0-3 + T3 0-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

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



Paraphe :



ARCAGEE est agréée par le 1^{er} L201 par le Préfet (Bordeaux) conformément aux critères des laboratoires d'analyse (C1010, C1011, C1012). Toutes nos prestations sont réalisées selon nos conditions.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 17 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

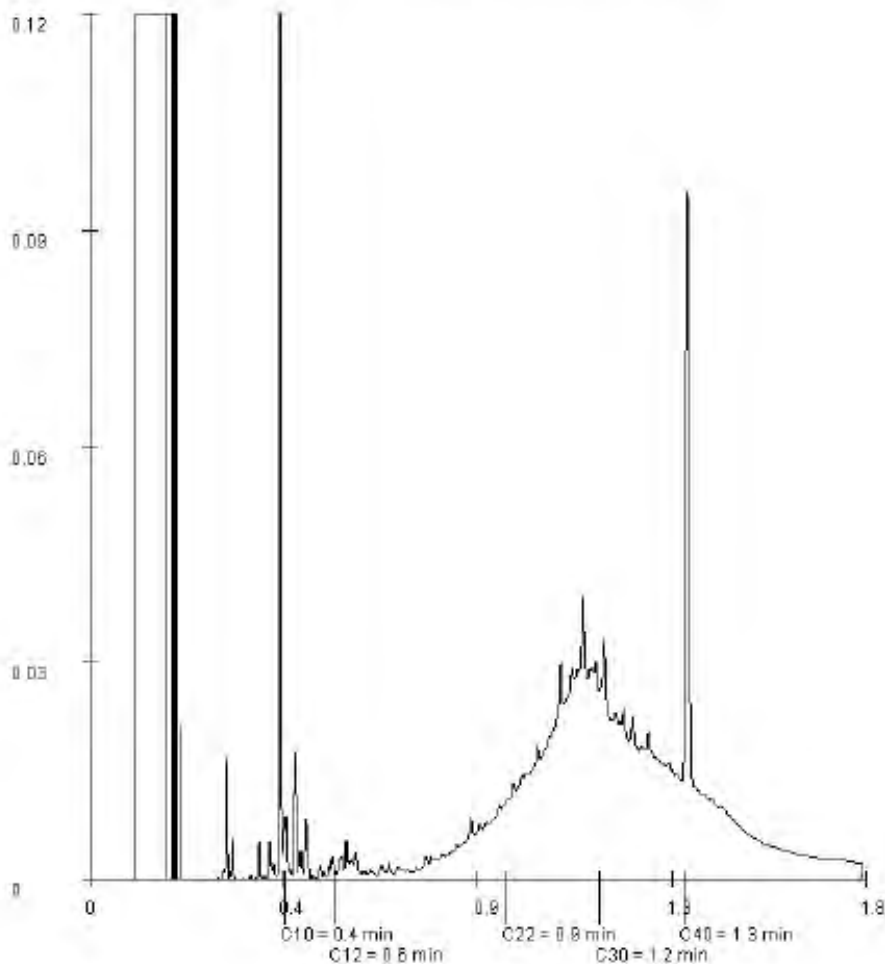
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 002
Information relative aux échantillons S1 0-1 + S2 0-0.7 + S3 0-0.5

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

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



Paraphe :



ARCAGEE est accréditée sous le n° 1203 par le RNF (Relevé National de l'Environnement), conformément aux critères des directives d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos conditions générales, disponibles sur notre site internet : www.arcagee.fr ou sur demande à l'adresse : contact@arcagee.fr ou par téléphone au 05 57 00 00 00.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 18 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

