



FONCIERE JAGUAR

PLAN DE GESTION

Site Théodora à Marseille (13 014)

MISSIONS INFOS, DIAG ET PG SELON LA NORME NF X 31-620

Rapport d'EODD ingénieurs conseils



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



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-3
INGÉNIERIE DES TRAVAUX
DE RÉHABILITATION

Certification de service des prestataires
dans le domaine des sites et sols pollués
Et établissement d'Attestations
réglementaires

**AGENCES LYON, MARSEILLE,
PARIS ET METZ**

www.ine.fr



Union des Professionnels
de la Diagnostic des Sites



07/08/2020

FONCIERE JAGUAR

Adresse : 70 chemin du Passet
13 016 Marseille

Téléphone : 06 64 78 35 57

Destinataires : M. Kevin POLIZZI
M. Pierre-Alain MARTIN

Email : Kevin.polizzi@jaguar-network.com
Pamartin.beim@gmail.com

Plan de Gestion – Site THEODORA à Marseille 14^{ème} Missions INFOS, DIAG et PG selon la norme NF X 31-620

Rapport d'EODD Ingénieurs Conseils

IDENTIFICATION		MAITRISE DE LA QUALITE	
		Responsable de projet	Responsable d'affaire / Superviseur
N° Contrat	P05181	A. DARTEVEL 07/08/2020	A. CHAPOY 07/08/2020
Indice	1		
Révision	07/08/2020		
Nb de pages (hors annexes)	110	Rédacteur principal du rapport	
Nb d'annexes	18	A. DARTEVEL	

Vos contacts et interlocuteurs pour le suivi de ce dossier :



Technopôle de l'Environnement
Arbois-Méditerranée
Domaine du Petit Arbois
Avenue Louis Philibert
13100 Aix-en-Provence

✉ : 04.88.14.80.96

☎ : 04.88.14.80.96

📠 : 04.88.14.81.00

Responsable de projet : A. DARTEVEL a.dartevel@eodd.fr

**Responsable d'affaire –
Directrice déléguée Agence Méditerranée** A. CHAPOY a.chapoy@eodd.fr

www.eodd.fr

SOMMAIRE

1.	SYNTHESE NON TECHNIQUE	8
2.	INTRODUCTION	11
2.1	CONTEXTE DE L'ETUDE	11
2.2	RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION.....	11
2.3	STRATEGIE ADOPTEE ET MOYENS MIS EN ŒUVRE	12
2.4	CONTEXTE NORMATIF	12
3.	CARACTERISTIQUES DU SITE	14
3.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	14
3.2	EMPRISE ET DESCRIPTION DU SITE	16
3.2.1	<i>Localisation.....</i>	<i>16</i>
3.2.2	<i>Occupation du site.....</i>	<i>17</i>
3.3	PROJET D'AMENAGEMENT	20
4.	ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX	24
4.1	CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE	24
4.2	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	25
4.3	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	27
4.3.1	<i>Description de la ressource</i>	<i>27</i>
4.3.2	<i>Usages de la ressource en eau</i>	<i>27</i>
4.3.2.1	<i>Captages d'eau pour l'Alimentation en Eau Potable</i>	<i>27</i>
4.3.2.2	<i>Autres usages de la ressource.....</i>	<i>27</i>
4.4	HYDROLOGIE	29
4.5	ZONES NATURELLES PROTEGEES	30
4.6	RISQUES NATURELS ET INDUSTRIELS	31
4.6.1	<i>Risques naturels.....</i>	<i>31</i>
4.6.2	<i>Risques industriels.....</i>	<i>31</i>
4.7	SYNTHESE DE LA VULNERABILITE ET DE LA SENSIBILITE DES MILIEUX.....	32
5.	ETUDE HISTORIQUE	33
5.1	CONSULTATION DES BASES DE DONNEES	33
5.1.1	<i>Consultation de la base de données BASIAS.....</i>	<i>33</i>
5.1.2	<i>Consultation de la base de données BASOL.....</i>	<i>35</i>
5.1.3	<i>Consultation de la base de données SIS.....</i>	<i>35</i>
5.1.4	<i>Consultation de la base de données ICPE</i>	<i>35</i>
5.2	CONSULTATION DES ARCHIVES DEPARTEMENTALES.....	37
5.3	CONSULTATION DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES DE L'IGN	39
5.4	ZONES IDENTIFIEES A RISQUE DE POLLUTION	40
6.	SCHEMA CONCEPTUEL - ETAT ACTUEL	42
6.1	SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION SUR SITE ET HORS SITE	42
6.2	VOIES D'EXPOSITION.....	43
6.3	CIBLES.....	43
6.4	SCHEMA CONCEPTUEL DE L'ETAT ACTUEL	44
7.	ELABORATION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATION (A130)	46
8.	INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (PRESTATION A200)	49

