



NEXITY

**PARCELLES PROJET NEXITY
 QUARTIER ST MAURONT
 BD CHARPENTIER – RUE AUPHAN
 MARSEILLE (13003)**

**DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL LIE A UNE EVENTUELLE POLLUTION
 DES SOLS, AU REGARD D'UN PROJET D'AMENAGEMENT
 ETUDE « EVAL - CPIS »**

W:\Environnement\Dossiers en cours\DIAG SOL\13ME146Aa_DIAG ENV PROJET AUPHAN CHARPENTIER_NEXITY-13
 MARSEILLE\RAPPORT\VPRO

N°DOSSIER	13	ME	146	A	a	ENV	FN	VT	PIECE	1/1	AGENCE	MARSEILLE
23/07/13	19259	F. NESPOUX				S. GORI		34 + ann	PREMIERE DIFFUSION			
DATE	CHRONO	REDACTEUR				SUPERVISEUR		nb. pages	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS			

ENVIRONNEMENT - DECHETS - POLLUTION - EAU - SONDAGES - GEOLOGIE - GEOTECHNIQUE

E.R.G. Agence MARSEILLE : 59 avenue André Roussin – 13016 MARSEILLE – Tél. 04.95.06.90.66 – Fax 04.91.03.65.58
 ERG ENVIRONNEMENT – S.A.S AU CAPITAL DE 40 000 € - SIRET 440 245 314 00032 - CODE NAF 7112B - RC MARSEILLE 2002 B 00768

TOULON (Siège social) 04 94 11 04 90 la-seyne@erg-sa.fr
 CAVAILLON 04 32 50 10 87
 LILLE 03 21 64 46 92 lille@erg-sa.fr
 LYON 04 72 80 87 71 lyon@erg-sa.fr
 MARSEILLE 04 95 06 90 66 environnement@erg-sa.fr
 NANCY 03 83 26 09 02 nancy@erg-sa.fr
 NICE 04 93 72 90 00 nice@erg-sa.fr



S O M M A I R E

1. INTRODUCTION	7
1.1 CONTEXTE	7
1.2 CADRE DE LA MISSION « DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS »	7
2. DONNEES RELATIVES AUX TERRAINS ETUDIES	9
2.1 DONNEES HISTORIQUES	9
2.2 SYNTHESE DES DIAGNOSTICS ANTERIEURES	11
2.2.1 DIAGNOSTIC INITIAL REALISE PAR L'APAVE EN 2006 POUR LE COMPTE DE LA VILLE DE MARSEILLE	11
2.2.2 DIAGNOSTIC INITIAL REALISE PAR GINGER EN 2011 POUR LE COMPTE DE LA FONCIERE LOGEMENT	12
2.2.3 DIAGNOSTIC INITIAL REALISE PAR ERG ENVIRONNEMENT EN 2012 POUR LE COMPTE DE EPF PACA	12
2.3 PROJET D'AMENAGEMENT ENVISAGE	14
3. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DE TERRAIN	15
3.1 GENERALITES	15
3.2 COMPTE RENDU DE TERRAIN ET SYNTHESE	15
3.2.1 PRINCIPALES OBSERVATIONS DE TERRAIN	15
3.2.2 PRINCIPALES OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES	16
3.3 PLAN D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS	16
4. INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOLS COMPLEMENTAIRES DANS LE CADRE D'UNE APPROCHE ENVIRONNEMENTALE	17
4.1 CRITERES DE COMPARAISON	17
4.2 INTERPRETATION SANITAIRE ET ENVIRONNEMENTALE DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOLS	20
5. INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOLS COMPLEMENTAIRES DANS LE CADRE D'UNE APPROCHE DE GESTION DES DEBLAIS	21
5.1 CRITERES DE COMPARAISON	21
5.2 RESULTATS D'ANALYSES ET INTERPRETATION RELATIVE A LA GESTION DES DEBLAIS	23
5.3 ESTIMATION DES SURCOUTS LIES A L'EVACUATION DES DEBLAIS EN INSTALLATION DE STOCKAGE ADAPTE	26
6. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION	28
7. SYNTHESE, CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS	30
ANNEXES	34

LISTE DES TABLEAUX

Figure 1 – Implantation des tènements objet du présent diagnostic environnemental (Boulevard Charpentier et Rue des Industrioux – Quartier St Mauron)

Tableau 1 – Liste des principales abréviations employées

Tableaux 2 – Codification de la mission au sens de la norme NF X 31-620

Tableau 3 – Descriptif succinct des terrains objet du diagnostic environnemental

Tableau 4 – Sites BASIAS positionnés à proximité des terrains étudiés

Tableau 5 – Localisation des points de prélèvement de sol

Tableau 6 – Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) – Gamme de valeurs « ordinaires » et d'anomalies naturelles

Tableau 7 – Valeurs de référence de l'Annexe 2 de l'arrêté du 28 octobre 2010 pour les composés organiques

Tableau 8 – Résultats d'analyses de sols relatifs aux métaux lourds (Boulevard Charpentier)

Tableau 9 – Résultats d'analyses de sols relatifs aux métaux lourds (rue des Industrioux)

Tableau 10 – Résultats d'analyses de sols relatifs aux composés organiques (Boulevard Charpentier)

Tableau 11 – Résultats d'analyses de sols relatifs aux composés organiques (rue des Industrioux)

Tableau 12 – Seuils d'acceptation en ISDI selon l'annexe 2 de l'arrêté du 28 octobre 2010

Tableau 13 – Critères d'acceptation en ISDND et ISDD sur lixiviat

Tableau 14 – Critères d'acceptation en ISDD, ISDND et ISDI sur matière brute

Tableau 15 – Résultats d'analyses de sols relatifs aux tests ISDI (Boulevard Charpentier)

Tableau 16 – Résultats d'analyses de sols relatifs aux tests ISDI (rue des Industrioux)

Tableau 17 – Schéma conceptuel d'exposition

PRINCIPALES ABREVIATIONS EMPLOYEES

Abrév.	Définition
BASIAS	Base de Données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
CPIS	Conception de Programme d'Investigations ou de Surveillance
EPF	Etablissement Public Foncier
EVAL	Evaluation de la qualité environnementale des sols
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
MEEDDAT (MEDDTL)	Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du logement)
ML	Métaux Lourds et Métalloïdes
MS	Matière Sèche
PCB	Polychlorobiphényles
PID	Photo-ionisation
TN	Terrain Naturel

Tableau 1 – Liste des principales abréviations employées

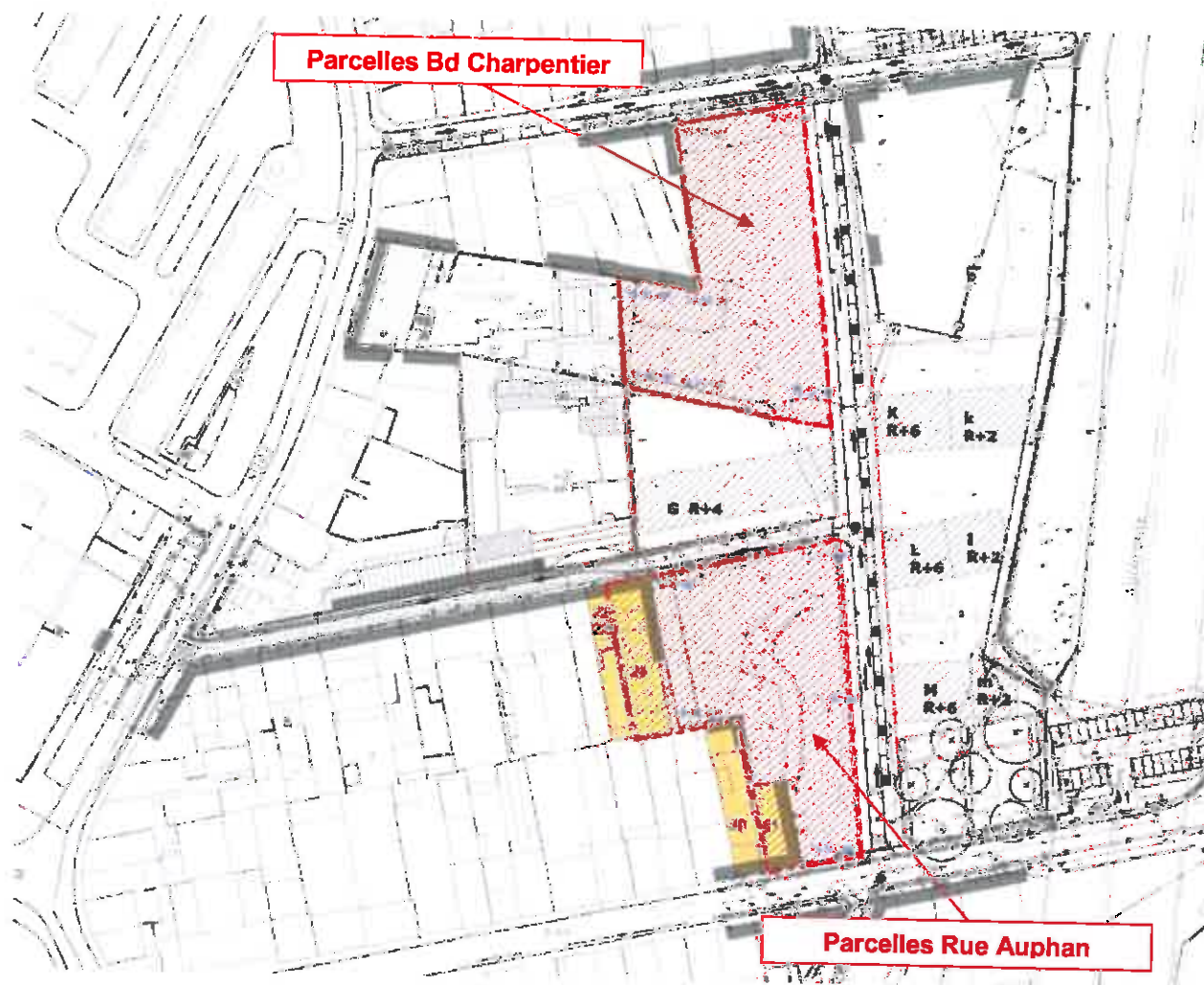


Figure 1 - Implantation des tènements objet du présent diagnostic environnemental (Boulevard Charpentier et Rue Auphan – Quartier St Maurice)

SYNTHESE NON TECHNIQUE

Par ordre et pour le compte de NEXITY, ERG ENVIRONNEMENT a été missionnée pour réaliser un diagnostic environnemental portant sur la qualité des sols de plusieurs tènements se trouvant dans le quartier de Saint Mauront, boulevard Charpentier et rue Auphan, à MARSEILLE (13003).

La superficie totale des terrains étudiés est estimée à environ 2 100 m² (Parcelles Nord - Bd Charpentier) et 2 400 m² (Parcelles Sud – Rue Auphan).

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de valorisation des terrains par NEXITY qui prévoit la réalisation d'immeubles résidentiels avec un à deux niveaux de parkings souterrains). Toutefois, au stade de la présente étude, le projet d'aménagement n'est pas connu avec précision ; en particulier le nombre et l'implantation des parkings souterrains au droit des futurs immeubles de logements. L'objectif de l'étude est de déterminer la solution technico-économique la mieux disante au regard d'une éventuelle pollution des sols du site.

La consultation de la base de données BASIAS relatives aux anciens sites industriels a permis de vérifier qu'aucune Installation Classée (ICPE) en activité n'était présente sur les terrains objet du présent diagnostic environnemental. Toutefois, les terrains objet de la présente étude sont situés dans un ancien secteur industriel de Marseille. A ce titre, plusieurs sites BASIAS sont recensés au droit des terrains étudiés ou à moins de 100 mètres. Les activités liées à ces anciens sites industriels sont essentiellement liées au travail du bois et des métaux, ainsi qu'à l'utilisation de peintures et vernis utilisés comme revêtements de surface de ces matériaux. Les principaux polluants associés à ces activités sont donc principalement les métaux lourds, mais également les hydrocarbures type HCT et HAP.

Dans le but de vérifier l'absence de pollutions significatives des sols au droit des différentes parcelles, des investigations de reconnaissance complémentaires des sols ont été réalisées le 6 juin 2013, et ont consisté en la réalisation de 10 sondages (et prélèvements de sols) à la pelle mécanique poussées jusqu'à une profondeur maximale de 3,5 mètres par rapport au niveau de surface actuelle.

Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence la présence récurrente de remblais au droit des terrains investigués. L'épaisseur moyenne de ces remblais est de 1,5 mètre. Sous les remblais de surface, des sols « naturels » ont été rencontrés ; ils sont constitués par des marnes (cas du terrain situé au boulevard Charpentier – Parcelles Nord) ou par des limons sableux (cas des terrains situés rue Auphan – Parcelles Sud).

Dans la limite des sondages et analyses réalisés, les résultats analytiques obtenus ont permis de confirmer et vérifier l'absence de composés organiques (type HCT, HAP, BTEX ou PCB) dans les sols investigués, et en particulier au sein des remblais de surface et de sub-surface des différents terrains, à l'exception d'une anomalie ponctuelle en HAP au droit du sondage PM5 toutefois non positionné au droit d'un usage futur sensible.

A l'exception de la fraction soluble et des sulfates, les teneurs des paramètres mesurés dans le cadre des tests ISDI (réalisés sur des échantillons prélevés sur les remblais de surface et de sub-surface du site) sont inférieures aux seuils fixés par l'arrêté du 28/10/2010 pour l'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Ainsi, en cas de terrassements des sols inhérents au futur projet d'aménagement, ces résultats d'analyses militent en faveur d'une orientation générale des remblais en ISDND. *On constate toutefois que la teneur en sulfates représente plus de 50 % de la teneur en fraction soluble ; ce qui s'avère compatible avec une évacuation potentielle en ISDI aménagée.*

Cette synthèse non technique, volontairement simplificatrice, fait partie intégrante et est indissociable de notre rapport. Pour une bonne compréhension du présent document, une lecture intégrale de ce dernier est nécessaire.

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

ERG ENVIRONNEMENT a été missionnée par NEXITY pour réaliser un diagnostic environnemental portant sur la qualité des sols de plusieurs tenements se trouvant dans le quartier de Saint Mauront, boulevard Charpentier et rue Auphan, à MARSEILLE (13003) (voir localisation en **annexe A1.1**).

La superficie totale des terrains étudiés est estimée à environ 2 100 m² (Parcelles Nord - Bd Charpentier) et 2 400 m² (Parcelles Sud – Rue Auphan) selon l'extrait du plan cadastral joint en **annexe A1.2**.

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de valorisation des terrains par NEXITY qui prévoit la réalisation d'immeubles résidentiels avec un à deux niveaux de parkings souterrains). Toutefois, au stade de la présente étude, le projet d'aménagement n'est pas connu avec précision ; en particulier le nombre et l'implantation des parkings souterrains au droit des futurs immeubles de logements. L'objectif de l'étude est de déterminer la solution technico-économique la mieux disante au regard d'une éventuelle pollution des sols du site.

Une caractérisation des milieux environnementaux (en particulier les sols) s'avère nécessaire :

- compte tenu du changement d'usage du site,
- au vue des éventuelles opérations futures de terrassement (mise en œuvre des fondations et réalisation de parkings souterrains) susceptibles de générer des terres excavées à évacuer du site vers une filière adaptée.

L'objectif principal de notre mission est de réaliser une campagne complémentaire d'investigations et analyses de sols dans le but de vérifier l'absence ou la présence de sources de pollution dans les sols du terrain étudié, en tenant compte également du projet d'aménagement envisagé, et des opérations de gestion de futurs déblais.

La méthode d'étude s'appuie, point par point, sur les préconisations du guide relatif aux Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués établi pour le MEEDDAT le 8 février 2007.

Notre mission fait suite à notre proposition technique et financière référencée DE13106-SG acceptée sans réserve par le Donneur d'Ordre. Elle est basée sur une étude des documents disponibles, mis à notre disposition (de manière écrite ou orale) et facilement accessibles au moment de la rédaction du présent rapport.

1.2 Cadre de la Mission « Diagnostic de pollution des sols »

La présente mission aura pour base normative le document NF X 31-620 : Qualité du sol – prestations de services relatives aux sites et sols pollués :

- Partie 1 : Exigences générales.
- Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle.
- Partie 3 : Exigences dans le domaine des prestations d'ingénierie des travaux de réhabilitation.

La codification, pour tout ou partie de la présente mission au sens de la norme NF X 31-620 est la suivante :

Code Offres de prestations globales « Etudes »

CODE	OBJECTIFS GLOBAUX
EVAL	<p>Evaluation (ou audit) environnementale des sols et des eaux souterraines lors d'une vente/acquisition d'un site. Identifier, quantifier et hiérarchiser les impacts environnementaux sur les sols et <u>les eaux souterraines (option)</u> traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes sur le site.</p> <p>Déterminer les conséquences économiques liées aux constats.</p>
CPIS	<p>Conception de programmes d'investigations ou de surveillance - Réalisation du programme - Interprétation des résultats - Elaboration de schémas conceptuels, de modèles de fonctionnement et de bilans quadriennaux.</p> <p>Définir un programme d'investigations ou de surveillance.</p> <p>Mettre en œuvre le programme de prélèvements.</p> <p>Interpréter les résultats.</p> <p>Elaborer en cas de besoin un bilan quadriennal et proposer une définition ou une modification des prescriptions des arrêtés préfectoraux imposant une surveillance des milieux.</p>

Tableau 2 - Codification de la mission au sens de la norme NF X 31-620

La présente mission ne porte pas sur une assistance à maîtrise d'ouvrage (organisation des travaux, vérifications et contrôle de réalisation).