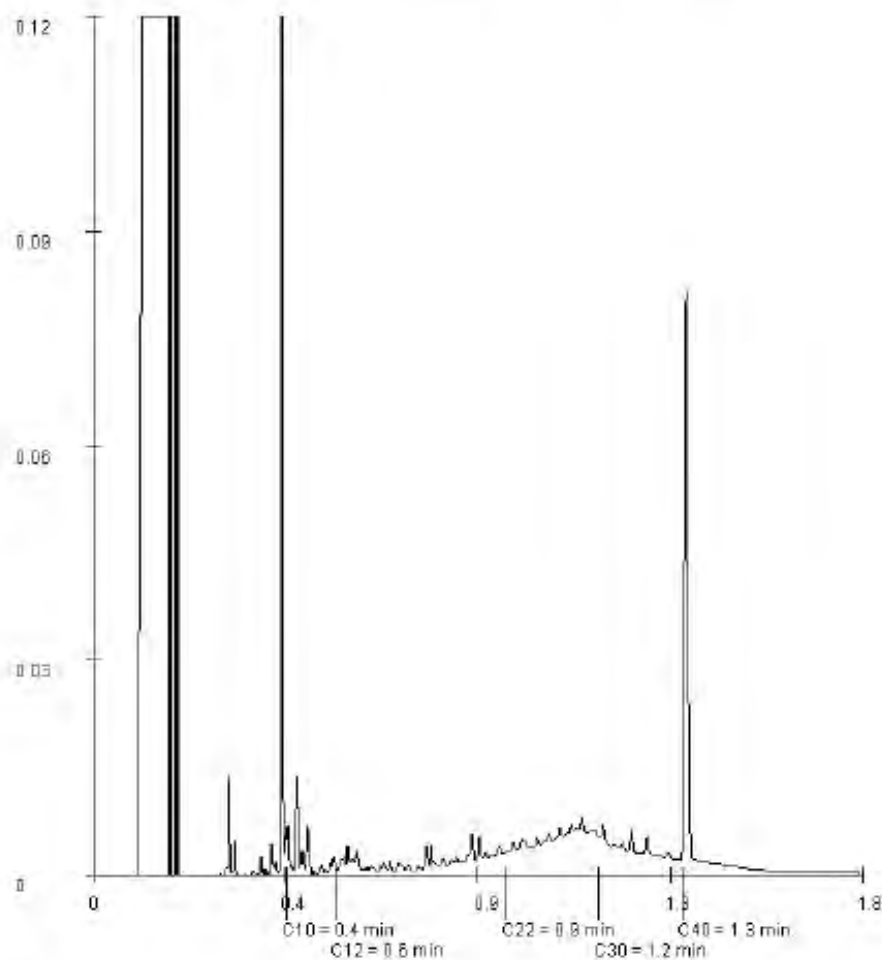
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 003
Information relative aux échantillons S10 0-1.3 + S11 0.1-0.4 + S12 0-0.7

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C18
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C38
mazout	C10-C38

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



Paraphe :



ALcontrol SAS, est soumise sous le n° 1229 au 10 mars 2015 (par son directeur), conformément aux critères des normes de l'analyse ISO/IEC 17025:2005. Tous les paramètres sont réalisés selon ces conditions.
Société, enregistrée sous le numéro 542022885 à la Cour de Commerce de Bordeaux. Président



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 19 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

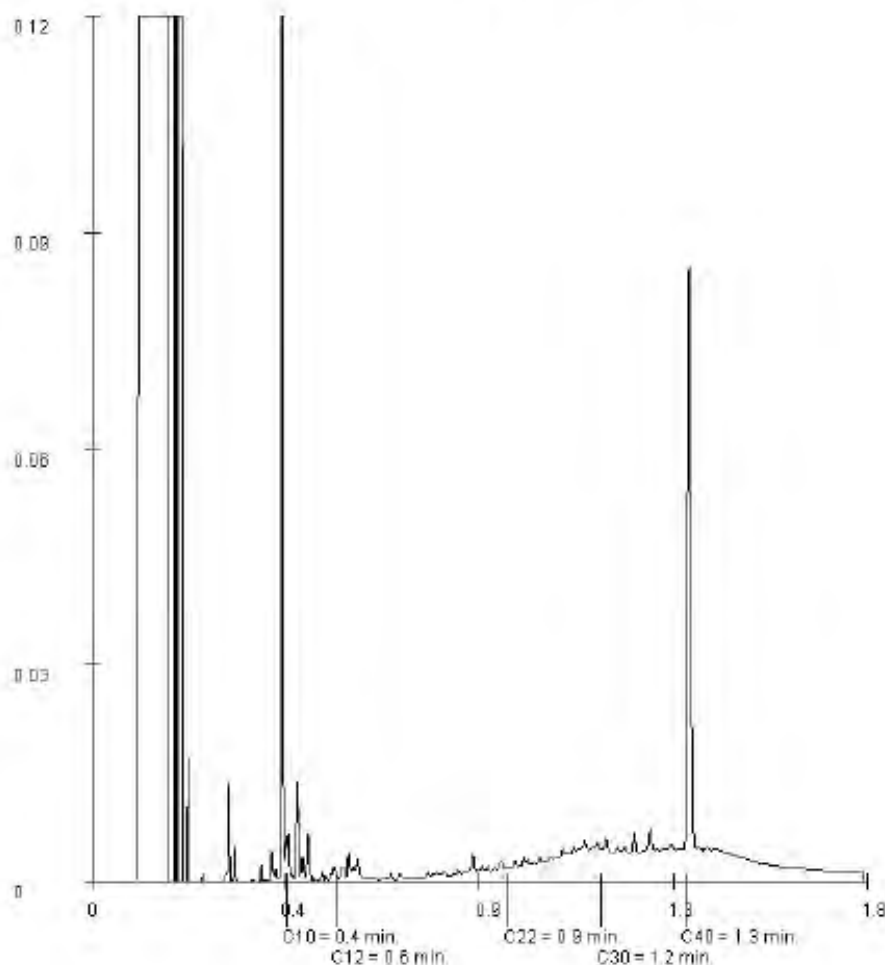
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 004
Information relative aux échantillons S5 0-0.5 + S6 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 (SA) est accréditée pour le test LC/MS par le RNF (Règlement Européen) conformément aux normes des laboratoires d'analyse (ISO/IEC 17025:2005). Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales d'Intervention disponibles sur notre site Internet ALCONTROL.fr et la Charte de Confidentialité ALcontrol.fr/secret.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 20 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