8.1	DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS REALISEES	49
8.2	OBSERVATIONS DE TERRAIN.....	51
8.3	RESULTATS ANALYTIQUES.....	53
8.3.1	<i>Valeurs de référence.....</i>	53
8.3.2	<i>Synthèse des résultats analytiques</i>	55
8.3.3	<i>Interprétation.....</i>	66
9.	INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET/OU LES SEDIMENTS (A220) ...	68
9.1	DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS REALISEES	68
9.2	OBSERVATIONS ET MESURES DE TERRAIN	70
9.3	RESULTATS ANALYTIQUES	70
9.3.1	<i>Valeurs de référence.....</i>	70
9.3.2	<i>Synthèse des résultats.....</i>	70
9.3.3	<i>Interprétation.....</i>	72
10.	INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL (A230)	73
10.1	DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS REALISEES	73
10.2	OBSERVATIONS ET MESURES DE TERRAIN	74
10.3	RESULTATS ANALYTIQUES	75
10.3.1	<i>Valeurs de référence.....</i>	75
10.3.2	<i>Synthèse des résultats.....</i>	75
10.3.3	<i>Interprétation.....</i>	76
11.	SYNTHESE DE L'ETAT DES MILIEUX ET SCHEMA CONCEPTUEL (A270)	77
11.1	SYNTHESE DE LA QUALITE DES MILIEUX	77
11.2	SCHEMA CONCEPTUEL AVANT MESURES DE GESTION	79
11.2.1	<i>Hypothèses d'aménagement</i>	79
11.2.2	<i>Sources de pollution</i>	79
11.2.3	<i>Voies de transfert, voies d'exposition et cibles retenues</i>	80
11.2.4	<i>schema conceptuel avant mesures de gestion.....</i>	81
12.	PLAN DE GESTION.....	82
12.1	PRINCIPE DE GESTION DE LA POLLUTION.....	82
12.2	RESERVES ET HYPOTHESES APPLIQUEES DANS LE PLAN DE GESTION	82
12.3	MESURES DE MAITRISE DES SOURCES	83
12.3.1	<i>Points de pollution concentrée (PPC)</i>	83
12.3.1.1	<i>Eléments de définition.....</i>	83
12.3.1.2	<i>PPC retenus.....</i>	84
12.3.2	<i>Analyse des solutions de gestion : Bilan coûts-avantages.....</i>	89
12.3.2.1	<i>Méthodologie.....</i>	89
12.3.2.2	<i>Etude des techniques disponibles – Bilan coûts-avantages.....</i>	89
12.3.3	<i>Mesures de gestion des Pollutions concentrées proposées</i>	91
12.4	GESTION DES DEBLAIS DE TERRASSEMENT DU PROJET	93
12.5	MESURES DE MAITRISE DES IMPACTS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX.....	98
12.5.1	<i>Mesure de maitrise des impacts environnementaux.....</i>	98
12.5.2	<i>Mesure de maitrise des impacts sanitaires sur site</i>	98
12.6	ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS PROSPECTIVE	99
12.6.1	<i>Qualité résiduelle des sols.....</i>	99
12.6.2	<i>Schéma conceptuel - usage futur post-travaux.....</i>	99