2. DONNEES RELATIVES AUX TERRAINS ETUDIÉS

2.1 Données historiques

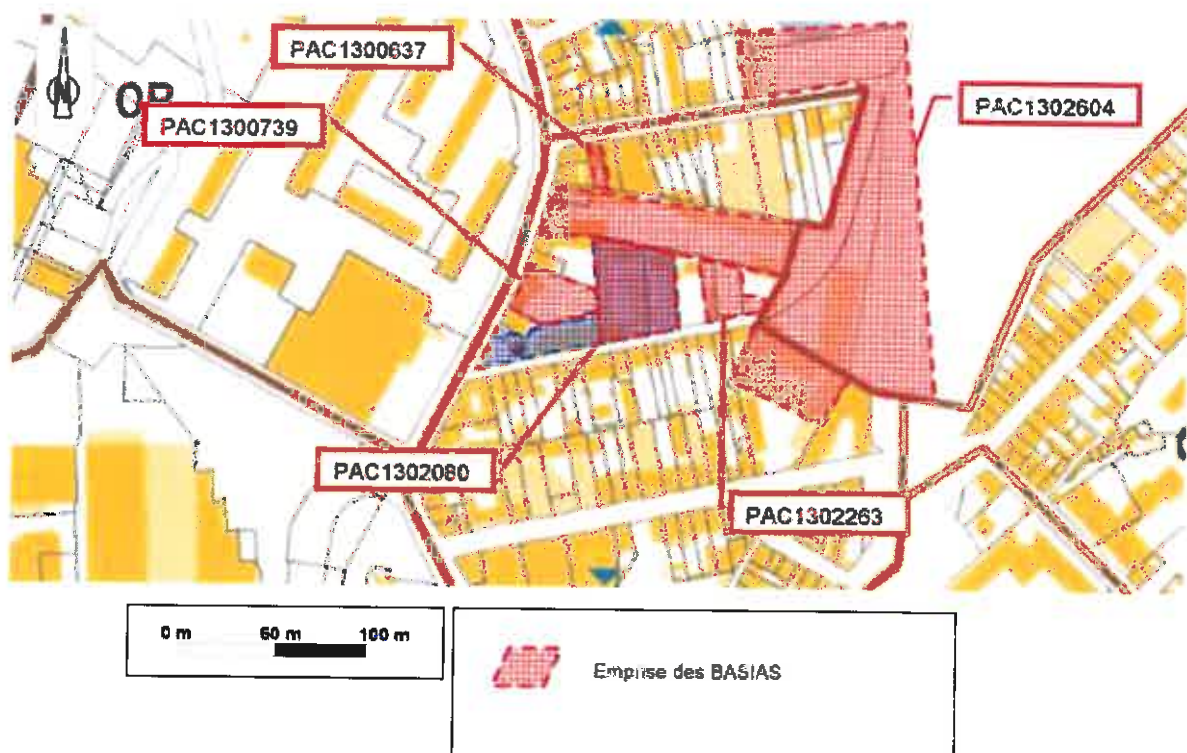
Le terrain situé 22 boulevard Charpentier est occupé par des entrepôts désaffectés ayant servi de stockage de matériels divers (pots de peintures...) voir d'ateliers de réparation de véhicules.

Une partie des terrains « Parcelles Nord – Bd Charpentier » fut également successivement occupée par la société 13 EXPRESS (entre 1980 et 1997) puis par la société FRAIKIN (entre 1997 et 2004). Des maintenances de véhicules étaient réalisées au droit des terrains étudiés.

Concernant les parcelles situées rue des industriels (Parcelles Sud – rue Auphan), elles ont accueilli des habitations actuellement en cours de démolition.

Plus généralement, le quartier de St Mauront fait partie de l'ancien tissu industriel de la ville de Marseille.

A ce titre, les tènements objet du diagnostic sont positionnés à proximité ou au droit de plusieurs anciens sites industriels répertoriés par BASIAS, et ayant pu avoir un impact potentiel sur les sols présents au droit des terrains étudiés :



Les activités passées de ces anciens sites industriels sont susceptibles d'avoir générées des substances polluantes au niveau des sols présents au droit des terrains étudiés.

Les principaux traceurs liés à ces activités sont recensés dans le tableau ci-après ; ces substances sont celles qui ont été recherchées lors des diagnostics initiaux du site, et elles seront recherchées également dans le cadre de la présente étude complémentaire.

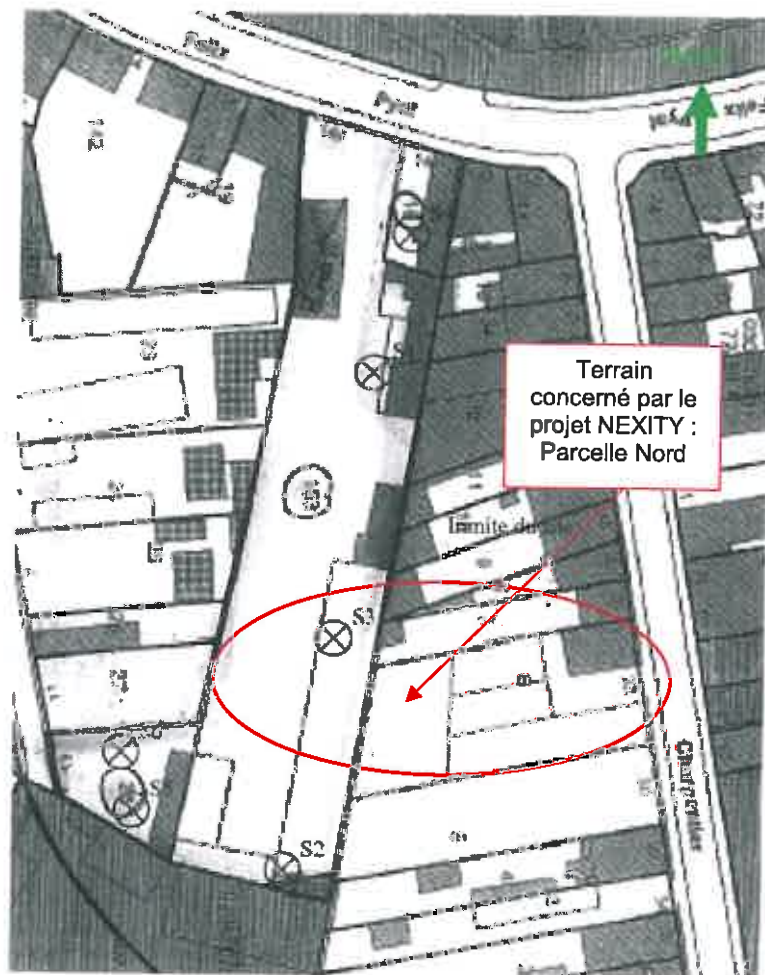
Ancien site Industriel N° BASIAS	Adresse	Activité	Période d'activité	Principaux polluants susceptibles d'avoir été générés par l'activité passée du BASIAS
PAC1302604 (au droit d'une partie des terrains étudiés)	(42) Boulevard Charpentier (adresse incertaine)	Chaudronnerie et tonnellerie (pigments, peintures, encres et colorants)	Début en 1921 Activités terminées aujourd'hui	Métaux lourds, HCT, HAP
PAC1302637 (au droit d'une partie des terrains étudiés)	8 Boulevard Charpentier	Traitement et revêtement des métaux (vernis et peintures)	Début en 1960 Activités terminées aujourd'hui	Métaux lourds, COHV, HCT, HAP, BTEX
PAC1302080 (à moins de 100 m du site étudié)	(3) rue des Industrioux (adresse incertaine)	Chaudronnerie, tonnellerie, traitement du bois (peintures, vernis...)	Début en 1885 Activités terminées aujourd'hui	HCT, HAP, BTEX, phénols, métaux (dont mercure)
PAC1302263 (à moins de 100 m du site étudié)	(9) rue des Industrioux (adresse incertaine)	Forges (travail des métaux)	Début en 1885 Activités terminées aujourd'hui (terrain réaménagé en école)	Métaux lourds, HCT, HAP
PAC1300739 (à moins de 100 m du site étudié)	134 rue Félix Pyat	Commerce d'équipements automobiles	1960 - ? Activité terminée aujourd'hui	HCT, HAP, BTEX, PCB et COHV

Tableau 3 – Sites BASIAS positionnés à proximité des terrains étudiés

2.2 Synthèse des diagnostics antérieures

Trois diagnostics liés à la qualité environnementale des sols dans le secteur d'études (sur ou à proximité immédiate du site) ont été réalisées entre 2006 et 2012 :

2.2.1 Diagnostic initial réalisé par l'APAVE en 2006 pour le compte de la Ville de Marseille



In fine, seul le sondage S3 a été réalisé au droit des terrains visés par le présent diagnostic. Ce sondage avait été réalisé au droit d'une ancienne fosse mécanique des activités de maintenance de véhicules de la société FRAIKIN. Ce sondage se trouve positionné au droit de la parcelle Nord (côté boulevard Charpentier) du projet NEXITY.

Les analyses réalisées sur un échantillon de sol prélevé entre 2 et 3 mètres de profondeur avaient porté uniquement sur les paramètres hydrocarbures (HCT et HAP); elles avaient révélé des teneurs peu significatives :

- Teneur en HCT = 291 mg/Kg MS pour un seuil « ISDI » fixé par l'arrêté du 28/10/2010 à 500 mg/Kg MS.
- Teneur en HAP = 1 mg/Kg MS pour un seuil « ISDI » fixé par l'arrêté du 28/10/2010 à 50 mg/Kg MS).

2.2.2 Diagnostic initial réalisé par GINGER en 2011 pour le compte de la Foncière Logement



In fine, aucun sondage réalisé lors du diagnostic de GINGER en 2011 n'est concerné par la présente étude sur les parcelles NEXITY.

2.2.3 Diagnostic initial réalisé par ERG ENVIRONNEMENT en 2012 pour le compte de EPF PACA

Adresse	Parcelles	Surface estimative	Occupation actuelle
36 rue des Industriels	OL n°29	150 m ²	Ancienne(s) habitation(s) avec cave
34 rue des Industriels	OL n°30	200 m ²	
30 rue des Industriels	OL n°32	280 m ²	
22 boulevard Charpentier	OL n°6	1 000 m ²	Entrepôts désaffectés et ancienne habitation

Tableau 4 – Descriptif succinct des parcelles objet du diagnostic initial réalisé par ERG

Les terrains ayant fait l'objet d'un diagnostic initial des sols par ERG fin 2011 / début 2012 sont positionnés au droit des parcelles Nord et Sud visées par le projet NEXITY. Les investigations de reconnaissance des sols ont été réalisées le 22 décembre 2011, et ont consisté en la réalisation de 9 sondages et prélèvements de sols à la tarière mécanique poussés jusqu'à une profondeur maximale de 6 mètres.

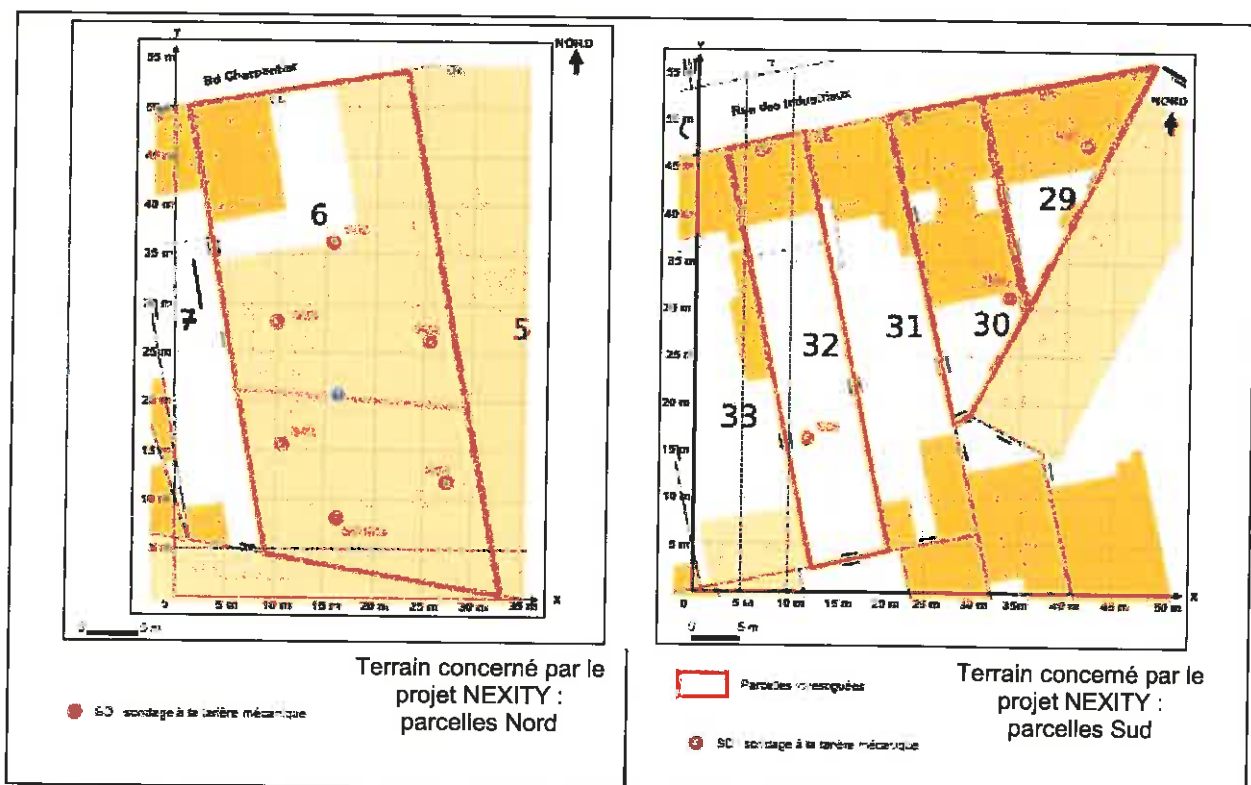
Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence la présence récurrente de remblais au droit des terrains investigués. L'épaisseur de ces remblais varie de 1,5 – 2 mètres sur la parcelle du boulevard Charpentier, à près de 3 mètres sur les parcelles situées rue des Industriels (principaux sondages réalisés au droit des caves « remblayée avec des matériaux de démolition », caves présentes sous les anciens bâtiments de la rue des Industriels). Les sols « naturels » sous-jacents aux remblais de surface ou sub-surface sont constitués par des marnes (cas du terrain situé au 22 boulevard Charpentier) ou par des limons sableux (cas des terrains situés rue des Industriels).

La présence quasi-systématique d'une dalle béton vers 2 mètres de profondeur (épaisseur variant de 5 à 10 cm) a été constatée au droit des sondages SD1 à SD5 réalisés sur la parcelle du 22 Boulevard Charpentier. Cette dalle béton pourrait correspondre au radier d'une ancienne cave présente sous les bâtiments. Aucun refus n'a été constaté sur les trois sondages réalisés Rue des Industriels. Des refus systématiques sur des marnes très compactes (entre 4 et 5 mètres de profondeur) ont été observés sur les sondages (SD1 à SD5) réalisés sur le terrain du 22 boulevard Charpentier. Le sondage SD1bis réalisé au droit de la parcelle située Boulevard Charpentier a connu un refus prématuré à 1 mètre de profondeur en raison de la présence de ferrailles.

Aucune arrivée d'eau n'a été constatée au droit des différents sondages SD1 à SD5 réalisés jusqu'à 5 mètres de profondeur maximum au droit du terrain situé au 22 Boulevard Charpentier. Des arrivées d'eau systématiques ont été observées vers 4 mètres de profondeur au droit des sondages SD6 à SD8 réalisés sur les terrains situés rue des Industriels, soit légèrement en contre bas du boulevard Charpentier.