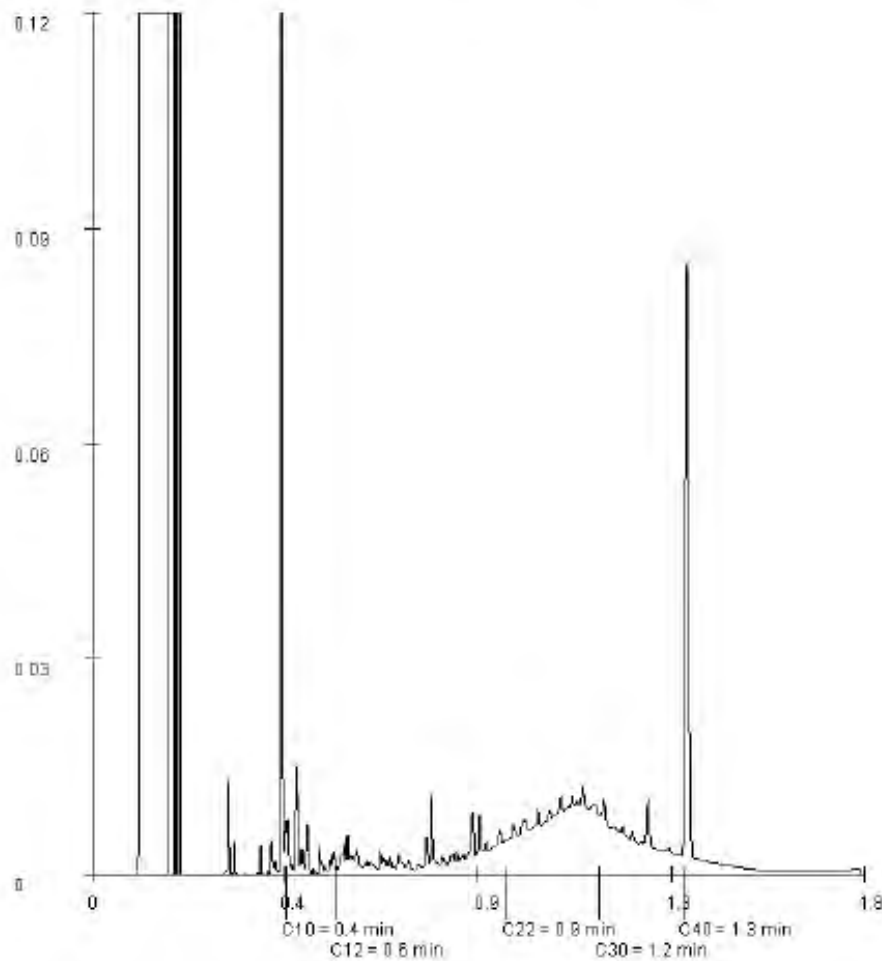
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 005
Information relative aux échantillons S4 0-1 + S7 0-0.7 + S8 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 S.A., est accréditée sous le n° 1207 par le Haut-Pas de la Haute-Normandie, conformément aux critères des Normes de l'Union Européenne (EN ISO 9001:2008). Toutes les prestations sont réalisées dans une Qualité.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 21 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

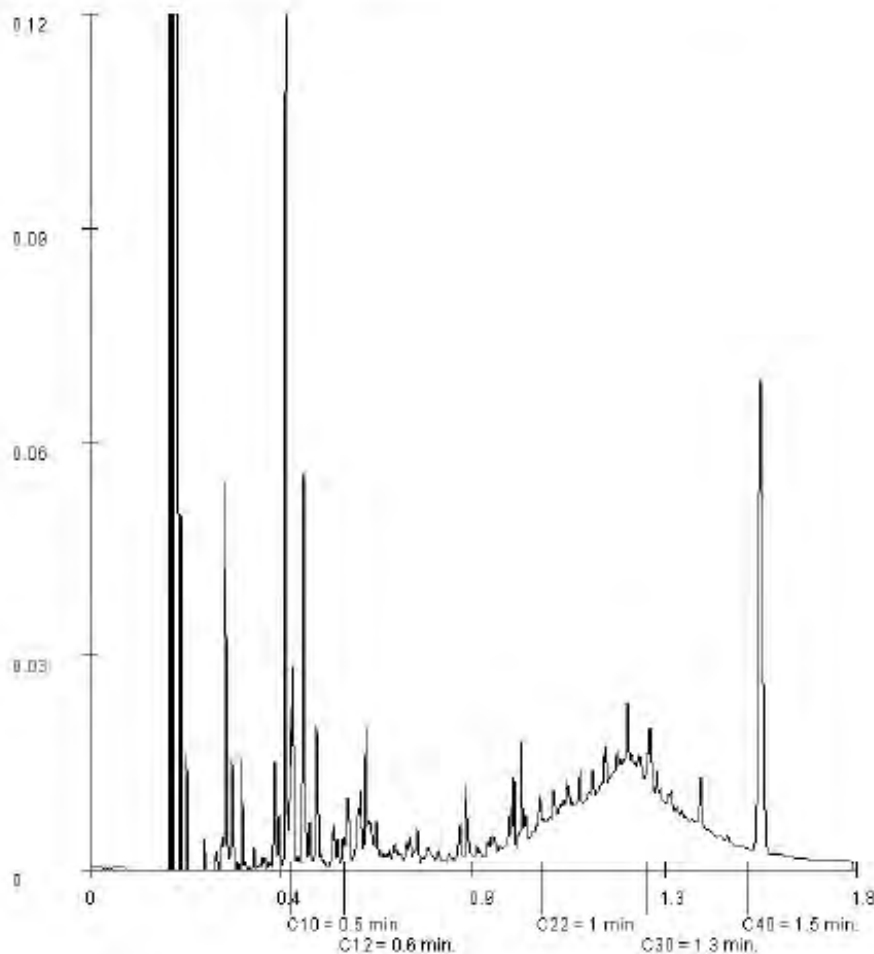
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 007
Information relative aux échantillons S5 0.5-0.9