12.6.3	Analyse des Risques Résiduelle prospective - synthèse.....	100
13.	MODALITES DE VALIDATION DE RECEPTION DES TRAVAUX	102
13.1.1	Travaux de dépollution.....	102
13.1.2	Tracabilité des matériaux.....	102
13.1.3	Transport et traitement hors site.....	102
13.1.4	Sécurité.....	103
13.1.5	Suivi et réception des travaux.....	103
14.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	104
14.1	CONCLUSIONS ET SYNTHESE TECHNIQUE	104
14.2	RECOMMANDATIONS	108
15.	ANNEXES	110

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : COMPTE RENDU DE VISITE DU SITE

ANNEXE 2 : SITES REFERENCES DANS LA BASE DE DONNEES BASIAS AUTOUR DU SITE D'ETUDE

ANNEXE 3 : DOCUMENTS CONSULTES AUX ARCHIVES DEPARTEMENTALES DES BOUCHES-DU-RHONE

ANNEXE 4 : REPORTAGE DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES HISTORIQUES

ANNEXE 5 : SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTEES

ANNEXE 6 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 7 : COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

ANNEXE 8 : SYNTHESE DES INVESTIGATIONS

ANNEXE 9 : BORDEREAUX D'ANALYSES DE SOLS

ANNEXE 10 : FICHES DE PRELEVEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES

ANNEXE 11 : BORDEREAUX D'ANALYSE DES EAUX SUPERFICIELLES

ANNEXE 12 : COUPE DES PIEZAIRS

ANNEXE 13 : FICHES DE PRELEVEMENTS DES GAZ DU SOL

ANNEXE 14 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL

ANNEXE 15 : POINTS DE POLLUTIONS CONCENTREES

ANNEXE 16 : PLANS DE TERRASSEMENTS

ANNEXE 17 : ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS PREDICTIVE

ANNEXE 18 : LIMITES DE L'ETUDE

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DU SITE D'ETUDE (SOURCE : IGN - GEOPORTAIL®).....	15
FIGURE 2 : PHOTOGRAPHIE AERIENNE ET SITUATION CADASTRALE DU SITE D'ETUDE (SOURCE : IGN - GEOPORTAIL®)	15
FIGURE 3 : EMPRISE DU SITE ET OCCUPATION DES ALENTOURS (SOURCE : GEOPORTAIL - IGN®)	16
FIGURE 4 : OCCUPATION DU SITE (SOURCE FOND DE PLAN : GEOPORTAIL®)	18
FIGURE 5 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DE LA VISITE DE SITE (SOURCE : EODD).....	19
FIGURE 6 : PLANS PROJET (SOURCES : PRESENTATIONS CARTA ASSOCIES DU 22/06 ET 10/07/2020 ET COUPES TRANSVERSALES DU 21/07/2020).....	23
FIGURE 7 : ROSE DES VENTS DE LA STATION METEOROLOGIQUE DE MARSEILLE OBSERVATOIRE LONGCHAMP (SOURCE : METEOFRANCE, 2008).....	24
FIGURE 8: SUCCESSION LITHOLOGIQUE DU SONDAGE BSS002KSBG DE LA BSS (SOURCE : BRGM®)	25
FIGURE 9 : SITUATION GEOLOGIQUE DU SECTEUR D'ETUDE (SOURCE : BRGM INFOTERRE®)	26
FIGURE 10 : POINTS D'EAU RECENSES DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE D'ETUDE (SOURCE : BSS EAU INFOTERRE®).....	29
FIGURE 11 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE D'ETUDE (SOURCE : GEOPORTAIL®)	30
FIGURE 12 : SITES BASIAS A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : INFOTERRE®)	34
FIGURE 13 : INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT SOUMIS A DECLARATION AUTOUR DU SITE D'ETUDE	36
FIGURE 14 : LOCALISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION	41
FIGURE 15 : SCHEMA CONCEPTUEL - ETAT ACTUEL	45
FIGURE 16 : PLAN D'INVESTIGATIONS PROPOSEES.....	47
FIGURE 17 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET PIEZAIRS	50
FIGURE 18 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DES SONDAGES REALISES.....	53
FIGURE 19 : LOCALISATION DES PRELEVEMENTS D'EAUX SUPERFICIELLES	69
FIGURE 20 : LOCALISATION DES TENEURS SIGNIFICATIVES EN POLLUANTS	78
FIGURE 21 : SCHEMA CONCEPTUEL – USAGE FUTUR AVANT MESURES DE GESTION.....	81
FIGURE 22 : REPARTITION DES CONCENTRATIONS EN HC C ₁₀ -C ₄₀ , HAP ET MERCURE DANS LES SOLS	86
FIGURE 23 : SYNOPTIQUE DE GESTION DES DEBLAIS	97
FIGURE 24 : SCHEMA CONCEPTUEL : ETAT FUTUR DU SITE POST-TRAVAUX.....	100