Dans la limite des sondages et analyses réalisés, les résultats analytiques obtenus ont permis :

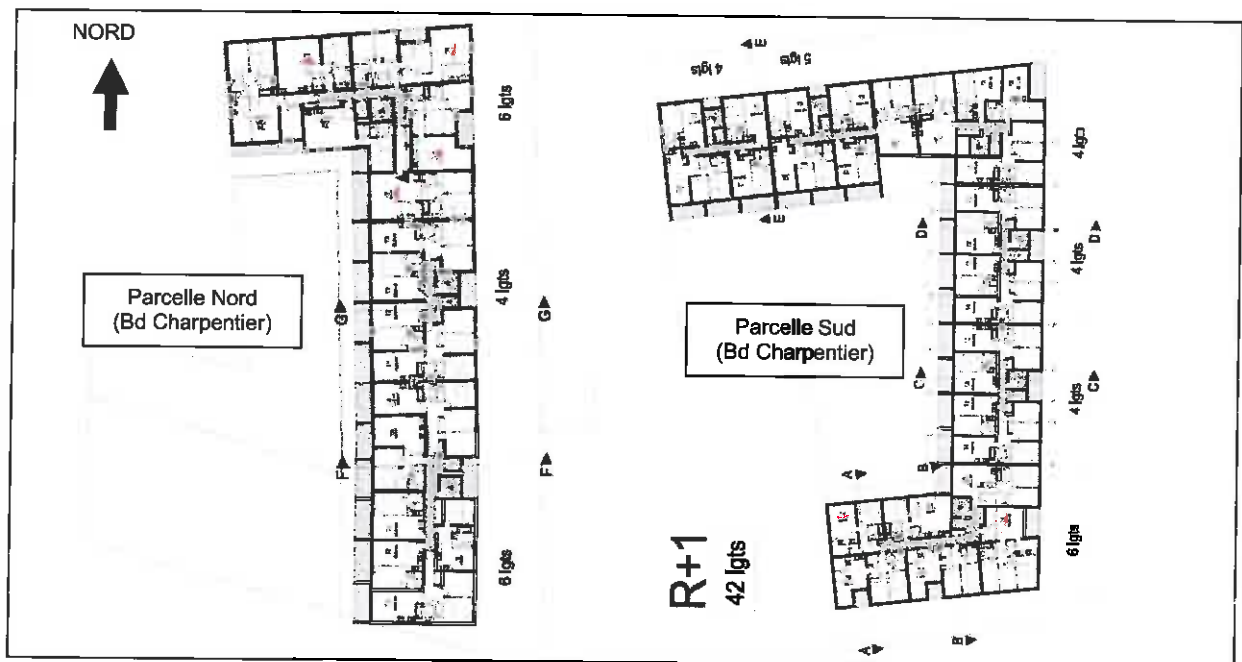
- de vérifier l'absence de composés organiques dans les sols investigués,
- de mettre en évidence la présence de certains métaux lourds (cuivre, plomb et très ponctuellement du mercure) dans les remblais de surface et de sub-surface des parcelles investiguées,
- de constater que les remblais sont majoritairement incompatibles avec une mise en décharge d'inertes, et qu'ils devront donc être orientés le cas échéant (dans le cadre des opérations de terrassement prévues par le projet d'aménagement), en filière de traitement adaptée. Seul un échantillon prélevé sur les sols dit naturel présents sous les remblais de surface a fait l'objet d'un test ISDI pour vérifier l'acceptation en décharge d'inertes. Il s'agit de l'échantillon « SD1 1,5-3 » (parcelles Nord rue Charpentier) qui a révélé des teneurs des différents paramètres mesurés compatibles avec une mise en décharge d'inertes.



2.3 Projet d'aménagement envisagé



Le projet d'aménagement prévoit la construction de logements résidentiels avec un à deux niveaux de sous-sols. L'implantation des futurs bâtiments est décrite sur les figures ci-dessous :



Concernant l'implantation des parkings souterrains, deux scénarii sont envisagés :

- Réalisation d'un niveau de sous-sol sur toute l'emprise du site.
- Réalisation de deux niveaux de sous-sol au droit de l'emprise des futurs bâtiments.

3. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DE TERRAIN

3.1 Généralités

Les investigations complémentaires de terrain se sont déroulées le 7 juin 2013 et elles ont été suivies en permanence par un technicien ERG ENVIRONNEMENT. Le plan d'implantation schématique des sondages réalisés est présenté en **annexe A2.1**.

Les objectifs des investigations de terrain sont :

- Vérifier ou non l'absence de polluants dans les sols au droit des différents tènements.
- Caractériser en première approche les futurs déblais liés à un éventuel projet d'aménagement qui prévoit la réalisation de sous-sols au droit des parcelles devant être aménagées.

Le mode de prélèvement des échantillons de sol a consisté en la réalisation de 10 sondages (PM1 à PM5 au droit des parcelles Nord – rue Charpentier, et PM6 à PM10 au droit des parcelles Sud – rue Auphan) à la pelle mécanique jusqu'à une profondeur maximale de 3,5 mètres ou au refus. Les sondages ont été implantés en fonction :

- d'une répartition homogène sur l'ensemble de la zone d'étude,
- du projet d'aménagement envisagé (sondages majoritairement implantés au droit des futurs bâtiments résidentiels),
- des contraintes physiques du terrain (accessibilité, ...),
- des contraintes liées à la présence de réseaux enterrés en activité,
- des attentes du Donneur d'Ordre.

Un échantillon moyen est prélevé par tranche de 1 m (ou par profil lithologique), sauf lors d'observations organoleptiques franches. Entre chaque sondage, le godet de la pelle mécanique est soigneusement nettoyé.

Chaque sondage effectué a fait l'objet d'une coupe lithologique, d'un relevé des observations organoleptiques (couleur et aspect) des matériaux rencontrés et d'un prélèvement de sol caractéristique. Ces documents sont présentés en **annexe A2.2**.

Les prélèvements ont été réalisés selon les bases de la norme NF X-31-620 et des préconisations des normes d'échantillonnage des sols pollués en vigueur. Les prélèvements sont conditionnés dans des pots à usage unique, fermés de manière hermétique. Ils sont conservés dans des conditions adéquates de température et de luminosité.

Les analyses chimiques ont été confiées sous 24 heures au laboratoire EUROFINs possédant une accréditation reconnue par le COFRAC ainsi que les agréments du Ministère de l'environnement nécessaires à la recherche optimale des indicateurs chimiques souhaités. Il est à noter que le laboratoire EUROFINs, dans le cadre de sa démarche qualité (accréditation COFRAC et agréments ministériels), nous fournit directement le flaconnage.

3.2 Compte rendu de terrain et synthèse

3.2.1 Principales observations de terrain

Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence la présence récurrente de remblais au droit des terrains investigués. L'épaisseur moyenne de ces remblais est de 1,5 mètre. Sous les remblais de surface, des sols « naturels » ont été rencontrés ; ils constitués par des marnes (cas du terrain situé au boulevard Charpentier – Parcelles Nord) ou par des limons sableux (cas des terrains situés rue Auphan – Parcelles Sud).

Aucune arrivée d'eau n'a été constatée au droit des différents sondage réalisés jusqu'à 3 mètres de profondeur maximum au droit des terrains étudiés.

3.2.2 Principales observations organoleptiques

Aucune détection au PID n'a été relevée sur l'ensemble des sondages réalisés sur les différentes parcelles investiguées.

Toutefois, la présence quasi systématique de remblais +/- noirâtres a été constatée sur l'ensemble des sondages réalisés, au niveau des sols de surface et de sub-surface.

3.3 Plan d'échantillonnage des sols

De manière générale, la stratégie d'investigations et d'analyses des sols a été la suivante :

- Analyse quasi systématique des remblais de sub-surface afin de vérifier d'une part la présence de polluants susceptibles de générer un risque pour les futurs occupants du site, et d'autre part la compatibilité ou non des remblais avec une mise en Installation de Stockage de Déchets Inertes (réalisation de 9 ISDI sur les remblais de surface).
 - En complément du test ISDI réalisé lors du diagnostic initial sur un échantillon prélevé sur les marnes altérées (sols naturels – échantillon « SD1 1,5 -3 ») présent au droit des parcelles Nord, une analyse ponctuelle d'un échantillon prélevé sur les limons sableux (sols naturels – échantillon « PM7 1,5-3,5 ») présents sous les remblais de surface des parcelles Sud est proposé afin de vérifier la compatibilité ou non des sols dits naturels avec une mise en Installation de Stockage de Déchets Inertes (1 test ISDI).
-

4. INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOLS COMPLEMENTAIRES DANS LE CADRE D'UNE APPROCHE ENVIRONNEMENTALE

Les métaux lourds retrouvés de manière quasi-systématique dans les remblais de surface du site lors du diagnostic initial de 2011 / 2012 réalisé par ERG ENVIRONNEMENT n'ont pas été recherchés lors des investigations / analyses complémentaires des sols.

Ces composés présentant essentiellement un risque par contact direct, un simple recouvrement des sols impactés (mesure constructive prévu par le projet d'aménagement : couverture végétale, voirie ou dalle béton des futurs bâtiments) permet de supprimer le risque lié à ces substances.

Le risque d'impact des eaux souterraines par les métaux lourds est quant à lui très limité dans la mesure où les métaux lourds n'ont pas été retrouvés dans les sols sous-jacents aux remblais de surface, et que les tests de lixiviation effectué dans le cadre des bilans ISDI du diagnostic initial ont révélé que les métaux lourds mesurés dans les remblais n'étaient pas retrouvés dans les éluats.

Pour la présente étude, dans le cadre d'une approche sanitaire et environnementale, seules les substances organiques (HCT, HAP, BTEX et PCB) ont fait l'objet d'une recherche analytique complémentaire afin de vérifier l'absence d'anomalie chimique significative pour ces composés dans les sols.

Ces composés sont recherchés plus particulièrement car ils sont susceptibles de présenter un risque sanitaire vis-à-vis des futurs occupants du site (risque d'exposition par inhalation en cas de présence dans des fortes teneurs).

4.1 Critères de comparaison

A l'heure actuelle, aucune valeur réglementaire n'existe concernant l'interprétation des données relatives au milieu « Sol » sur le plan environnemental.

L'établissement d'un bruit de fond pertinent (pouvant servir d'éléments de comparaison) est recommandé mais souvent délicat à réaliser et ne permet pas, dans bien des cas, de conclure de manière définitive sur les résultats obtenus.

Dans ces conditions, nous proposons ici une approche cohérente avec les grands principes de la méthodologie nationale relative aux sites et sols pollués, les valeurs indicatives disponibles au moment de notre offre technique et commerciale, de la typologie des polluants et de notre retour d'expérience.

▪ Approche relative aux composés organiques

Seuls des critères de gestion de terres – se basant sur l'Arrêté du 28 octobre 2010 sont disponibles même s'ils ne constituent en aucun cas des critères sanitaires ou environnementaux de réhabilitation. Les seuils définis par l'arrêté sont toutefois prépondérants dans la mesure où ils permettront d'établir en première approche si les composés retrouvés dans les sols sont inertes c'est-à-dire non évolutifs dans le temps et peu lixiviables. En effet, la définition des déchets inertes précisent bien que ces matériaux « ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine ».

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux seuils de l'arrêté qui sont utilisés dans le cadre d'une comparaison indicative des niveaux de présence mesurés pour les autres polluants organiques (HCT et PCB) :

Paramètres	Seuils (en mg/kg MS)
Analyses sur sols bruts	
HCT (C10 – C40)	500
HAP	50
BTEX	6
PCB	1

Tableau 5 – Valeurs de référence de l'Annexe 2 de l'arrêté du 28 octobre 2010 pour les composés organiques

Les bordereaux d'analyses relatifs aux prélèvements de sols effectués sont joints en **annexe 2.3** du présent document.

	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	0.058	0.422	0.112	0.05	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.267	<0.05	0.063	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.267	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.261	0.414	0.955	0.579	0.926	<0.05	0.443
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.074	0.126	0.629	0.155	0.212	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.1	0.335	8.41	1.25	1.19	<0.05	0.112
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.205	0.443	6.27	1.35	1.45	<0.05	0.113
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.105	0.555	8.11	0.975	0.913	<0.05	0.144
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.123	0.528	5.55	0.757	0.845	<0.05	0.13
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.39	1.01	13.6	1.81	1.64	<0.05	0.155
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.07	0.403	4.81	0.515	0.51	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.158	0.988	12	1.35	1.33	<0.05	0.124
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	0.345	7.02	0.516	0.477	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.111	0.751	10.3	1.59	1.15	<0.05	0.101
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.11	0.805	11.9	1.71	1.43	<0.05	0.073
	mg/kg MS	<0.000	<0.000	1.64e-05	7.56e-07	81.14e-03	12.41e-03	12.8e-03	<0.000	1.45e-01
éléments traces (P compris)										
	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	mg/kg MS	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
PGE/MS sur brut										
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	mg/kg MS	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250

Tableau 6 – Résultats d'analyses de sols relatifs aux composés organiques

4.2 Interprétation sanitaire et environnementale des résultats d'analyses de sols

Les hydrocarbures totaux (HCT) ont été mesurées sur site à l'état de traces, et uniquement au niveau des remblais de surface et de sub-surface [maxima de 224 mg/Kg MS mesuré en PM9]. A titre indicatif, les teneurs mesurées en HCT restent inférieures au seuil de 500 mg/Kg MS fixé par l'arrêté du 28 octobre 2010 pour l'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

Les teneurs en HAP mesurées sur site sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire (fixée à 0,8 mg/Kg MS pour la somme des 16 HAP) pour 3 échantillons sur 10 analysés.

Une teneur ponctuelle de 81 mg/kg MS a été mesurée au niveau des remblais de surface du sondage PM5 (tènement Nord du projet NEXITY). Toutefois, ce sondage étant positionné au droit d'une zone à usage futur peu sensible (espace vert ou voirie selon le projet d'aménagement défini actuellement), le risque lié à cette anomalie en HAP reste limitée.

Des traces en HAP ont été mesurées sur les autres sondages, mais à titre indicatif, les teneurs mesurées (maximum de 12 mg/Kg MS en PM6 et PM7) restent largement inférieures au seuil de 50 mg/Kg MS fixé par l'arrêté du 28 octobre 2010 pour l'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

Les teneurs mesurées en BTEX sur les 10 échantillons de sols analysés sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire (limite de quantification fixé à 0,25 mg/KG MS pour la somme des BTEX).

A titre indicatif également, les teneurs mesurées BTEX sont inférieures au seuil de 6 mg/Kg MS fixé par l'arrêté du 28 octobre 2010 pour l'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

Les teneurs mesurées en PCB sur les 10 échantillons de sols analysés sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire (limite de quantification fixé à 0,07 mg/KG MS pour la somme des 7 PCB).

A titre indicatif également, les teneurs mesurées PCB sont inférieures au seuil de 1 mg/Kg MS fixé par l'arrêté du 28 octobre 2010 pour l'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

5. INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOLS COMPLEMENTAIRES DANS LE CADRE D'UNE APPROCHE DE GESTION DES DEBLAIS

5.1 Critères de comparaison

Sur la base d'une décision du Conseil du 13 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'Annexe II de la directive 1999/31/CE, le Ministère en Charge de l'Environnement a établi un arrêté pratique d'orientation des déchets inertes avec des critères d'admission basés notamment sur des tests de lixiviation. Les références de ce texte sont :

- Annexe 2 de l'Arrêté du 28/10/2010 fixant les critères à respecter pour l'admission des terres provenant de sites contaminés (disponible à l'adresse Internet suivante : <http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le tableau en page suivante reprend les valeurs de références de l'Annexe 2 de l'Arrêté du 28/10/2010 à ne pas dépasser pour une éventuelle acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) :

Paramètres	Seuils (*) (en mg/kg de matières sèches)
Analyses sur éluats après test de lixiviation normalisé X 30 402-2	
As	0.5
Ba	20
Cd	0.04
Cr total	0.5
Cu	2
Hg	0.01
Mo	0.5
Ni	0.4
Pb	0.5
Sb	0.06
Se	0.1
Zn	4
Chlorures (****)	800
Fluorures	10
Sulfates (****)	1 000 (****)
Indice phénols	1
COT (**)	500
Fraction soluble (****)	4 000
Analyses sur sols bruts	
COT (***)	30 000
BTEX	6
PCB (7)	1
HCT (C10 – C40)	500
16 HAP	50

* Les valeurs limites à respecter peuvent être adaptées par arrêté préfectoral dans les conditions spécifiées à l'article 10 de l'arrêté

** Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le carbone organique sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg

*** Une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg soit respectée pour le COT sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8.

**** Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S = 10 l/kg.

***** Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut encore être jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

Tableau 7 – Seuils d'acceptation en ISDI selon l'annexe 2 de l'arrêté du 28 octobre 2010

Au-delà de ces valeurs, les précautions suivantes seront à respecter :

- il est interdit de procéder à une dilution ou à un mélange des déchets dans le seul but de satisfaire aux critères d'admission (*article 6 du titre II*),
- avant la livraison ou avant la première d'une série de livraisons d'un même déchet, le producteur des déchets remet à l'exploitant de l'installation de stockage de déchets inertes un document préalable indiquant l'origine, les quantités et le type des déchets. Ce document est signé par le producteur des déchets et les différents intermédiaires le cas échéant. (*article 8 du titre II*),
- en cas de présomption de contamination des déchets et avant leur arrivée dans l'installation de stockage, le producteur des déchets effectue une procédure d'acceptation préalable afin de disposer de tous les éléments d'appréciation nécessaires sur la possibilité de stocker ces déchets en installation de stockage de déchets inertes. Cette acceptation préalable contient a minima une évaluation du potentiel polluant des déchets par un essai de lixiviation pour les paramètres définis à l'Annexe II du présent Arrêté et une analyse du contenu total pour les paramètres définis dans la même annexe. (...) Seuls les déchets respectant les critères définis en Annexe II peuvent être admis (*article 9 du titre II*).

Dans le cas de terres provenant de sites contaminés et avant leur arrivée dans l'installation de stockage, le producteur des déchets effectue la procédure d'acceptation préalable prévue à l'article 9.

Toutefois, en cas de dépassement de ces valeurs, il est important de pouvoir donner une première orientation de ces matériaux vers une autre filière d'acceptation. Pour ce faire, les résultats analytiques obtenus sur lixiviat seront comparés aux seuils définis par la décision n°2003/33/CE du 19/12/02 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe 2 de la directive 1999/31/CE (disponible à l'adresse Internet suivante :

http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/version_imprimable/2.250.190.28.8.4471/false).

Analyses sur Lixiviat	Unité	Valeur limite pour acceptation en ISDND	Valeur limite pour acceptation en ISDD
FS	mg/kg	60 000	100 000
COT	mg/kg	800*	1 000**
Sb	mg/kg	0,7	5
As	mg/kg	2	25
Ba	mg/kg	100	300
Cd	mg/kg	1	5
Cr	mg/kg	10	70
Cu	mg/kg	50	100
Hg	mg/kg	0,2	2
Mo	mg/kg	10	30
Ni	mg/kg	10	40
Pb	mg/kg	10	50
Se	mg/kg	0,5	7
Zn	mg/kg	50	200
Cl-	mg/kg	15 000	25 000
F	mg/kg	150	500
SO ₄ ²⁻	mg/kg	20 000	50 000

* Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le COT sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 800 mg/kg

** Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le COT sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 1000 mg/kg

Tableau 8 – Critères d'acceptation en ISDND et ISDD sur lixiviat

En complément, les résultats analytiques relatifs aux composés organiques, pour lesquels la décision n°2003/33/CE du 19/12/02 ne fixe pas de critères, seront comparés aux critères indicatifs de la charte FNADE, établie sur la base de valeurs consensuelles données par le syndicat des activités du Déchet (FNADE – UNED – UPDS).