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 Lab. est accrédité sous le n° 12107881 par le RNF (Réseau National de Référence) conformément aux critères des Normes d'Analyse (NAN) 000001 (01/02/2005). Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro 00017881001 à la Chambre de Commerce de Bordeaux. Page 21/28



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 22 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

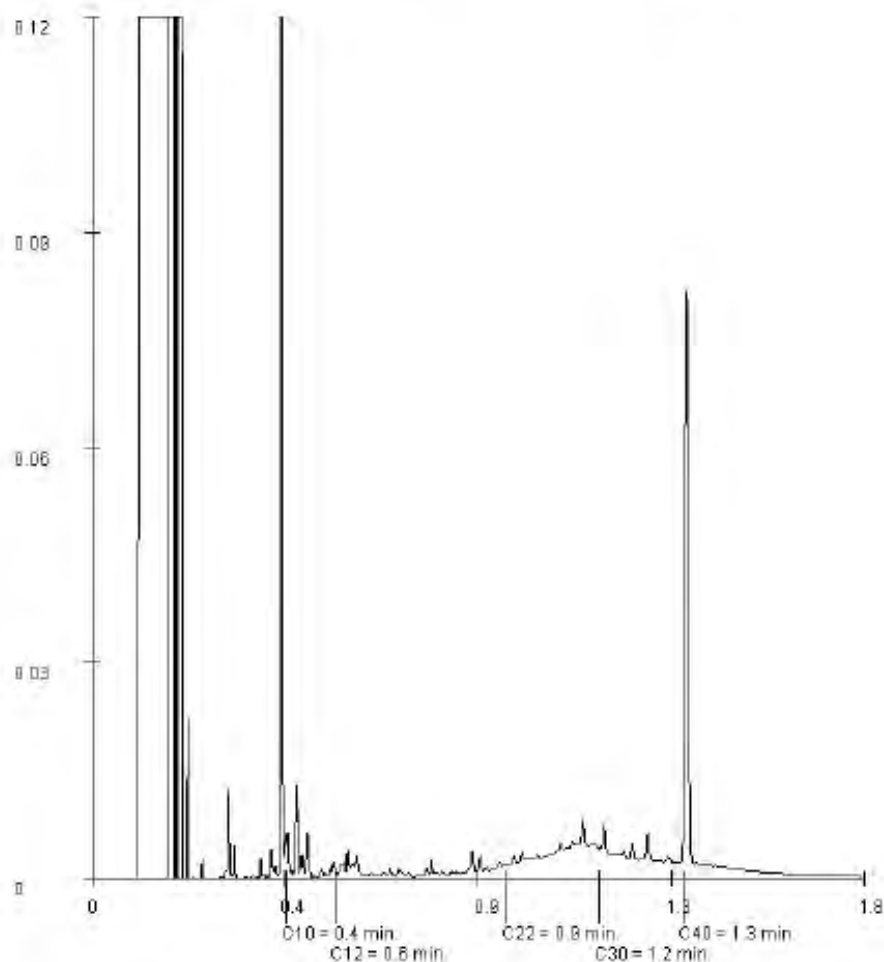
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 008
Information relative aux échantillons S6 0.5-0.9

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

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



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée sous le n° 1201 par le BSI (Bureau Veritas Certification) conformément aux critères des normes de l'analyse ISO 9001:2008. Toutes ses prestations sont réalisées selon ces conditions.
Vérification, engagement sous le numéro d'ordre 12012015 à la Direction de l'Environnement de Bordeaux. Page 22/28



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 23 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

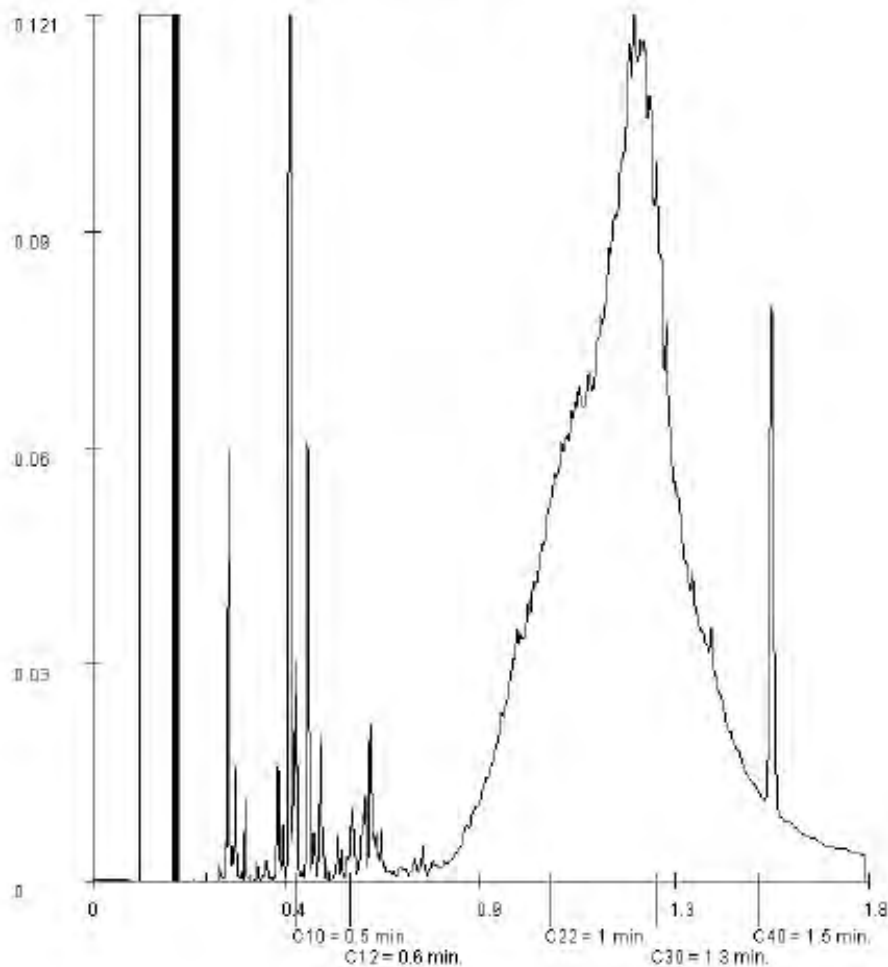
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 009
Information relative aux échantillons S7 0.7-0.9

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

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



Paraphe :



ALcontrol B.V. est accréditée selon la NF ISO 9001 par la AFNOR (Bureau pour l'accréditation), conformément aux critères des normes de l'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, jointes à nos devis ou sur demande à l'adresse : ALcontrol B.V. - 1100 CAEN - France.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 24 sur 28

Projet : COUSTEAU
Référence du projet : C15016
Réf. du rapport : 12107881 - 1

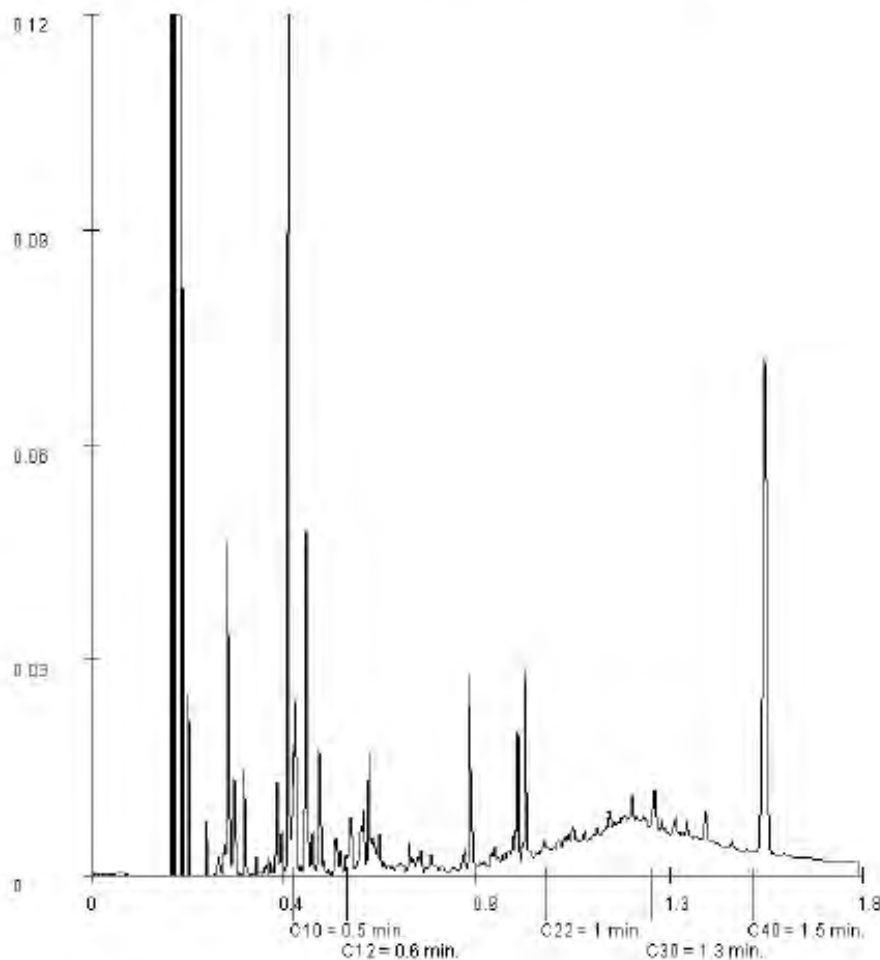
Date de commande : 18-02-2015
Date de début : 19-02-2015
Rapport du : 27-02-2015