Les références de ce texte sont les suivantes : « Charte stockage FNADE – Critères d'acceptation en ISDD, ISDND et ISDI – Annexe 2 ». Édition août 2004 – FNADE. (disponible à l'adresse Internet suivante :

<http://www.fnade.com/images/publication/54d79f070033dc2fc9ea9500b40ea19f.pdf>).

Les critères d'acceptation par type de décharge de la charte FNADE sont donnés à titre indicatif dans le tableau ci-après :

Paramètres	Méthode d'essai recommandée	Valeurs en mg/kg de matière sèche		
		ISDD	ISDND	ISDI (valeurs données à titre indicatif par rapport à celles de l'arrêté du 28/10/10)
Métaux lourds				
Arsenic	Pr EN 13657	>37	37>C>10	<10
Cadmium	Pr EN 13657	>10	10>C>2	<2
Chrome	Pr EN 13657	>130	130>C>65	<65
Cuivre	Pr EN 13657	>1800	1800>C>400	<400
Mercure	Pr EN 13657	100>C>7	7>C>1	<1
Nickel	Pr EN 13657	>140	140>C>70	<70
Plomb	Pr EN 13657	>400	400>C>85	<85
Zinc	Pr EN 13657	>1600	1600>C>400	<400
Composés organiques				
16 HAP	CLHP	500>C>100	100>C>20	<20
BTEX	CPG	>30	30>C>6	<6
HCT (C10 – C40)	Pr NFEN 14039	10 000>C>2 000	2 000>C>600	<500
PCBs (7)	XPX 30-453	50>C>10	10>C>1	<1
Benzène	CPG	30>C>6	6>C>0,5	<0,5
Naphtalène	CPG	>20	20>C>3	<3
Benzo(a)pyrène	CPG	>5	5>C>1	<1

C : concentration mesurée

Les concentrations « C » sont exprimées sur matières sèches à partir d'analyses effectuées sur déchet brut.

Tableau 9 – Critères d'acceptation en ISDD, ISDND et ISDI sur matière brute

Notons que les délais d'admission et le montage des certificats d'acceptation préalable peuvent s'avérer longs et contraignants. Par ailleurs, toute exportation de matériaux réputés comme pollués devra faire l'objet de l'établissement d'un BSD. Les Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) sont des formulaires CERFA permettant de contrôler les filières d'élimination des différents déchets (Arrêté du 29 juillet 2005). Ils sont visés par les différents acteurs de celles-ci (producteur, transporteur, collecteur, éliminateur du déchet). Le bordereau de suivi permet d'attester que le déchet a bien été pris en charge.

5.2 Résultats d'analyses et interprétation relative à la gestion des déblais

Les bordereaux d'analyses relatifs aux prélèvements de sols effectués sont joints en annexe 2.3 du présent document.

Paramètre	Unités	Parcelle N°22 - 130300126				Parcelle N°23 - 130300127				PMS 9-15	PMS 9-15	PMS 9-15						
		PMS 9-15	PMS 9-15	PMS 9-15	PMS 9-15	PMS 9-15	PMS 9-15	PMS 9-15	PMS 9-15									
Leucones des sols																		
Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	mg/kg MS	<15.0	<15.0	1.64	0.13	32.4												
Indice Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	mg/kg MS	<0.07	<0.07	7.58<0.07.83	<0.07	81.14<0.07.84												
Somma des HAP	mg/kg MS	<0.07	<0.07	5.6<0.07.85	<0.07	81.14<0.07.84												
PCB congénères réglementaires (7 composants)	mg/kg MS	<0.250	<0.250	40.250	<0.250	40.250												
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	<0.250	<0.250	40.250	<0.250	40.250												
BTEX par Méthode Spécifique (MS sur brut)	mg/kg MS																	
Somma des BTEX	mg/kg MS																	
Analyses aux élites																		
Residu des à 205°C (fraction soluble)	mg/kg MS	3300	3150	7340	29500	9970	18300	15200	5450	29600	13100	4000						
Carbone organique par oxydation (CO2)	mg/kg MS	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	500						
Chlorures	mg/kg MS	50.5	58.6	14.9	14.5	10.5	54.2	15.2	16.6	42.6	16.2	830						
Fluorures	mg/kg MS	<0.00	<0.00	<5.04	5.66	5.02	5.09	<5.09	<5.00	<5.00	<5.00	10						
Sulfate	mg/kg MS	526	2670	2850	15600	2150	1400	8700	617	16600	7450	1000						
Indice global (calcul mg/kg)	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.50	<0.49	<0.50	<0.50	<0.39	<0.49	<0.39	1						
Arsenic	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.8						
Baryum	mg/kg MS	0.11	0.25	0.15	0.21	0.29	0.39	0.25	0.24	0.22	0.17	20						
Chrome	mg/kg MS	<0.40	<0.40	<0.40	0.87	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.8						
Cuivre	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.8						
Molybdène	mg/kg MS	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.4						
Nickel	mg/kg MS	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.4						
Plomb	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.8						
Zinc	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.8						
Aluminium	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.4						
Antimoine	mg/kg MS	<0.005	0.012	0.016	0.021	0.019	0.052	0.075	0.012	0.012	0.012	0.4						
Cadmium	mg/kg MS	<0.003	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1						
Selenium (Calcul mg/kg après lyophilisation)	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1						
Appréciation ISDI (MS) potentielle		NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON						
Appréciation des pesticides																		
Appréciation des métaux lourds																		
Sommaire / pollution																		
Leucones des sols																		

Tableau 10 – Résultats d'analyses de sols relatifs aux tests ISDI effectués dans le cadre du diagnostic complémentaire des sols

Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut encore être jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

Paramètres	Unités	Parcelle Bâlée - Charpentier					Parcelle Bâlée - Auphan				
		SUR (01/06/19) Aggrès	SUR (01/06/19) Aggrès	SUR (01/06/21) Aggrès	SUR (01/06/21) Aggrès	SUR (01/06/21) Aggrès	SUR (01/06/21) Aggrès	SUR (01/06/21) Aggrès	SUR (01/06/21) Aggrès	SUR (01/06/21) Aggrès	
L'analyse des sols											
Hydrocarbures totaux (HAP) (C14-C28)											
Indice Hydrocarburés (I.H.C.)		53	<15.0	56,2	32,5	45,0	109	47,6	<15.0		
Hydrocarbures Aromatiques Hétérocycliques (H.A.H.)											
Somme des H.A.H.											
mg/kg MS		<0,80	<2,20	<0,20	2,18e-24	0,29e-05,8	5,07e-5,5	4,89e-4,1%	0,27e-01,27		
PCB 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
PCB 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
PCB 100	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
PCB 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
PCB 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
PCB 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
PCB 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
PCB 209	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
SOMME DES PCB											
mg/kg MS		<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07		
SOMME DES H.A.H.											
mg/kg MS		<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25		
Analyse en métaux											
Pentils et 6 CBz (Fraction volatile)											
Carbono-chlorés par extraction (CCZ)		16380	2820	4146	2820	4146	2820	4146	2820		
mg/kg MS		<50	<50	<50	57%	<250	<50	10000	14300	<2000	<1000
Chlorures					34	19,5	63,8	41,3	26,4	<0,9	500
Fluorures					225	19,5	63,8	41,3	26,4	<0,9	500
Sulfate					25,08	<5,00	45,01	45,01	45,00	<5,00	10
Indice phénol (calcul mg/kg)		5530	1480	3250	1480	3250	1480	3250	1480	675	1000
mg/kg MS		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,40	<0,50
Arsenic	mg/kg MS	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Baryum	mg/kg MS	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Chrome	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cuivre	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Coque	mg/kg MS	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Plomb	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Manganèse	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Zinc	mg/kg MS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Argent	mg/kg MS	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Antimoine	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmium	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Selenium (Calcul mg/kg après lavage)	mg/kg MS	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Mercurium (calcul mg/kg après lavage)	mg/kg MS	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Acquisition ISM (N° préanalytiques)		NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Acceptation à priori											
Sulfate et au sulfate											
mg/kg MS		Aggrès	Sur (01/06/19)	Sur (01/06/21)	Sur (01/06/21)	Sur (01/06/21)	Aggrès	Sur (01/06/19)	Sur (01/06/21)	Sur (01/06/21)	Sur (01/06/21)
		Aggrès	Sur (01/06/19)	Sur (01/06/21)	Sur (01/06/21)	Sur (01/06/21)	Aggrès	Sur (01/06/19)	Sur (01/06/21)	Sur (01/06/21)	Sur (01/06/21)

Tableau 11 – Résultats d'analyses de sols relatifs aux tests ISDI effectués dans le cadre du diagnostic initial des sols

Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut encore être jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

A l'exception de la fraction soluble et des sulfates, les teneurs des paramètres mesurés dans le cadre des tests ISDI (réalisés sur des échantillons prélevés sur les remblais de surface et de sub-surface du site) sont inférieures aux seuils fixés par l'arrêté du 28/10/2010 pour l'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI ou K3).

Si l'on se réfère au **tableau 8** – Critères d'acceptation en ISDND et ISDD sur lixiviat, les teneurs mesurées en fractions solubles et sulfates sont toutes inférieures aux critères d'acceptation en ISDND définis dans le **tableau 8** (< 60 000 mg/Kg MS pour la fraction soluble, et < 20 000 mg/Kg MS pour les sulfates). En cas de terrassements des sols inhérents au futur projet d'aménagement, ces résultats d'analyses militent en faveur d'une orientation générale des remblais en ISDND. *On constate toutefois que la teneur en sulfates représente plus de 50 % de la teneur en fraction soluble ; ce qui s'avère compatible avec une évacuation potentielle en K3 ++.*

En dehors des teneurs élevées en fraction soluble et sulfates mesurés sur les remblais, l'échantillon prélevé sur les remblais du sondage PM5 (sondage non positionné au droit de futurs bâtiments) présente également un dépassement en HAP (teneur en HAP de 81 mg/Kg MS pour un seuil ISDI de 50 mg/Kg MS défini par l'arrêté du 28/10/2010). Si l'on se réfère au **tableau 8** – Critères d'acceptation en ISDND et ISDD sur lixiviat, la teneur mesurée en HAP (< 100 mg/Kg MS) est compatible avec une évacuation en ISDND.

Le prélèvement effectué sur le terrain naturel (sable limoneux) présent sous les remblais de surface des parcelles Sud (échantillon « PM7 1,7 – 3,5 ») présentent des teneurs compatibles avec une mise en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI ou K3). En effet, malgré un dépassement en fraction soluble, le déchet est jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate. Comme pour celui réalisé lors du diagnostic initial au niveau des parcelles Nord – Boulevard Charpentier, les teneurs mesurées sont conformes avec une mise en ISDI au sens de l'arrêté du 28/10/2010 sur cet échantillon prélevé sur les sols sous-jacents aux remblais présents au droit des parcelles Sud – Rue Auphan.

5.3 Estimation des surcoûts liés à l'évacuation des déblais en Installation de Stockage adapté

Au vue des anomalies constatées au niveau des remblais de surface (notamment en fraction soluble et sulfates), dans le cadre du projet d'aménagement envisagé qui prévoit la réalisation de parking souterrain au droit des tènements étudiés, les surcoûts liés à l'évacuation des terres en Installation de Stockage adaptée peut être estimé de la manière suivante.

Au vue des résultats du diagnostic, seuls les remblais de surface présents entre 0 et 1,5 mètre de profondeur en moyenne (et plus ponctuellement jusqu'à 3 mètres au niveau des anciennes habitations « démolies » de la rue des Industriels) sont concernés.

En effet, dans la limite des investigations et analyses réalisées sur les sols sous-jacents aux remblais de surface (marnes ou sables limoneux), cette tranche de sol est compatible avec une mise en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

- **Projet Parcelles Nord – Rue Charpentier :**

Scénario d'aménagement lié aux futurs terrassements des sols du site :	Scénario n°1 : Projet d'aménagement avec 1 niveau de sous-sol sur l'ensemble des terrains du projet		Scénario n°2 : Projet d'aménagement avec 2 niveaux de sous-sol uniquement au droit des futurs bâtiments devant être construits au droit des terrains du projet	
	Evacuation des remblais excavés en K3++ (S1a)	Evacuation des remblais excavés en K2 ou ISDND (S1b)	Evacuation des remblais excavés en K3++ (S2a)	Evacuation des remblais excavés en K2 ou ISDND (S2b)
Filière ou Installation de Stockage adaptée				
Surface estimée sur plan(s) fournis par le donneur d'ordre (m ²)	2 100 m ²		1 000 m ² (Emprise futur bâti : environ 50 % du tènement Nord)	
Epaisseur moyenne et estimative des remblais	1,5 mètre			
Volume estimatif des remblais (m ³)	3 150 m ³		1 500 m ³	
Tonnage estimatif (sur base d'une densité des terres de 1,8 tonne / m ³)	5 670 tonnes		2 700 tonnes	
Surcoût unitaire estimatif lié à l'évacuation en filière adaptée (euros / tonne)	30 euros / tonne	60 euros / tonne	30 euros / tonne	60 euros / tonne
Surcoût d'évacuation en filière adaptée (euros HT)	Environ 170 Keuros	Environ 340 Keuros	Environ 80 Keuros	Environ 160 Keuros

- **Projet Parcelles Sud – Rue Auphan :**

Scénario d'aménagement lié aux futurs terrassements des sols du site :	Scénario n°1 : Projet d'aménagement avec 1 niveau de sous-sol sur l'ensemble des terrains du projet		Scénario n°2 : Projet d'aménagement avec 2 niveaux de sous-sol uniquement au droit des futurs bâtiments devant être construits au droit des terrains du projet	
	Evacuation des remblais excavés en K3++ (S1a)	Evacuation des remblais excavés en K2 ou ISDND (S1b)	Evacuation des remblais excavés en K3++ (S2a)	Evacuation des remblais excavés en K2 ou ISDND (S2b)
Filière ou Installation de Stockage adaptée				
Surface estimée sur plan(s) fournis par le donneur d'ordre (m ²)	2 400 m ²		1 200 m ² (Emprise futur bâti : environ 50 % du tènement Sud)	
Epaisseur moyenne et estimative des remblais	2 mètres (en tenant d'une épaisseur globale de remblais de 1,5 mètres en moyenne, et maximale de 3 mètres au niveau des anciennes maisons d'habitations le long de la rue des Industrioux)			
Volume estimatif des remblais (m ³)	4 800 m ³		2 400 m ³	
Tonnage estimatif (sur base d'une densité des terres de 1,8 tonne / m ³)	8 640 tonnes		4 320 tonnes	
Surcoût unitaire estimatif lié à l'évacuation en filière adaptée (euros / tonne)	30 euros / tonne	60 euros / tonne	30 euros / tonne	60 euros / tonne
Surcoût d'évacuation en filière adaptée (euros HT)	Environ 260 Keuros	Environ 520 Keuros	Environ 130 Keuros	Environ 260 Keuros

Tableau 12 – Estimation des surcoûts d'élimination des remblais en filière adaptée

6. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION

Le schéma conceptuel préliminaire consiste à croiser en un schéma cohérent Source(s) / Vecteur(s) / Récepteur(s) toutes les informations réunies relatives au passif environnemental (nature, comportement des polluants, position, etc.), aux aménagements et usages actuels et/ou futurs envisagés. Ce schéma préliminaire pose les hypothèses de travail sur lesquelles se fondent des investigations d'éventuelles phases ultérieures.

Selon le principe de l'évaluation des risques, le risque est le résultat de l'existence de ces trois facteurs complémentaires. Dès lors qu'un de ces facteurs n'existe pas, le risque est nul.

Le schéma conceptuel d'exposition est établi à partir des données recueillies au cours de la phase d'investigation de terrain et en fonction d'un projet d'aménagement standard de type résidentiel.

Seuls les métaux lourds retrouvés dans les sols constituent une source de pollution susceptible le cas échéant de présenter un risque vis-à-vis des futurs usagers du site. On rappelle que, à l'exception du mercure (potentiellement volatil), les métaux lourds présentent essentiellement un risque par ingestion, contact direct / cutané ou par inhalation de poussières. Or, compte tenu des différentes isolations de surface prévues ou envisagées par le projet d'aménagement (couche de terre végétale de 30 cm au droit des futurs espaces verts du site, dalle béton des futurs bâtiments ou enrobé au droit des futures voiries), les voies d'exposition liées aux métaux lourds (tous les métaux lourds sauf le mercure) ne sont pas à prendre en compte dans le cadre du projet d'aménagement tel que défini actuellement.

De manière sécuritaire, le présent schéma conceptuel d'exposition ne prend pas en compte le fait que toute ou partie des remblais présentant des métaux lourds puissent être extraits et évacués du site, supprimant ainsi la source de pollution majoritaire sur les sites étudiés.