Référence de l'échantillon : 010
Information relative aux échantillons : S11 0.4-0.9

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

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



Paraphe :



ALcontrol (S) est une société soumise à la loi 1029 sur la RSE (voir aussi le site www.alcontrol.com) conformément aux critères des investisseurs d'Europe (ESG) (2012-2013). Toutes nos prestations sont réalisées selon les normes ISO 9001.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 25 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

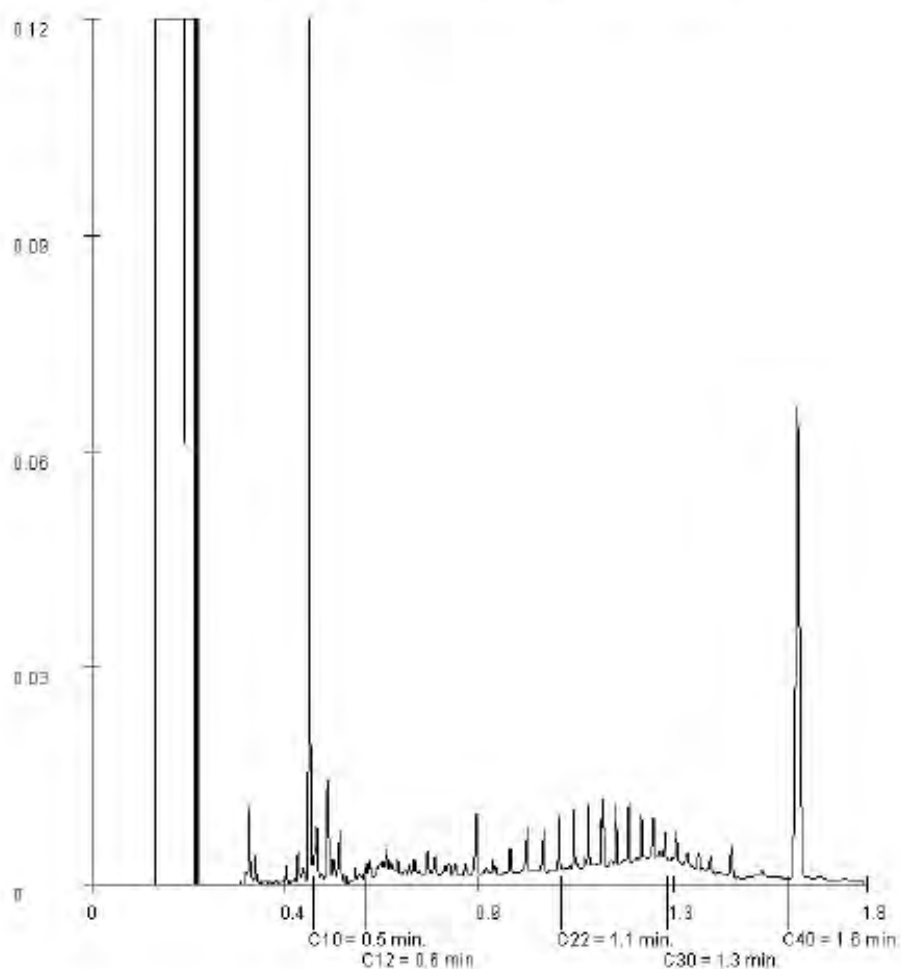
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 011
Information relative aux échantillons S12 0.9-1.5

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

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



Paraphe :



Arcagée SAS est accréditée sous le n° 1423 par le RNF (Relevé National des Formations) conformément aux normes des prestations d'analyse (ISO/IEC 17025:2005). Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, disponibles sous le numéro 01 44 66 00 00 à l'adresse 01 44 66 00 00 ou la Chancellerie de l'Université, 100000000.



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 26 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

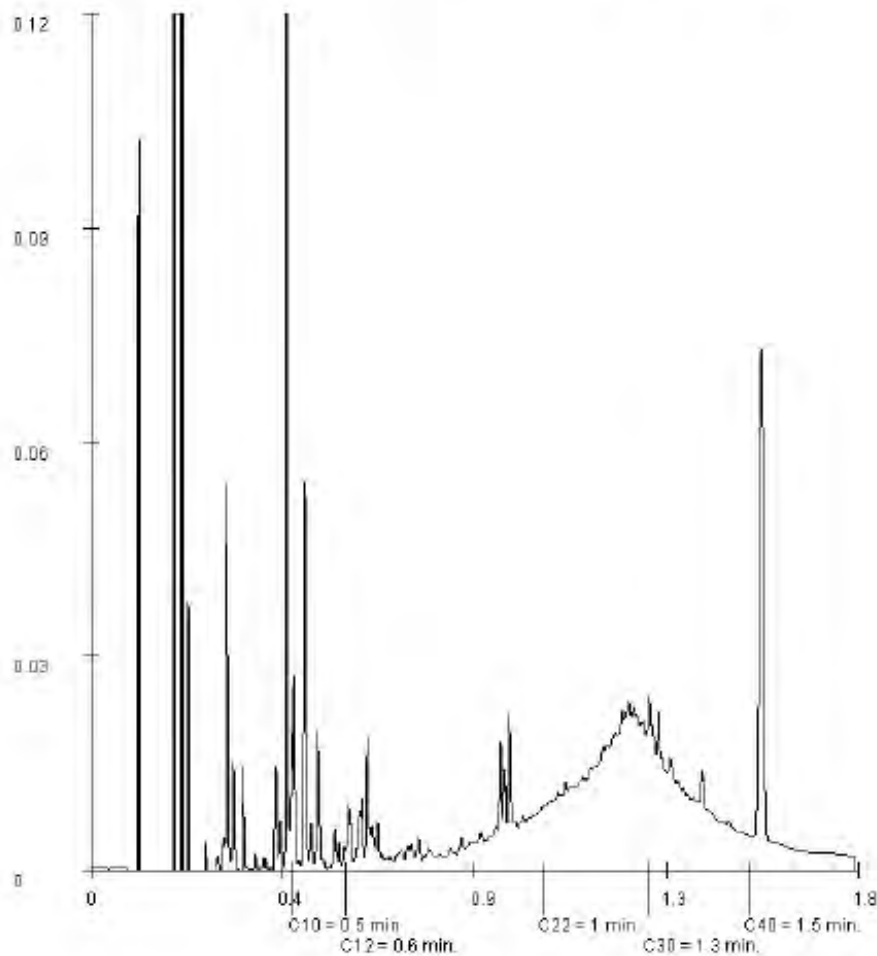
Date de commande 18-02-2015
Date de début 18-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 012
Information relative aux échantillons T3 1-3

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

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



Paraphe :



ALcontrol S.A. est accréditée sous le n° 1202 par le RNE (Relevé des Accréditations) conformément aux critères des laboratoires d'analyse (ISO 17025). Toutes nos prestations sont réalisées selon ces Conditions.
Direction Régionale de l'Environnement (DRE) Bordeaux 33075200 8 de l'Association des Chimistes de l'Environnement (ACE)



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 27 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

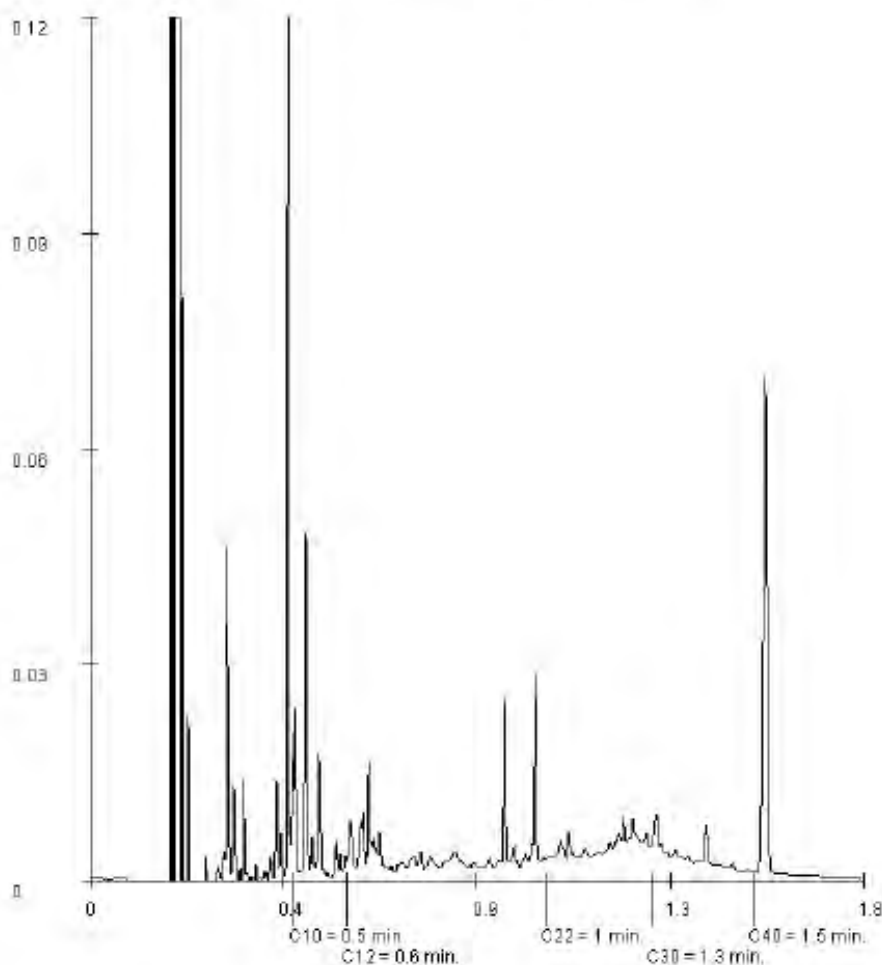
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 014
Information relative aux échantillons S5 0.9-2.5 + S6 0.9-2.4 + S12 1.5-2.1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