Le présent schéma conceptuel d'exposition ne prend pas en compte d'éventuels transferts des sols vers les eaux souterraines. En effet, la présente mission ne comprend ni la réalisation d'une étude de vulnérabilité des milieux (étude A120), ni la réalisation d'une étude hydrogéologique relative au(x) site(s) étudié. Toutefois, concernant un éventuel transfert de polluants des sites étudiés vers les eaux souterraines, les sols profonds investigués (marnes ou limons sableux) n'ont révélé aucune pollution significative des sols sous-jacents aux remblais. Par ailleurs, à titre indicatif, les tests de lixiviation réalisés dans le cadre des analyses « ISDI » ont révélé des teneurs des substances mesurées (en particulier les métaux lourds) inférieures aux valeurs définies par l'arrêté du 28 octobre 2010 pour l'acceptation en Installation de Stockage de Déchets. Ces résultats militent en faveur d'un transfert très limité des composés retrouvés dans les remblais de surface ou sub-surface des sites vers les eaux souterraines.

Enfin, il est important de rappeler que ce schéma conceptuel d'exposition est valable uniquement pour l'aménagement futur du site communiqué par le Donneur d'Ordres. Ainsi, les conclusions qui pourront être formulées dans cette étude sont directement liées au schéma conceptuel présenté ci-dessous. En cas de tout changement relatif au projet d'aménagement et/ou d'usages du site, le présent schéma conceptuel et les conclusions devront être modifiés en conséquence.

Le **tableau 13** ci-après résume les milieux d'exposition pertinents proposés :

Voies d'exposition potentielle	Modalités d'exposition	Pertinence des voies d'exposition, au regard des sources de pollutions des sols mises en évidence, et en fonction du projet d'aménagement envisagé sur site
Ingestion accidentelle sol de surface	Présence de zones de jardins/ espaces verts	Parcelles Nord Boulevard Charpentier Parcelles Sud Rue Auphan
Ingestion indirecte de végétaux aériens et/ou racinaires autoproduits	Jardins privatifs / potagers	Voie non pertinente en cas de mise en place d'un recouvrement de surface au droit du site (couche de 30 à 50 cm de matériaux d'apport exogènes au(x) site(s))
Ingestion indirecte de produits animaux	Sans Objet	Voie non pertinente au vue du projet d'aménagement envisagé (logements collectifs de type immeubles résidentiels, sans jardins privatifs associés - seuls des espaces verts communs peuvent être prévus par le projet d'aménagement)
Ingestion d'eau potable	Sans Objet	Sans Objet (aucun cours d'eau ne traversant le site ; la consommation de poissons n'est pas à prendre en compte...)
Inhalation de composés volatils issus du sol dans l'air ambiant de bâtiments	Contamination des eaux stagnant dans les canalisations au contact des sols potentiellement pollués	Non pertinent du fait que les canalisations d'eau potable ne traversent pas les sites étudiés, mais que le raccordement se fait directement depuis le boulevard Charpentier ou la rue des Industrieux
Inhalation de poussières	Sans Objet	Voie non pertinente pour les composés organiques volatils (HCT, HAP, BTEX et COHV) au vue de l'absence de ces composés ou des faibles niveaux de présence dans les sols
	Présence de zones de jardins / espaces verts	Seuls les sondages SD3 et SD6 avaient révélé des anomalies ponctuelles en mercure (seul des 8 métaux lourds potentiellement volatil), mais compte tenu de la position des sondages SD3 et SD6 (au droit d'un usage peu sensible : voirie ou espace vert), il peut être envisagé de laisser en place cette anomalie ponctuelle.
		Voie non retenue sous réserve de garantir un recouvrement des sols (en particulier les remblais présentant des teneurs significatives en métaux lourds) susceptible de ne pas être excavés dans le cadre du projet d'aménagement, ou à défaut d'être « confinés »

Tableau 13 - Schéma conceptuel d'exposition

7. SYNTHÈSE, CONCLUSIONS ET PRÉCONISATIONS

Par ordre et pour le compte de NEXITY, ERG ENVIRONNEMENT a été missionnée pour réaliser un diagnostic environnemental portant sur la qualité des sols de plusieurs tènements se trouvant dans le quartier de Saint Mauront, boulevard Charpentier et rue Auphan, à MARSEILLE (13003).

La superficie totale des terrains étudiés est estimée à environ 2 100 m² (Parcelles Nord - Bd Charpentier) et 2 400 m² (Parcelles Sud – Rue Auphan).

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de valorisation des terrains par NEXITY qui prévoit la réalisation d'immeubles résidentiels avec un à deux niveaux de parkings souterrains). Toutefois, au stade de la présente étude, le projet d'aménagement n'est pas connu avec précision ; en particulier le nombre et l'implantation des parkings souterrains au droit des futurs immeubles de logements. L'objectif de l'étude est de déterminer la solution technico-économique la mieux disante au regard d'une éventuelle pollution des sols du site.

Une caractérisation des milieux environnementaux (en particulier les sols) s'avère nécessaire :

- compte tenu du changement d'usage du site,
- au vue des éventuelles opérations futures de terrassement (mise en œuvre des fondations et réalisation de parkings souterrains) susceptibles de générer des terres excavées à évacuer du site vers une filière adaptée.

• Données historiques relatives au site étudié

La consultation de la base de données BASIAS relatives aux anciens sites industriels a permis de vérifier qu'aucune Installation Classée (ICPE) en activité n'était présente sur les terrains objet du présent diagnostic environnemental. Toutefois, les terrains objet de la présente étude sont situés dans un ancien secteur industriel de Marseille. A ce titre, plusieurs sites BASIAS sont recensés au droit des terrains étudiés ou à moins de 100 mètres. Les activités liées à ces anciens sites industriels sont essentiellement liées au travail du bois et des métaux, ainsi qu'à l'utilisation de peintures et vernis utilisés comme revêtements de surface de ces matériaux. Les principaux polluants associés à ces activités sont donc principalement les métaux lourds, mais également les hydrocarbures type HCT et HAP.

Le terrain situé 22 boulevard Charpentier est occupé par des entrepôts désaffectés ayant servi de stockage de matériels divers (pots de peintures...) voir d'ateliers de réparation de véhicules. Une partie des terrains « Parcelles Nord – Bd Charpentier » fut également successivement occupée par la société 13 EXPRESS (entre 1980 et 1997) puis par la société FRAIKIN (entre 1997 et 2004). Des maintenances de véhicules étaient réalisées au droit des terrains étudiés. Concernant les parcelles situées rue des industriels (Parcelles Sud – rue Auphan), elles ont accueilli des habitations actuellement en cours de démolition.

Trois diagnostics initiaux liés à la qualité environnementale des sols dans le secteur d'études (sur ou à proximité immédiate du site) ont été réalisés entre 2006 et 2012. Un seul de ces diagnostics présente des sondages réalisés directement au droit des parcelles étudiées. Il s'agit d'un diagnostic de sol réalisé en 2011/2012 par ERG ENVIRONNEMENT pour le compte de EPF PACA. Les investigations et analyses de sols réalisées avaient permis :

- de vérifier l'absence de composés organiques dans les sols investigués,
- de mettre en évidence la présence de certains métaux lourds (cuivre, plomb et très ponctuellement du mercure) dans les remblais de surface et de sub-surface des parcelles investiguées,

- de constater que les remblais sont majoritairement incompatibles avec une mise en décharge d'inertes, et qu'ils devront donc être orientés le cas échéant (dans le cadre des opérations de terrassement prévues par le projet d'aménagement), en filière de traitement adaptée. Seul un échantillon prélevé sur les sols dit naturel présents sous les remblais de surface a fait l'objet d'un test ISDI pour vérifier l'acceptation en décharge d'inertes. Il s'agit de l'échantillon « SD1 1,5-3 » (parcelles Nord rue Charpentier) qui a révélé des teneurs des différents paramètres mesurés compatibles avec une mise en décharge d'inertes.

- **Investigations de terrain**

Dans le but de vérifier l'absence de pollutions significatives des sols au droit des différentes parcelles, des investigations de reconnaissance complémentaires des sols ont été réalisées le 6 juin 2013, et ont consisté en la réalisation de 10 sondages (et prélèvements de sols) à la pelle mécanique poussées jusqu'à une profondeur maximale de 3,5 mètres par rapport au niveau de surface actuelle.

Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence la présence récurrente de remblais au droit des terrains investigués. L'épaisseur moyenne de ces remblais est de 1,5 mètre. Sous les remblais de surface, des sols « naturels » ont été rencontrés ; ils constitués par des marnes (cas du terrain situé au boulevard Charpentier – Parcelles Nord) ou par des limons sableux (cas des terrains situés rue Auphan – Parcelles Sud).

Aucune arrivée d'eau n'a été constatée au droit des différents sondage réalisés jusqu'à 3 mètres de profondeur maximum au droit des terrains étudiés.

Aucune détection au PID n'a été relevée sur l'ensemble des sondages réalisés sur les différentes parcelles investiguées.

Toutefois, la présence quasi systématique de remblais +/- noirâtres a été constatée sur l'ensemble des sondages réalisés, au niveau des sols de surface et de sub-surface.

- **Résultats analytiques : approche sanitaire et environnementale**

En première approche, les résultats d'analyses de sols ont été interprétés selon la problématique environnementale et sanitaire liée à l'exposition des futurs usagers du site, c'est-à-dire selon les préconisations du Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables en date de février 2007 : « nouveaux outils méthodologiques de gestion des sites potentiellement pollués ».

Dans la limite des sondages et analyses réalisés, les résultats analytiques obtenus ont permis de confirmer et vérifier l'absence de composés organiques (type HCT, HAP, BTEX ou PCB) dans les sols investigués, et en particulier au sein des remblais de surface et de sub-surface des différents terrains, à l'exception d'une anomalie ponctuelle en HAP au droit du sondage PM5 non positionné au droit d'un usage futur sensible (type logement résidentiel).

- **Résultats analytiques : approche de gestion des déblais**

A l'exception de la fraction soluble et des sulfates, les teneurs des paramètres mesurés dans le cadre des tests ISDI (réalisés sur des échantillons prélevés sur les remblais de surface et de sub-surface du site) sont inférieures aux seuils fixés par l'arrêté du 28/10/2010 pour l'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI ou K3).

Ainsi, en cas de terrassements des sols inhérents au futur projet d'aménagement, ces résultats d'analyses militent en faveur d'une orientation générale des remblais en ISDND. *On constate toutefois que la teneur en sulfates représente plus de 50 % de la teneur en fraction soluble ; ce qui s'avère compatible avec une évacuation potentielle en K3 ++.*

En dehors des teneurs élevées en fraction soluble et sulfates mesurés sur les remblais, l'échantillon prélevé sur les remblais du sondage PM5 (sondage non positionné au droit de futurs bâtiments) présente également un dépassement en HAP (teneur en HAP de 81 mg/Kg MS pour un seuil ISDI de 50 mg/Kg MS défini par l'arrêté du 28/10/2010). Si l'on se réfère au **tableau 8** – Critères d'acceptation en ISDND et ISDD sur lixiviat, la teneur mesurée en HAP (< 100 mg/Kg MS) est compatible avec une évacuation en ISDND.

Le prélèvement effectué sur le terrain naturel (sable limoneux) présent sous les remblais de surface des parcelles Sud (échantillon « PM7 1,7 – 3,5 ») présentent des teneurs compatibles avec une mise en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI ou K3).

- **Surcoût estimatif liée à la gestion future des déblais**

Au vue des anomalies constatées uniquement au niveau des remblais de surface (notamment en fraction soluble et sulfates), dans le cadre du projet d'aménagement envisagé qui prévoit la réalisation de parking souterrain au droit des tènements étudiés, les surcoûts liés à l'évacuation des terres en Installation de Stockage adaptée peut être estimé de la manière suivante :

Scénario d'aménagement lié aux futurs terrassements des sols du site :	Scénario n°1 : Projet d'aménagement avec 1 niveau de sous-sol sur l'ensemble des terrains du projet		Scénario n°2 : Projet d'aménagement avec 2 niveaux de sous-sol uniquement au droit des futurs bâtiments devant être construits au droit des terrains du projet	
	<i>Fourchette Basse</i> Evacuation des remblais excavés en K3++ (S1a)	<i>Fourchette Haute</i> Evacuation des remblais excavés en K2 ou ISDND (S1b)	<i>Fourchette Basse</i> Evacuation des remblais excavés en K3++ (S2a)	<i>Fourchette Haute</i> Evacuation des remblais excavés en K2 ou ISDND (S2b)
Filière ou Installation de Stockage adaptée				
Surcoût d'évacuation en filière adaptée (euros HT) Parcelles Nord – Bd Charpentier	Environ 170 Keuros	Environ 340 Keuros	Environ 80 Keuros	Environ 160 Keuros
Surcoût d'évacuation en filière adaptée (euros HT) Parcelles Sud – Rue Auphan	Environ 260 Keuros	Environ 520 Keuros	Environ 130 Keuros	Environ 260 Keuros
Total :	430 Keuros	860 Keuros	210 Keuros	420 Keuros

Le scénario n°2 (réalisation de deux niveaux de sou s-sols sous les futurs bâtiments) est clairement le mieux disant économiquement, surtout si, comme le laisse supposer les résultats d'analyses, les remblais excavés puissent être pris en charge par une Installation de Stockage K3++ (ISDI aménagé).

- **Préconisations et recommandations en terme de gestion du site**

Concernant la présence ponctuelle de métaux lourds dans les sols, dans l'hypothèse où tout ou partie des remblais actuellement en place ne devaient pas être amenés à être excavés dans le cadre de la construction des futurs logements et parkings souterrains, il est recommandé de garantir sur l'ensemble des sites la mise en place d'une isolation de surface type dalle béton, enrobé ou couche de matériaux sains exogènes au site, afin de garantir de manière pérenne un recouvrement des sols impactés par les métaux lourds, et éviter ainsi toute exposition avec les remblais restant en place après aménagement.

Seuls les sondages SD3 et SD6 avaient révélé des anomalies ponctuelles en mercure (seul des 8 métaux lourds potentiellement volatil), mais compte tenu de la position des sondages SD3 et SD6 (au droit d'un usage peu sensible : voirie ou espace vert), il peut être envisagé de laisser en place cette anomalie ponctuelle.

Concernant la gestion des déblais inhérentes aux terrassements prévus par le projet d'aménagement, une estimation plus fine des volumes de remblais (incompatibles avec une mise en Installation de Stockage de Déchets Inertes) peut être envisagée dans le cadre d'un avant projet sommaire ou étude de faisabilité. En phase terrassement, un tri des matériaux peut le cas échéant être envisagé quant à l'orientation en filière adaptée (ISDD, ISDND voir « ISDI aménagés sous dérogation ») des sols de surface ou sub-surface à excaver.

De manière plus générale, lors de tous travaux d'aménagement des sites, le Maître d'Ouvrage prendra toutes les précautions d'usage (caractérisation, sécurisation,...) en cas d'éventuelles découvertes suspectes voire inhabituelles d'un point de vue environnemental (ouvrage enterré de stockage, sols odorants, strate d'aspect non sain,...), notamment, en termes de gestion des terres (élimination en centre autorisé si nécessaire). En particulier, dans le cadre d'opérations de terrassements, le propriétaire des matériaux vérifiera que la qualité des sols extraits est compatible avec la filière d'élimination qu'il a retenue (ISDI, ISDND, biocentre, ISDD, etc.).

- **Limites de l'étude :**

Rappelons que la présente étude n'est valable que pour l'aménagement futur du site, défini par le Donneur d'Ordre. Le site devra donc faire l'objet d'une nouvelle étude si une modification de son usage futur et/ou de sa configuration future (par rapport à l'usage tel qu'il a été pris en compte dans le présent rapport) était envisagée.

La présente mission ne comprend ni la réalisation d'une étude de vulnérabilité des milieux (étude A120), ni la réalisation d'une étude hydrogéologique relative au(x) site(s) étudié(s).

Le présent document ne peut constituer en aucun cas une étude géotechnique des terrains investigués.

L'étude et les conclusions sont élaborées en l'état actuel des données réglementaires et des valeurs de bruit de fond (valeurs de comparaison), scientifiques (valeurs toxicologiques de référence) et techniques (méthodes de prélèvements et d'analyses notamment). Elles reposent donc sur les connaissances disponibles au moment de la rédaction de la présente étude.