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



Paraphe :



ALcontrol S.R.L. est accréditée sous le n° 1229 par le RNF (Région Nouvelle-Aquitaine), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions d'Analyse, enregistrées sous le numéro 12107881-1 et l'Observatoire de l'Environnement de Bordeaux. Page 27/28



ALcontrol Laboratories

ARCAGEE
Cécile BOBINEAU

Rapport d'analyse

Page 28 sur 28

Projet COUSTEAU
Référence du projet C15016
Réf. du rapport 12107881 - 1

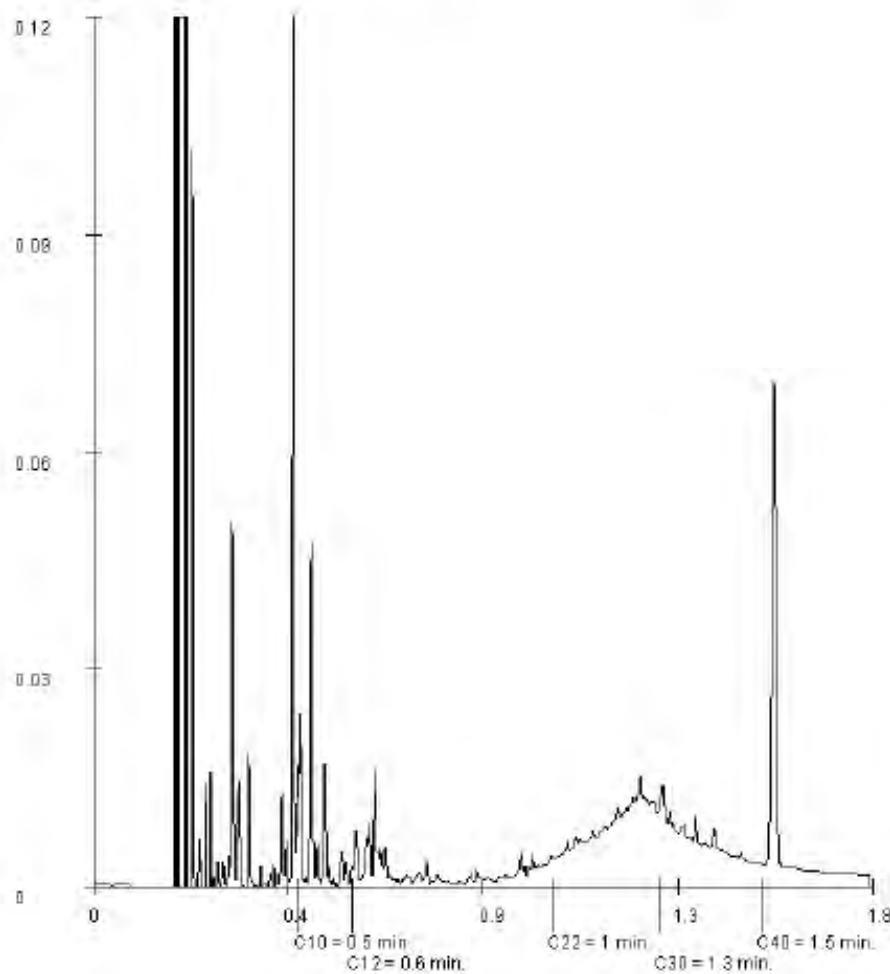
Date de commande 18-02-2015
Date de début 19-02-2015
Rapport du 27-02-2015

Référence de l'échantillon: 018
Information relative aux échantillons S9 0-1.1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

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



Paraphe :



ALcontrol S.A., société à responsabilité limitée au capital de 100 000 euros, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Bordeaux (330 000 123 456 789). Les données présentées sont relatives aux échantillons analysés.
Laboratoire accrédité par le Comité Français d'Accréditation (Cofrac) sous le numéro 12107881 pour les analyses de pétrole et de produits pétroliers.