François NESPOUX
Superviseur



ANNEXES

A1. DONNEES GENERALES SUR LE SITE

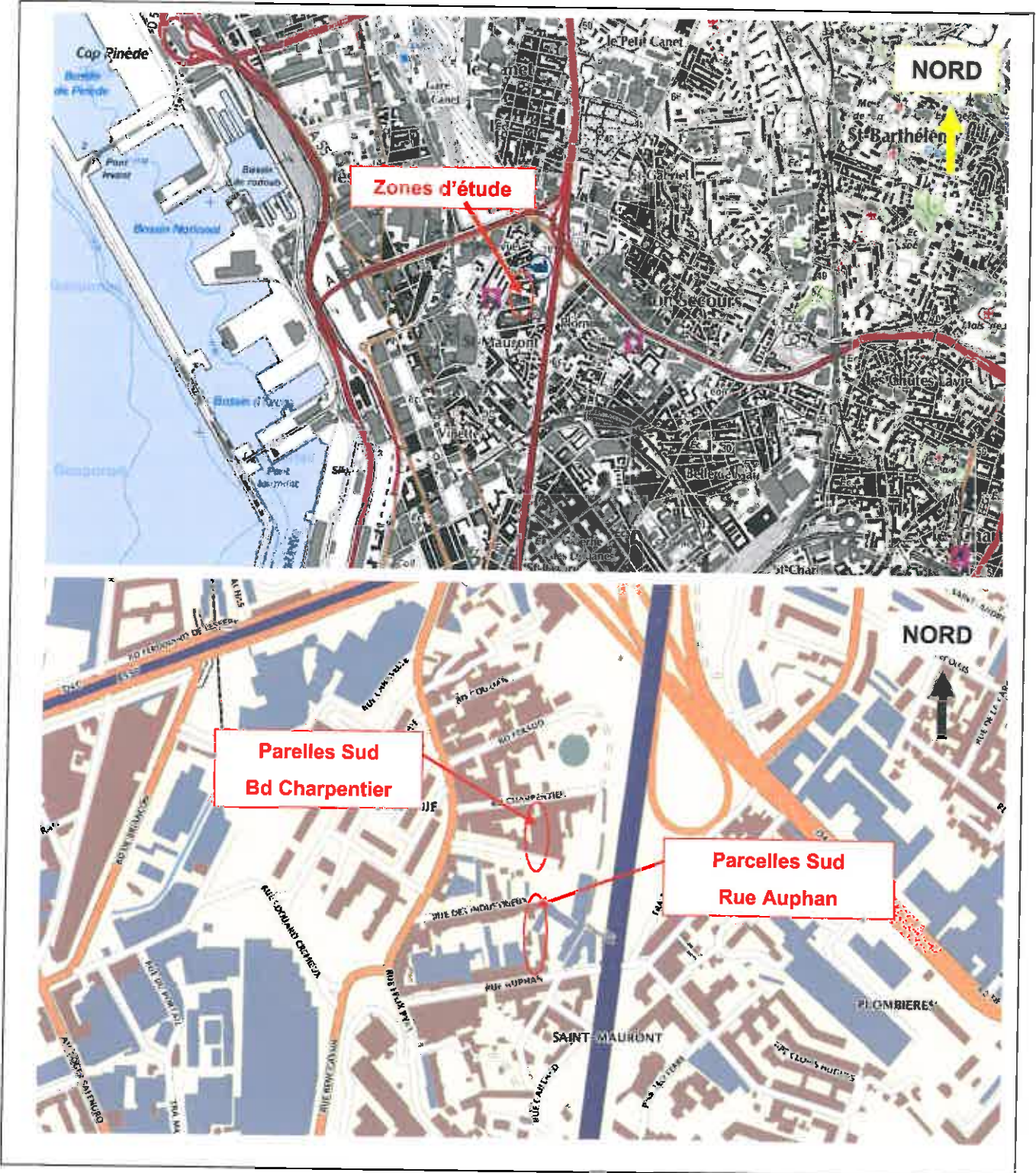
- A1.1 Localisation et implantation de la zone d'étude
- A1.2 Extrait du plan cadastral


A2. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DE TERRAIN ET DE LABORATOIRE

- A2.1 Plan schématique d'implantation des sondages complémentaires réalisés
- A2.2 Coupes schématiques des sondages réalisés et fiches de prélèvements de sols
- A2.3 Bordereaux d'analyse des sols

A1	DONNEES GENERALES SUR LE SITE
-----------	--------------------------------------

A1.1	Localisation et implantation de la zone d'étude
------	---

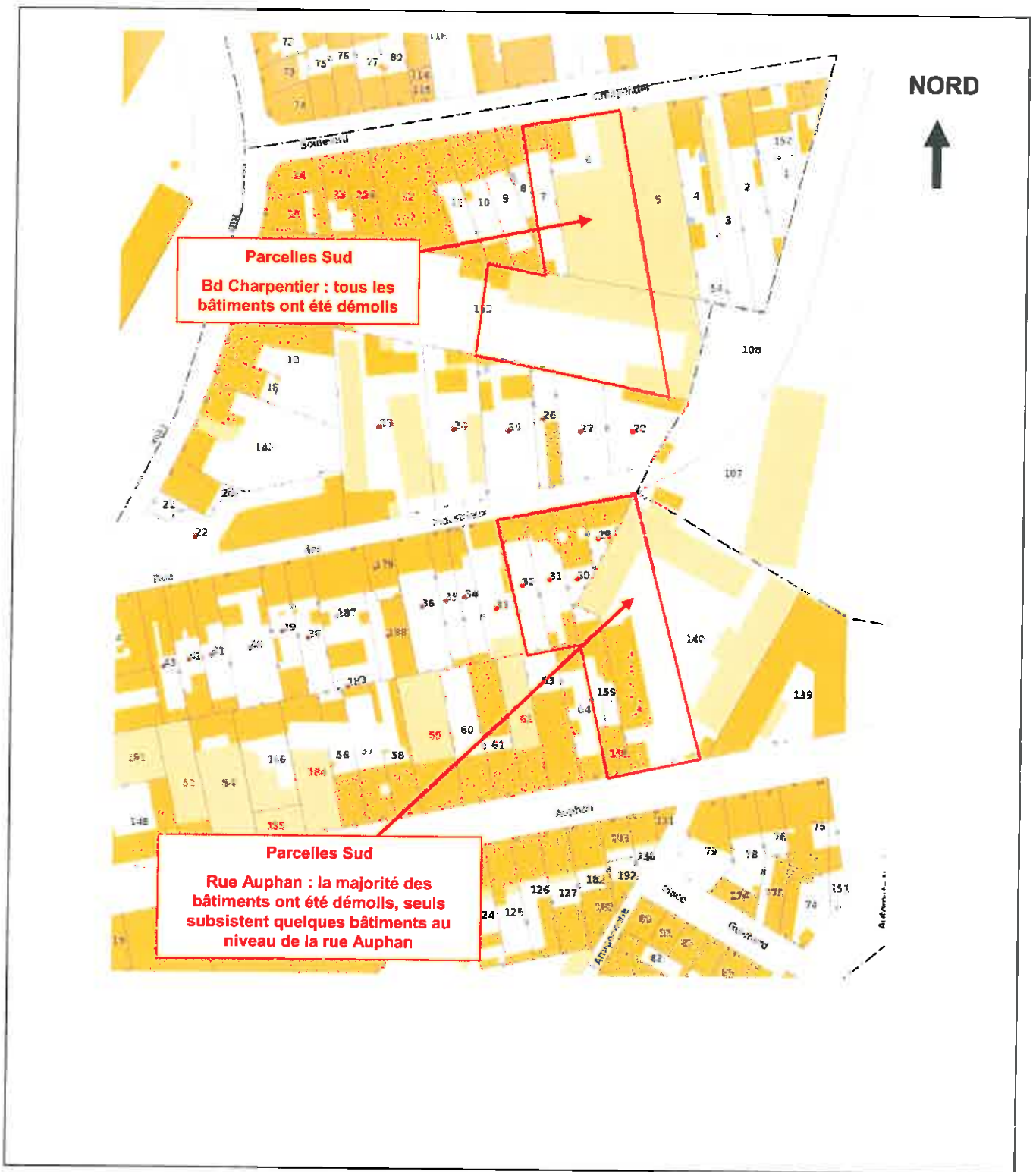



 Établi pour le compte de: NEXITY

Dossier : 13ME146Aa
Version : 1.0
Établi par : FN Localisation et implantation
Échelle : Sans échelle des zones d'étude
Date : 21.06.13

DI - A200 - MARSEILLE ST MAURONT (13)

A1.2	Extrait du plan cadastral
------	---------------------------



Établi pour le compte de: NEXITY

Dossier : 13ME146Aa

Version : 1.0

Établi par : FN

Échelle : Sans échelle

Date : 21.06.13

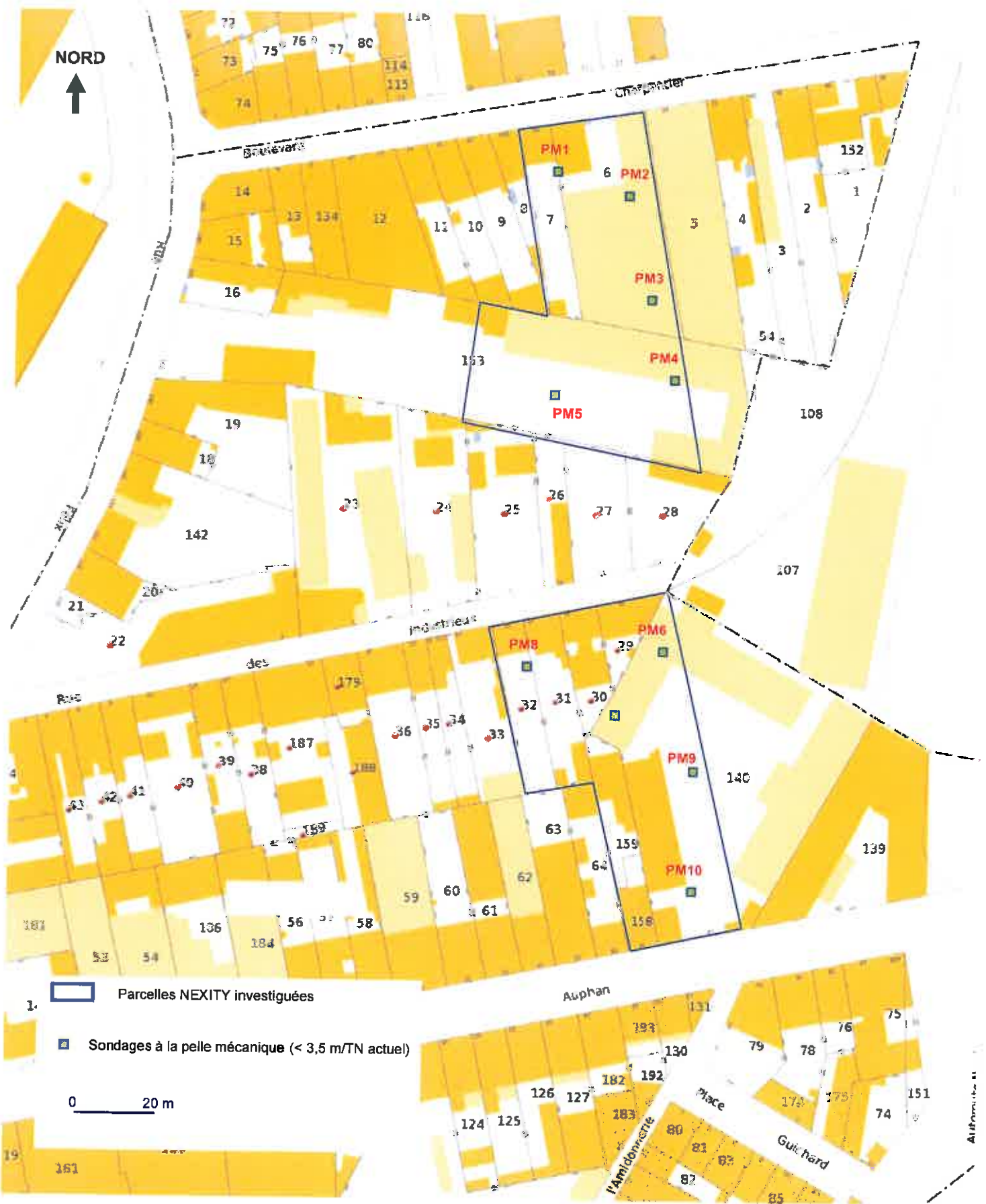
Localisation et implantation
des zones d'étude

DI - A200 - MARSEILLE ST MAURONT (13)

A2	INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DE TERRAIN ET DE LABORATOIRE
-----------	--

A2.1	Plan schématique d'implantation des sondages complémentaires réalisés
------	---

NORD



A2.2	Coupes schématiques des sondages réalisés et fiches de prélèvements de sols
------	--

FICHE DE SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

NUMERO PM : 1
NOM AFFAIRE : Diagnostic de sol
ADRESSE SITE : Rue Auphan
VILLE : Marseille
NUMERO DOSSIER : 13ME146Aa
RESPONSABLE TERRAIN : OB
INGENIEUR : FN
DATE INTERVENTION : 07/06/2013
HEURE DE PRELEVEMENT : 9h10



59 Av. André Roussin
 13016 MARSEILLE
 Tel 04 95 06 90 66
 Fax :04 91 03 65 58

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à				
0	1,1	Remblais sableux gris à divers cailloux et cailloutis et débris de démolition	0		
				0-1,9	x
1,1	1,9	Pouddingue altéré	0		
		Refus sur pouddingue			

plan de localisation du sondage

photographie du sondage



Coordonnées :	X :		Y :		Système de coordonnées :
	785508.963		99297.303		
Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume		Date envoi	Analyses
	PM1 0-1,9	Pot Lixitest PET		07/06/2013	Bilan K3

DIVERS

Engin: Tracto-pelle	Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
Largeur Godet: 45	
Environnement Sondage:Friche.....	Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées
Niveau eau (m/TN):non atteint.....	

FICHE DE SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

NUMERO PM :	2
NOM AFFAIRE :	Diagnostic de sol
ADRESSE SITE :	Rue Auphan
VILLE :	Marseille
NUMERO DOSSIER :	13ME146Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	OB
INGENIEUR :	FN
DATE INTERVENTION :	07/06/2013
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h20



59 Av. André Roussin
13016 MARSEILLE
Tel 04 95 06 90 66
Fax :04 91 03 65 58

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à				
0	0,5	Remblais sableux gris à divers cailloux et cailloutis et débris de démolition	0		
0,5	1,2	Remblais sablo limoneux marron à galets calcaires	0	0-1,5	x
1,2	1,5	Poudingue altéré	0		
		Refus sur poudingue			

plan de localisation du sondage

photographie du sondage



Coordonnées :	X:	Y:	Système de coordonnées :	
	785525.922	99291.480	Lambert 2 Etendu	
Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume	Date envoi	Analyses
	PM2 0-1,5	Pot Lixitest PET	07/06/2013	Bilan K3

DIVERS

Engin: Tracto-pelle	Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
Largeur Godet: 45	
Environnement Sondage:Friche.....	Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées
Niveau eau (m/TN):non atteint.....	

FICHE DE SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

NUMERO PM :	3
NOM AFFAIRE :	Diagnostic de sol
ADRESSE SITE :	Rue Auphan
VILLE :	Marseille
NUMERO DOSSIER :	13ME146Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	OB
INGENIEUR :	FN
DATE INTERVENTION :	07/06/2013
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h30



59 Av. André Roussin
13016 MARSEILLE
Tel 04 95 06 90 66
Fax :04 91 03 65 58

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à				
0	0,5	Remblais sableux gris à divers cailloux et cailloutis et débris de démolition	0		
0,5	1,6	Remblais sablo limoneux marron à galets calcaires	0	0-1,6	x
1,6	2,1	Poudingue altéré ; galets à matrice gravelo sableuse beige	0		
		Refus sur poudingue			

plan de localisation du sondage

photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :	
	78525.416	99275.690	Lambert 2 Etendu	
Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume	Date envoi	Analyses
	PM3 0-1,6	Pot Lixitest PET	07/06/2013	Bilan K3

DIVERS

Engin: Tracto-pelle	Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
Largeur Godet: 45	
Environnement Sondage:Friche.....	
Niveau eau (m/TN):non atteint.....	Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées

FICHE DE SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

NUMERO PM :	4
NOM AFFAIRE :	Diagnostic de sol
ADRESSE SITE :	Rue Auphan
VILLE :	Marseille
NUMERO DOSSIER :	13ME146Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	OB
INGENIEUR :	FN
DATE INTERVENTION :	07/06/2013
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h40



59 Av. André Roussin
13016 MARSEILLE
Tel 04 95 06 90 66
Fax :04 91 03 65 58

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à				
0	0,9	Remblais sableux à divers cailloux et cailloutis et débris de démolition	0		
0,9	1,5	Remblais sableux noir à quelques scories	0	9-1,5	
1,5	2,4	Sable limoneux beige à éléments quartzeux et cailloux et cailloutis	0	0-3,1	x
2,4	3	Poudingues altérés en sable beige partiellement induré	0		
3	3,1	Marnes vertes	0		
		Arrêt			

plan de localisation du sondage

photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :	
	785529.704	99252.605	Lambert 2 Etendu	
Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume	Date envoi	Analyses
	PM4 0-3,1	Pot Lixitest PET	07/06/2013	Bilan K3

DIVERS

Engin: Tracto-pelle	Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
Largeur Godet: 45	
Environnement Sondage:Friche.....	Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées
Niveau eau (m/TN):non atteint.....	

FICHE DE SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

NUMERO PM : 5
NOM AFFAIRE : Diagnostic de sol
ADRESSE SITE : Rue Auphan
VILLE : Marseille
NUMERO DOSSIER : 13ME146Aa
RESPONSABLE TERRAIN : OB
INGENIEUR : FN
DATE INTERVENTION : 07/06/2013
HEURE DE PRELEVEMENT : 10h00



59 Av. André Roussin
 13016 MARSEILLE
 Tel 04 95 06 90 66
 Fax :04 91 03 65 58

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à				
0	0,5	Tout venant 0/31,5	0		
0,5	0,8	Remblais sableux noir à débris de maçonnerie et scories	0	0,5-0,8	
0,8	1,7	Limon marron à quelques cailloutis calcaires	0	0-2,1	x
1,7	2,4	Marnes vertes	0		
		Arrêt			

plan de localisation du sondage

photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :	
	785525.922	99291.480	Lambert 2 Etendu	
Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume	Date envoi	Analyses
	PM5 0-2,4	Pot Lixitest PET	07/06/2013	Bilan K3

DIVERS

Engin : Tracto-pelle
Largeur Godet : 45
Environnement Sondage :Friche.....
Niveau eau (m/TN) :non atteint.....

Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
 Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées

FICHE DE SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

NUMERO PM :	6
NOM AFFAIRE :	Diagnostic de sol
ADRESSE SITE :	Rue Auphan
VILLE :	Marseille
NUMERO DOSSIER :	13ME146Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	OB
INGENIEUR :	FN
DATE INTERVENTION :	07/06/2013
HEURE DE PRELEVEMENT :	10h15



59 Av. André Roussin
13016 MARSEILLE
Tel 04 95 06 90 66
Fax :04 91 03 65 58

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à				
0	1,5	Remblais sableux noir à débris de maçonnerie et débris hétérogènes	0	0-1,5	x
1,5	2,8	Argile limoneuse marron	0	1,5-2,8	
2,8	3,3	Limon sableux marron foncé	0	2,8-3,3	
		Arrêt			

plan de localisation du sondage

photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :	
	785538.329	99187.186	Lambert 2 Etendu	
Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume	Date envoi	Analyses
	PM6 0-1,5	Pot Lixitest PET	07/06/2013	Bilan K3

DIVERS

Engin: Tracto-pelle	Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
Largeur Godet: 45	
Environnement Sondage: Friche	Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées
Niveau eau (m/TN): non atteint	

FICHE DE SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

NUMERO PM :	7
NOM AFFAIRE :	Diagnostic de sol
ADRESSE SITE :	Rue Auphan
VILLE :	Marseille
NUMERO DOSSIER :	13ME146Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	OB
INGENIEUR :	FN
DATE INTERVENTION :	07/06/2013
HEURE DE PRELEVEMENT :	10h20



59 Av. André Roussin
13016 MARSEILLE
Tel 04 95 06 90 66
Fax :04 91 03 65 58

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à				
0	1,7	Remblais sableux noir à débris de maçonnerie et débris hétérogènes	0	0-1,7	
1,7	3,1	Argile limoneuse marron	0	1,7-3,1	
3,1	3,5	Limon sableux marron foncé	0	3,1-3,5	
		Arrêt			

plan de localisation du sondage

photographie du sondage



Coordonnées :	X:	Y:	Système de coordonnées :	
	78525.821	99179.026	Lambert 2 Etendu	
Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume	Date envoi	Analyses
	PM7 1,7-3,5	Pot Lixitest PET	07/06/2013	Bilan K3

DIVERS

Engin: Tracto-pelle	Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
Largeur Godet: 45	
Environnement Sondage:Friche.....	
Niveau eau (m/TN):non atteint.....	Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées

FICHE DE SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

NUMERO PM :
NOM AFFAIRE :
ADRESSE SITE :
VILLE :
NUMERO DOSSIER :
RESPONSABLE TERRAIN :
INGENIEUR :
DATE INTERVENTION :
HEURE DE PRELEVEMENT :

8
Diagnostic de sol
Rue Auphan
Marseille
13ME146Aa
OB
FN
07/06/2013
10h30



59 Av. André Roussin
 13016 MARSEILLE
 Tel 04 95 06 90 66
 Fax :04 91 03 65 58

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à				
0	1,7	Remblais sableux noir à débris de maçonnerie et débris hétérogènes	0	0-1,7	
1,7	2,8	Sable limoneux marron	0	1,7-2,8	
2,8	3,3	Sable fin beige à quelques cailloutis	0	2,8-3,3	
		Arrêt			

plan de localisation du sondage

photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :	
	785507.107	99184.228	Lambert 2 Etendu	
Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume	Date envoi	Analyses

DIVERS

Engin: Tracto-pelle	Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
Largeur Godet: 45	
Environnement Sondage:Friche.....	
Niveau eau (m/TN):non atteint.....	Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées

FICHE DE SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

NUMERO PM : 9
NOM AFFAIRE : Diagnostic de sol
ADRESSE SITE : Rue Auphan
VILLE : Marseille
NUMERO DOSSIER : 13ME146Aa
RESPONSABLE TERRAIN : OB
INGENIEUR : FN
DATE INTERVENTION : 07/06/2013
HEURE DE PRELEVEMENT : 10h45



59 Av. André Roussin
 13016 MARSEILLE
 Tel 04 95 06 90 66
 Fax :04 91 03 65 58

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à				
0	1,4	Remblais sableux noir à débris de maçonnerie et nombreuses scories	0	0-1,4	x
1,4	3,3	Argile limoneuse marron à cailloux et cailloutis évoluant vers un limon sableux marron	0	1,4-2,5 2,5-3,3	
		Arrêt			

plan de localisation du sondage

photographie du sondage



Coordonnées :	X :		Y :		Système de coordonnées :
	785549.510		99169.927		
Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume	Date envoi	Analyses	
	PM9 0-1,4	Pot Lixitest PET	07/06/2013	Bilan K3	

DIVERS

Engin: Tracto-pelle	Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
Largeur Godet: 45	
Environnement Sondage:Friche.....	Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées
Niveau eau (m/TN):non atteint.....	

FICHE DE SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE

NUMERO PM :	10
NOM AFFAIRE :	Diagnostic de sol
ADRESSE SITE :	Rue Auphan
VILLE :	Marseille
NUMERO DOSSIER :	13ME146Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	OB
INGENIEUR :	FN
DATE INTERVENTION :	07/06/2013
HEURE DE PRELEVEMENT :	11h00



59 Av. André Roussin
13016 MARSEILLE
Tel 04 95 06 90 66
Fax :04 91 03 65 58

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à				
0	1,8	Remblais sableux noir à débris de maçonnerie et nombreuses scories	0	0-1,8	x
1,8	3	Argile limoneuse marron à cailloux et cailloutis évoluant vers un limon sableux marron	0	1,8-3	
		Arrêt			

plan de localisation du sondage

photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :	
	785536.089	99145.916	Lambert 2 Etendu	
Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume	Date envoi	Analyses
	PM10 0-1,8	Pot Lixitest PET	07/06/2013	Bilan K3

DIVERS

Engin: Tracto-pelle	Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
Largeur Godet: 45	
Environnement Sondage:Friche.....	Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées
Niveau eau (m/TN):non atteint.....	



**SONDAGE A LA PELLE
MECANIQUE PM**
.....

NOM AFFAIRE:
 ADRESSE:
 VILLE:
 CLIENT:
 NUMERO DOSSIER:
 RESPONSABLE TERRAIN:
 INGENIEUR:
 DATE:
 HEURE DE PRELEVEMENT :.....
 LABORATOIRE :..... AGROLAB EUROFINS

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE	COULEUR	Mesure PID	N°ECH.	ENVOI LABO
De	à					

plan de localisation du sondage

photographie du sondage

Coordonnées : X: Y: Système de coordonnées :

Conditionnement des échantillons :	Echantillons	Conditionnement/Volume	Date envoi	Analyses

DIVERS

Engin: Mode de gestion des cuttings : Excavation dans l'ordre lithologique des couches
 Largeur Godet:
 Environnement Sondage: Mode de gestion du rebouchage : Rebouchage dans le sens des lithologies rencontrées
 of. Niveau eau (m/TN):

A2.3	Bordereaux d'analyse des sols
------	-------------------------------

ERG ENVIRONNEMENT
Mr François NESPOUX
 59 Avenue André ROUSSIN
 13016 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01 Version du : 19/06/2013
 Dossier N° : 13E023919 Date de réception : 08/06/2013
 Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

Page 1/14

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Sol	PM1 0-1,9	
002	Sol	PM2 0-1,5	(116)
003	Sol	PM3 0-2,1	(116)
004	Sol	PM4 0-3,1	(113) (116)
005	Sol	PM5 0,5-2,4	(113) (116)
006	Sol	PM6 0-1,5	(113) (116)
007	Sol	PM7 0-1,7	(113) (116)
008	Sol	PM7 1,7-3,5	(116) (77)
009	Sol	PM9 0-1,4	(113) (116)
010	Sol	PM10 0-1,8	(113) (116)
011	Sol	PM4 0,9-1,5	
012	Sol	PM5 0,5-0,8	
013	Sol	PM6 1,5-2,8	
014	Sol	PM6 2,8-3,3	
015	Sol	PM8 0-1,7	
016	Sol	PM8 1,7-2,8	
017	Sol	PM8 2,8-3,3	
018	Sol	PM9 1,4-2,5	
019	Sol	PM9 2,5-3,3	
020	Sol	PM10 1,8-3	

(113) Les résultats de l'acénaphthylène obtenus par GC/MS/MS après extraction au mélange de solvants hexane/acétone peuvent donner des valeurs surestimées par rapport à l'analyse en HPLC après extraction au dichlorométhane.

(116) Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.

(77) Le trouble résiduel observé après filtration du lixiviat, peut entraîner une sur estimation de la fraction soluble.

Les résultats précisés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem

(B) : XP T 90-220

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01

Version du : 19/06/2013

Page 2/14

Dossier N° : 13E023919

Date de réception : 08/06/2013

Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille

Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille

Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01 Version du : 19/06/2013
 Dossier N° : 13E023919 Date de réception : 08/06/2013
 Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

Page 3/14

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF ISO 11465</i>	% P.B.	* 98.0	* 92.8	* 92.9	* 85.9	* 84.8	Sol : 0.1
XXS07 : Refus Ponderal à 2 mm Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>	% P.B.	* 39.7	* 31.0	* 25.3	* 9.28	* 46.3	Sol : :
XXS06 : Séchage à 40°C Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>		*	*	*	*	*	

Indices de pollution

LS08X : Carbone organique total (COT) par combustion sèche Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Combustion sèche - NF ISO 10694</i>	mg/kg MS	* 9350	* 12000	* 24600	* 16600	* 72100	Sol : 1000
---	----------	--------	---------	---------	---------	---------	------------

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)		Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488					
<i>Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN 14039</i>							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* <15.0	* <15.0	* 144	* 83.8	* 82.1	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	<4	<4	33.2	4.11	2.31	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	<4	<4	42.2	15.9	41.7	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	<4	<4	41.1	38.8	17.7	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	<4	<4	27.5	25.0	20.3	

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)		Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488					
<i>Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012</i>							
Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.267	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.059	* 0.488	Sol : 0.05
Acénaphthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.267	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.267	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.261	* 0.414	* 0.956	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.074	* 0.126	* 0.629	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05	* <0.05	* 0.200	* 0.836	* 6.41	Sol : 0.05

001 : PM1 0-1,9
 002 : PM2 0-1,5
 003 : PM3 0-2,1

004 : PM4 0-3,1
 005 : PM5 0,5-2,4

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiler - 67700 Saverne
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de saverne
 Portée disponible sur
 www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01

Version du : 19/06/2013

Page 4/14

Dossier N° : 13E023919

Date de réception : 08/06/2013

Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille

Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille

Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - XP X 33-012

Substance	Unité	001	002	003	004	005	Limites
Pyrène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.206	0.843	6.27	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.105	0.556	6.11	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.113	0.528	5.65	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.19	1.01	11.6	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.070	0.409	4.81	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.158	0.988	13.0	Sol : 0.05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	0.345	3.02	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.111	0.761	10.3	Sol : 0.05
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	0.11	0.806	11.9	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	<0.800	<0.800	1.6 <x< 1.85	7.68 <x< 7.83	81.14 <x< 81.94	

Polychlorobiphenyls (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - XP X 33-012

Substance	Unité	001	002	003	004	005	Limites
PCB 28	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	

Composés Volatils

LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanique et dosage par HS/GC/MS - NF ISO 22155

Substance	Unité	001	002	003	004	005	Limites
Benzène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	Sol : 0.05
Toluène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	Sol : 0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	Sol : 0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	Sol : 0.05

001 : PM1 0-1,9

002 : PM2 0-1,5

003 : PM3 0-2,1

004 : PM4 0-3,1

005 : PM5 0,5-2,4

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de saverne
 Portée disponible sur
 www.cofrac.fr


RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01	Version du : 19/06/2013	Page 5/14
Dossier N° : 13E023919	Date de réception : 08/06/2013	
Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille		
Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille		
Référence Commande : 13ME146Aa Auphan		

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Composés Volatils

LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF ISO 22155

o-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	Sol : 0.05
----------	----------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	------------

LSOIK : Somme des BTEX

Analyse réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS	*	<0.250	*	<0.250	*	<0.250	*	<0.250	*	<0.250
----------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

Calcul

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.	*	38.00	*	25.5	*	30.9	*	24.9	*	33.1	Sol : 0.1
--------	---	-------	---	------	---	------	---	------	---	------	-----------

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume	ml	*	240	*	240	*	240	*	240	*	240
--------	----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

Masse	g	*	24.3	*	24.5	*	23.8	*	24.00	*	24.5
-------	---	---	------	---	------	---	------	---	-------	---	------

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

*	8.9	*	7.9	*	8.0	*	7.9	*	7.9
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

Température de mesure du pH

°C	20	21	21	21	20
----	----	----	----	----	----

LSQ02 : Conductivité à 25°C

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée

automatiquement à 25°C

Température de mesure de la

conductivité

µS/cm	*	165	*	638	*	616	*	2190	*	948
-------	---	-----	---	-----	---	-----	---	------	---	-----

°C	19.6	21.5	21.1	20.7	20.2
----	------	------	------	------	------

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble)

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C

mg/kg MS	*	3200	*	5250	*	7340	*	26900	*	9970	Sol : 2000
----------	---	------	---	------	---	------	---	-------	---	------	------------

Résidus secs à 105°C (calcul)

% MS	*	0.3	*	0.5	*	0.7	*	2.7	*	1.0	Sol : 0.2
------	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	-----------

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT)

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

mg/kg MS	*	<50	*	<50	*	<50	*	<50	*	<50	Sol : 50
----------	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	----------

001 : PM1 0-1,9

002 : PM2 0-1,5

003 : PM3 0-2,1

004 : PM4 0-3,1

005 : PM5 0,5-2,4

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION
 N° 1-1488
 Site de Saverne
 Portée disponible sur
 www.cofrac.fr


RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01	Version du : 19/06/2013	Page 6/14
Dossier N° : 13E023919	Date de réception : 08/06/2013	
Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille		
Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille		
Référence Commande : 13ME146Aa Auphan		

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Indices de pollution sur éluat

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod.(séd.boue)

LSO4Y : Chlorure	mg/kg MS	*	40.5	*	53.6	*	24.9	*	19.5	*	10.5	Sol : 10
-------------------------	----------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - Méthode interne MO/ENV/IP/32 selon NF EN ISO 15682 (T 90-082) / NF EN 16192 (pour sols et cendres et poussières) Adapté en NF EN ISO 15682 / NF EN 16192 (pour sédiment et boues)

LSN71 : Fluorure	mg/kg MS	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.04	*	5.66	*	5.02	Sol : 5
-------------------------	----------	---	-------	---	-------	---	-------	---	------	---	------	---------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004 (sol, adaptée sur séd&boue) NFEN16192

LSO4Z : Sulfate	mg/kg MS	*	526	*	2670	*	2880	*	15600	*	5150	
------------------------	----------	---	-----	---	------	---	------	---	-------	---	------	--

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrométrie visible automatisée - méthode interne MO/ENV/IP/32 selon NF T 90-040 / NF EN 16192 (pour sols et cendres et poussières) Adaptée en NF T 90-040 / NF EN 16192 (pour sédiment et boues)

LSM90 : Indice phénol	mg/kg MS	*	<0.49	*	<0.49	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.49	
------------------------------	----------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	--

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Flux continu - NF EN 16192 - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée sur séd&boue)

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As)	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
-----------------------------	----------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	-----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM05 : Baryum (Ba)	mg/kg MS	*	0.11	*	0.25	*	0.26	*	0.31	*	0.29	Sol : 0.1
----------------------------	----------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	-----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM11 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	0.87	*	<0.10	Sol : 0.1
----------------------------	----------	---	-------	---	-------	---	-------	---	------	---	-------	-----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM13 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
----------------------------	----------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	-----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM19 : Molybdène (Mo)	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
-------------------------------	----------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	-----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885

001 : PM1 0-1,9

002 : PM2 0-1,5

003 : PM3 0-2,1

004 : PM4 0-3,1

005 : PM5 0,5-2,4

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01 Version du : 19/06/2013 Page 7/14
 Dossier N° : 13E023919 Date de réception : 08/06/2013
 Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Métaux sur éluat

LSM20 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192</small>												
LSM22 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	Sol : 0.1
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192</small>												
LSM35 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	Sol : 0.2
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192</small>												
LS04W : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	Sol : 0.001
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192</small>												
LSM97 : Antimoine (Sb)	mg/kg MS	*	<0.005	*	0.011	*	0.016	*	0.021	*	0.019	Sol : 0.005
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192</small>												
LSN05 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	Sol : 0.002
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192</small>												
LSN41 : Selenium (Se)	mg/kg MS	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	Sol : 0.01
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192</small>												

001 : PM1 0-1,9

002 : PM2 0-1,5

003 : PM3 0-2,1

004 : PM4 0-3,1

005 : PM5 0,5-2,4

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de saverne
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01 Version du : 19/06/2013 Page 8/14
 Dossier N° : 13E023919 Date de réception : 08/06/2013
 Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	87.5	*	80.8	*	87.4	*	79.8	*	85.9	Sol : 0.1
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>Gravimétrie - NF ISO 11465</small>												
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	20.9	*	32.8	*	13.4	*	36.1	*	48.6	Sol : 1
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>NF ISO 11464</small>												
XXS06 : Séchage à 40°C		*		*		*		*		*		
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>NF ISO 11464</small>												

Indices de pollution

LS08X : Carbone organique total (COT) par combustion sèche	mg/kg MS	*	105000	*	40200	*	5450	*	206000	*	110000	Sol : 1000
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>												
<small>Combustion sèche - NF ISO 10694</small>												

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)										
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>										
<small>Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN 14039</small>										
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	144	*	116	*	<15.0	*	224	* 216 Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		11.9		5.88		<4		32.5	7.90
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		20.1		19.7		<4		49.8	49.5
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		59.0		53.8		<4		80.2	89.1
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		53.1		36.0		<4		61.2	66.4

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)										
<small>Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488</small>										
<small>Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012</small>										
Naphtalène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.066	*	<0.05	*	0.085	* 0.159 Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	0.112	*	0.050	*	<0.05	*	<0.05	* 0.231 Sol : 0.05
Acénaphthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.063	*	<0.05	*	<0.05	* 0.184 Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	* 0.129 Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0.579	*	0.926	*	<0.05	*	0.443	* 2.64 Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	*	0.155	*	0.212	*	<0.05	*	<0.05	* 0.659 Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	*	1.25	*	1.59	*	<0.05	*	0.112	* 6.79 Sol : 0.05

006 : PM6 0-1,5

007 : PM7 0-1,7

008 : PM7 1,7-3,5

009 : PM9 0-1,4

010 : PM10 0-1,8

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de saverne
 Portée disponible sur
 www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01

Version du : 19/06/2013

Page 9/14

Dossier N° : 13E023919

Date de réception : 08/06/2013

Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille

Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille

Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - XP X 33-012

	006	007	008	009	010	
Pyrène	1.35	1.45	<0.05	0.113	5.08	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	0.975	0.913	<0.05	0.146	2.64	Sol : 0.05
Chrysène	0.797	0.846	<0.05	0.12	2.58	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	1.51	1.64	<0.05	0.165	3.93	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	0.516	0.51	<0.05	<0.05	1.43	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	1.35	1.33	<0.05	0.124	3.26	Sol : 0.05
Dibenzo(ah)anthracène	0.518	0.477	<0.05	<0.05	1.24	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	1.59	1.28	<0.05	0.101	2.04	Sol : 0.05
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	1.71	1.45	<0.05	0.079	2.23	Sol : 0.05
Somme des HAP	12.41<x<12.56	12.8<x<12.85	<0.800	1.49<x<1.79	35.2	

Polychlorobiphenyls (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - XP X 33-012

	006	007	008	009	010	
PCB 28	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 52	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 101	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 118	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 138	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 153	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
PCB 180	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	

Composés Volatils

LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF ISO 22155

	006	007	008	009	010	
Benzène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	Sol : 0.05
Toluène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	Sol : 0.05
Ethylbenzène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	Sol : 0.05
m+p-Xylène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	Sol : 0.05

006 : PM6 0-1,5

009 : PM9 0-1,4

007 : PM7 0-1,7

010 : PM10 0-1,8

008 : PM7 1,7-3,5

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION
 N° 1-1488
 Site de saverne
 Portée disponible sur
 www.cofrac.fr


RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01	Version du : 19/06/2013	Page 10/14
Dossier N° : 13E023919	Date de réception : 08/06/2013	
Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille		
Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille		
Référence Commande : 13ME146Aa Auphan		

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Composés Volatils

LSA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF ISO 22155

o-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	Sol : 0.05
----------	----------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	------------

LS01K : Somme des BTEX
 Analyse réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS	*	<0.250	*	<0.250	*	<0.250	*	<0.250	*	<0.250
----------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

Calcul

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-		
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	52.0	*	42.0	*	20.0	*	43.8	*	48.9	Sol : 0.1

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume	ml	*	240	*	240	*	240	*	240	*	240
Masse	g	*	24.3	*	24.2	*	24.8	*	24.7	*	24.9

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)	*	7.9	*	8.1	*	8.3	*	7.8	*	8.0	
Température de mesure du pH	°C		21		20		20		21		21

LSQ02 : Conductivité à 25°C

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	1370	*	1430	*	199	*	2470	*	1310
Température de mesure de la conductivité	°C		20.7		19.8		19.7		21.6		21.4

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble)

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C	mg/kg MS	*	18200	*	15200	*	5450	*	28600	*	13100	Sol : 2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	1.8	*	1.5	*	0.5	*	2.9	*	1.3	Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT)

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

mg/kg MS	*	<50	*	<50	*	<50	*	76	*	<50	Sol : 50
----------	---	-----	---	-----	---	-----	---	----	---	-----	----------

006 : PM6 0-1,5
 007 : PM7 0-1,7
 008 : PM7 1,7-3,5

009 : PM9 0-1,4
 010 : PM10 0-1,8

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
 5, rue d'Oterswiller - 67700 Saverne
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 832 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de saverne
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01 Version du : 19/06/2013 Page 11/14
 Dossier N° : 13E023919 Date de réception : 08/06/2013
 Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Indices de pollution sur éluat

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod.(séd.boue)

LS04Y : Chlorure	mg/kg MS	* 54.2 *	* 16.2 *	* 18.6 *	* 42.6 *	* 16.5 *	Sol : 10
-------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - Méthode interne MO/ENV/IP/32 selon NF EN ISO 15682 (T 90-082) / NF EN 16192 (pour sols et cendres et poussières) Adaptée en NF EN ISO 15682 / NF EN 16192 (pour sédiment et boues)

LSN71 : Fluorure	mg/kg MS	* 6.09 *	* <5.00 *	* <5.00 *	* <5.00 *	* <5.00 *	Sol : 5
-------------------------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004 (sol, adaptée sur séd&boue) NFEN16192

LS04Z : Sulfate	mg/kg MS	* 6400 *	* 8700 *	* 617 *	* 16600 *	* 7490 *	
------------------------	----------	----------	----------	---------	-----------	----------	--

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrométrie visible automatisée - méthode interne MO/ENV/IP/32 selon NF T 90-040 / NF EN 16192 (pour sols et cendres et poussières) Adaptée en NF T 90-040 / NF EN 16192 (pour sédiment et boues)

LSM90 : Indice phénol	mg/kg MS	* <0.50 *	* <0.50 *	* <0.49 *	* <0.49 *	* <0.49 *	
------------------------------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Flux continu - NF EN 16192 - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée sur séd&boue)

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As)	mg/kg MS	* <0.20 *	* <0.20 *	* <0.20 *	* <0.20 *	* <0.20 *	Sol : 0.2
-----------------------------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM05 : Baryum (Ba)	mg/kg MS	* 0.36 *	* 0.25 *	* 0.24 *	* 0.22 *	* 0.37 *	Sol : 0.1
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM11 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	* <0.10 *	* <0.10 *	* <0.10 *	* <0.10 *	* <0.10 *	Sol : 0.1
----------------------------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM13 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	* <0.20 *	* <0.20 *	* <0.20 *	* <0.20 *	* <0.20 *	Sol : 0.2
----------------------------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM19 : Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0.18	0.22	0.30	0.40	0.16	Sol : 0.1
-------------------------------	----------	------	------	------	------	------	-----------

Analyse réalisée sur le site de Saverne

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885

006 : PM6 0-1,5

007 : PM7 0-1,7

008 : PM7 1,7-3,5

009 : PM9 0-1,4

010 : PM10 0-1,8

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01 Version du : 19/06/2013 Page 12/14
 Dossier N° : 13E023919 Date de réception : 08/06/2013
 Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	Jun 7 2013	
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	06/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Métaux sur éluat

LSM20 : Nickel (Ni) Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192</i>	mg/kg MS *	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	Sol : 0.1
LSM22 : Plomb (Pb) Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192</i>	mg/kg MS *	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	Sol : 0.1
LSM35 : Zinc (Zn) Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192</i>	mg/kg MS *	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	Sol : 0.2
LS04W : Mercure (Hg) Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192</i>	mg/kg MS *	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	Sol : 0.001
LSM97 : Antimoine (Sb) Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192</i>	mg/kg MS *	0.051	0.075	0.014	0.1	0.033	Sol : 0.005
LSN05 : Cadmium (Cd) Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192</i>	mg/kg MS *	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	Sol : 0.002
LSN41 : Selenium (Se) Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192</i>	mg/kg MS *	<0.01	0.024	<0.01	0.014	<0.01	Sol : 0.01

006 : PM6 0-1,5

007 : PM7 0-1,7

008 : PM7 1,7-3,5

009 : PM9 0-1,4

010 : PM10 0-1,8

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
 5, rue d'Oterswiller - 67700 Saverne
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
 N° 1-1488
 Site de Saverne
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01 Version du : 19/06/2013 Page 13/14
 Dossier N° : 13E023919 Date de réception : 08/06/2013
 Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

N° Echantillon	011	012	013	014	015	Limites de Quantification
Date de prélèvement :						
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Administratif

LSOIR : Mise en réserve de l'échantillon
 Analyse réalisée sur le site de Saverne

011 : PM4 0,9-1,5
 012 : PM5 0,5-0,8
 013 : PM6 1,5-2,8

014 : PM6 2,8-3,3
 015 : PM8 0-1,7

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
 5, rue d'Oterswiller - 67700 Saverne
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de saverne
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-038657-01 Version du : 19/06/2013 Page 14/14
 Dossier N° : 13E023919 Date de réception : 08/06/2013
 Référence Dossier : N°Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Nom Projet: 13ME146Aa Auphan Marseille
 Référence Commande : 13ME146Aa Auphan

N° Echantillon	016	017	018	019	020	Limites de Quantification
Date de prélèvement :						
Début d'analyse :	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	08/06/2013	

Administratif

LSOIR : Mise en réserve de l'échantillon

Analyse réalisée sur le site de Saverne

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 14 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par *.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 07/01/2011. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Stéphanie Vallin
Coordinateur de Projets

016 : PM8 1,7-2,8

017 : PM8 2,8-3,3

018 : PM9 1,4-2,5

019 : PM9 2,5-3,3

020 : PM10 1,8-3

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de saverne
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr



COFRAC
ESSAIS

CONDITIONS GÉNÉRALES DE L'OFFRE TECHNICO-COMMERCIALE

Le présent document fait intégralement partie de notre offre d'étude et de notre rapport et ne peut en aucun cas être dissocié de ladite offre ou rapport. Par étude, dans le présent document, on entend notamment tout diagnostic, Plan de Gestion, Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM), les suivis de nappes, les prélèvements et analyses de tout milieu, les Etudes Quantitatives des Risques Sanitaires (EQRS) et Analyses des Risques Résiduels (ARR) et l'ensemble des études relatives aux pièces de consultation des entreprises (études projet, études conception, études détaillées...).

Documents de référence :

ERG Environnement s'engage à effectuer son étude dans le respect des règles de l'art, des Guides méthodologiques des sites (potentiellement) pollués et en se basant sur les Normes NF s'appliquant à ce type de prestation.

Engagement de qualité :

ERG Environnement s'engage à réaliser ses prestations selon sa certification ISO 9001, ses qualifications OPQIBI et notamment la qualification 0804, ainsi que son label QUALIPOL et son agrément MASE.

Établissement du devis :

- 1 / Notre offre est fonction des attentes du Client et des données transmises au moment de la consultation.
- 2 / Son acceptation, sans modification ni réserve vaut accord du Client sur les techniques et méthodes employées ainsi que des objectifs à atteindre.
- 3 / Sauf remarques spécifiques dans notre offre, notre prestation s'entend :
Hors réalisation des DICT.
Hors réfection des surfaces étudiées.
Hors enlèvement des excédents des terres extraites.
Hors élimination de tous déchets liés directement à la réalisation de l'étude.

Étendue de l'étude :

ERG Environnement n'est tenue que par une obligation de moyens. Ces moyens sont dimensionnés en fonction du budget consenti par le Donneur d'Ordre à ERG ENVIRONNEMENT. Il ne pourra être reproché un défaut de moyen à ERG ENVIRONNEMENT dans la mesure où le budget alloué par le Donneur d'Ordre serait incohérent et / ou sous évalué par rapport à la problématique posée.

La remise définitive de l'étude au Client vaut acceptation de la méthode, des moyens utilisés pour la réalisation de l'étude, des conclusions et préconisations. La présente étude est valable uniquement lors de notre intervention et ne préjuge en rien, notamment, d'une éventuelle évolution de la contamination des milieux (eau, sol, air...) au cours du temps. Elle s'entend également au droit des zones investiguées (surface des sondages) et ne préjuge en rien au comportement de la contamination entre deux points de forage.

Les conclusions et recommandations figurant dans l'étude sont émises sur la base et dans la limite des observations et indicateurs globaux de la contamination analysés et ayant pu être réalisés sur le site compte tenu (cumulativement) :

- de son accessibilité,
- des encombrements de toute nature (aérien comme des bâtiments, souterrain comme des réseaux)
- de sa configuration (l'inaccessibilité d'une zone y empêchant toute investigation),
- de l'activité exercée sur le site,
- des informations communiquées par le Client ou recueillies lors de l'étude historique, sans que ERG Environnement en ait à vérifier l'exactitude,
- des événements futurs pouvant avoir une incidence sur le diagnostic et portés à la connaissance expresse d'ERG Environnement,
- des moyens mis en œuvre décrits dans l'étude, et ce, au moment où ont eu lieu les investigations.

Concernant les études historiques et documentaires, elles sont basées uniquement sur les documents fournis par le Donneur d'Ordres et les informations facilement accessibles et disponibles recherchées par ERG ENVIRONNEMENT au moment de l'établissement de son offre.

Les paramétrages spécifiques demandés par le Donneur d'Ordre des modèles nécessaires à l'établissement des Etudes de Risques doivent être connus au moment de l'établissement de son offre par ERG ENVIRONNEMENT.

De même, toute quantité de matériaux pollués exprimée dans l'étude ainsi que la nature identifiée de la pollution ne sont données qu'à titre estimatif compte tenu des informations ayant pu être portées à la connaissance de ERG Environnement ou obtenues par elle au moment des investigations et ne constituent en rien un engagement ferme et définitif de la part de ERG Environnement quant aux travaux à prévoir et à leur coût. La notion de forfait ne peut donc être retenue.

Seuls les rapports complets et incluant toutes les figures et annexes peuvent engager la responsabilité de ERG ENVIRONNEMENT.

Enfin, l'étude et les conclusions associées ont été élaborées en l'état actuel des données réglementaires et des valeurs de bruit de fond (valeurs de comparaison), scientifiques (valeurs toxicologiques de référence) et techniques (méthodes de prélèvements et d'analyses notamment). Ainsi l'étude et les conclusions associées reposent donc sur les connaissances facilement disponibles et accessibles au moment de l'élaboration de l'offre technico-économique préalable à l'offre. De même, seul le ou les usages des terrains déclarés par le Donneur d'Ordre au moment de l'élaboration de l'offre (et non de la commande) seront retenus pour la réalisation de l'étude.

Faits exceptionnels nécessitant l'accord du Client :

Le devis est établi sur la base de paramètres tels que profondeur des sondages, destination de l'étude, estimatif de l'étendue de la pollution... En cas de survenance d'un événement non pris en compte au moment de l'élaboration du devis de l'étude et venant modifier de façon significative l'étendue, la nature ou la durée des prestations initialement prévues, ERG Environnement se réserve le droit de proposer une révision de son devis ou de son mode opératoire afin d'adapter son étude aux nouvelles conditions. Si le Client donne son accord sur les modifications proposées, l'étude se poursuivra selon les termes du devis modifié accepté. Si le Client refuse la modification, ERG Environnement ne pourra être tenu pour responsable des conséquences de la non modification de l'étude et de l'éventuelle non pertinence des résultats de l'étude et à l'exploitation qui pourrait en résulter.

Faits exceptionnels pouvant entraîner la résiliation du marché :

ERG Environnement se trouverait déliée de ses engagements, sans engager sa responsabilité et sans devoir quelque indemnité que ce soit au Client, si des conditions non prévisibles au moment de la rédaction du devis ou de la réalisation de l'étude venaient à limiter ou à empêcher la prestation, telles que, et sans que cette liste soit limitative :

- construction de nouvelles structures sur ou à proximité du site ayant un effet limitant,
- modification des conditions d'exploitation d'infrastructures sur et à proximité du site,
- survenance d'un évènement remettant en cause l'équilibre économique général de l'étude.

Confidentialité :

Toute information, quel qu'en soit le support, communiqué par ERG Environnement au Client, à l'occasion de la réalisation de l'étude ou à laquelle le Client pourrait avoir accès à l'occasion de l'exécution de cette étude, est soumise à une diffusion restreinte. En conséquence, le Client ne peut l'utiliser que dans le cadre de cette étude et ne peut la communiquer à des tiers sans l'accord préalable d'ERG Environnement. Sont reconnus confidentiels par nature, sans que cette liste soit limitative, le savoir-faire, les procédés et moyens de détection mis en œuvre par ERG Environnement, les données économiques et commerciales. ERG Environnement conserve intégralement la propriété intellectuelle de ses prestations. La propriété intellectuelle des études en résultant n'est transférée au Client qu'après paiement complet de la prestation.

Réseaux et implantation :

Nous rappelons, afin de réaliser au mieux notre étude, que l'ensemble des plans de réseaux internes (EDF, GDF, France Télécom, Eaux potables, Eaux usées, Eaux pluviales, etc..) devra nous être communiqué avant le début des travaux par le Donneur d'Ordre.

Ainsi, dans la limite des plans réseaux ainsi collectés, ERG ENVIRONNEMENT ne pourra, en aucun cas, être tenu responsable pour l'ensemble des dommages qui pourraient survenir sur les ouvrages non connues ou mal renseignés.

Nous rappelons qu'il est également à la charge du Donneur d'Ordre :

- de fournir à ERG ENVIRONNEMENT l'emplacement exact de la zone du projet (bornage géomètre par exemple) ainsi que les moyens d'y accéder.
- de veiller à ce qu'aucun appareil, marchandises ou tout autre encombrant n'entrave l'évolution des machines et personnels ERG ENVIRONNEMENT à l'intérieur du site.
- de dégager ou faire dégager les accès directs aux zones à investiguer.