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : SYNTHÈSE DU PLAN DE GESTION	10
TABLEAU 2 : DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES DE LA STATION DE MARSEILLE OBSERVATOIRE LONGCHAMP (SOURCE : MétéoFrance, 2008).....	24
TABLEAU 3 : POINTS D'EAU IDENTIFIÉS SUR LA BSS EAU À PROXIMITÉ DU SITE D'ÉTUDE (SOURCE : BRGM®).....	28
TABLEAU 4 : SITES BASIAS DANS L'ENVIRONNEMENT PROCHE DU SITE D'ÉTUDE (SOURCE : BD BASIAS)....	34
TABLEAU 5 : INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AUTOUR DU SITE D'ÉTUDE	37
TABLEAU 6 : SYNTHÈSE HISTORIQUE.....	39
TABLEAU 7 : SYNTHÈSE DES ZONES À RISQUE IDENTIFIÉES SUR LE SITE	43
TABLEAU 8 : SCÉNARIOS D'EXPOSITIONS ENVISAGEABLES	44
TABLEAU 9 : PROGRAMME D'INVESTIGATIONS PROPOSÉ.....	48
TABLEAU 10 : SEUILS DE L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 12/12/2014 RELATIF AUX INSTALLATIONS DE STOCKAGE DE DÉCHETS INERTES (ISDI – K3)	54
TABLEAU 11 : GAMME DE VALEURS « ORDINAIRES » ET D'ANOMALIES NATURELLES DANS LES SOLS (PROG. ASPITET - INRA)	55
TABLEAU 12 : RÉSULTATS D'ANALYSES DE SOLS EN COMPOSÉS ORGANIQUES SUR ÉCHANTILLONS BRUTS	59
TABLEAU 13 : RÉSULTATS D'ANALYSES DE SOLS SUR ELUAT	63
TABLEAU 14 : RÉSULTATS D'ANALYSES SOLS EN MÉTAUX LOURDS SUR ÉCHANTILLON BRUT	65
TABLEAU 15 : PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX SUPERFICIELLES	68
TABLEAU 16: MESURES IN-SITU DES PRÉLEVEMENTS D'EAUX SUPERFICIELLES DE MAI 2020	70
TABLEAU 17 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS ANALYTIQUES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES.....	71
TABLEAU 18 : RELEVÉS MÉTÉOROLOGIQUES DU 03/07/2020	75
TABLEAU 19 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS ANALYTIQUES SUR LES GAZ DU SOL	76
TABLEAU 20 : VOIES DE TRANSFERT, CIBLES ET VOIE D'EXPOSITION SUR SITE - USAGE ET AMÉNAGEMENT FUTUR	80
TABLEAU 21 : ANALYSE STATISTIQUE DES TENEURS EN HYDROCARBURES C10-C40, HAP ET MERCURE	84
TABLEAU 22 : PPC RETENUS.....	87
TABLEAU 23 : DIMENSIONNEMENT DES PPC RETENUS DANS LES SOLS	88
TABLEAU 24 : FAMILLES DE TRAITEMENT DISPONIBLES – BILAN COÛTS-AVANTAGES	90
TABLEAU 25 : FILIÈRES D'ÉLIMINATION POSSIBLES POUR LES PPC	91
TABLEAU 26 : RÉPARTITION DES VOLUMES DE PPC PAR FILIÈRES (HYPOTHÈSES BASSES ET HAUTES)	92
TABLEAU 27 : CUBATURES DES FUTURS DÉBLAIS NON INERTES	94
TABLEAU 28 : DÉTAIL DES COÛTS DE GESTION HORS SITE DES DÉBLAIS NON INERTES.....	95
TABLEAU 29 : ESTIMATION DES COÛTS DE GESTION HORS SITE DES DÉBLAIS GÉNÉRÉS PAR LES 2 NIVEAUX DE SOUS-SOL DU BÂTIMENT DES AYGALADES.....	96
TABLEAU 30 : SYNTHÈSE DES POINTS DE POLLUTION CONCENTRÉE IDENTIFIÉS	106
TABLEAU 31 : SYNTHÈSE DU PLAN DE GESTION	107

1. SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Diagnostics de pollution

Site	<ul style="list-style-type: none"> Site d'étude d'environ 16 500 m² dans le 14^{ème} arrondissement de Marseille, occupant les parcelles n°63 à 70 de la section L du cadastre communal. A ce jour le site est occupé par des bureaux, des activités de recyclage et d'emballages, ou encore de stockages et dépôt divers.
Projet	<ul style="list-style-type: none"> Reconversion du site en un campus urbain connecté, à dimension nationale et internationale comprenant notamment des bureaux, un centre de formation, des services et loisirs (crèche, salle de sport, commerce et restauration,...). Présence de 2 niveaux souterrains sur le bâtiment longeant l'avenue des Aygaldes, et aménagement d'espaces verts extérieurs.
Vulnérabilité du site	<ul style="list-style-type: none"> Sols : Vulnérabilité modérée à forte en raison de la présence de matériaux peu perméables (argiles plastiques) limite la migration d'éventuels polluants en profondeur (supérieur à 3 m), l'horizon de surface (entre 0 et 3 m) demeure vulnérable. Eaux souterraines : Vulnérabilité modérée à forte en raison des risques d'infiltrations dans les terrains plus ou moins perméables selon la profondeur vers la nappe d'accompagnement du ruisseau des Aygaldes. Absence de captage AEP dans le secteur de l'étude. Présence d'ouvrages en aval hydraulique considérés sensibles par défaut en l'absence d'information sur leur usage. Vulnérabilité forte du ruisseau des Aygaldes qui s'écoule au droit du site d'étude. Compte tenu du projet d'aménagement des berges du ruisseau des Aygaldes et de l'évolution probable des usages sur ce cours d'eau (récréatifs), la sensibilité des eaux superficielles est à considérer.
Etude historique	<ul style="list-style-type: none"> Site référencé par la base de données BASIAS (PAC1317411 et PAC1317412) en lien avec l'ancienne fabrique d'huile Théodora, et plus largement avec les usines Massilia (ou Etablissements ROCCA, TASSY et de ROUX) référencées sous de multiples indices dans BASIAS. Les usines Théodora disposaient d'un hangar de traitement des fûts d'huile, de délintage des cotons, des salles des moteurs, des réservoirs à essences, distillateurs, condenseurs.
Zones à risques identifiées	<ul style="list-style-type: none"> Le hangar de délintage de coton par procédé potentiellement chimique (acides et solvants) ; Le hangar de traitement et revêtement des métaux par lavage et peinture de fûts d'huile ; les installations, à proximité de la bluterie, telles que les salles des machines et les pompes hydrauliques ; les installations ayant fait emploi de dissolvants volatils (extracteurs, distillateurs, condensateurs et réservoirs à essence), Le transformateur électrique, installé à minima depuis 1957, ayant potentiellement contenu des PCB ; La voie ferrée en partie Est du site ; La zone de dépôt de déchets potentiellement polluants sous le préau ; Les anciennes activités des usines Massilia à proximité immédiate du site.
Investigations réalisées	<ul style="list-style-type: none"> Investigations sur les sols : <ul style="list-style-type: none"> le 19 mai 2020 : 15 sondages visant à caractériser les sources potentielles de pollution mises en évidence et caractériser les déblais liés au projet d'aménagement ; le 2 juillet 2020 : 8 sondages complémentaires visant à délimiter les impacts en hydrocarbures et en mercure mis en évidence lors de la 1^{ère} campagne. Investigation sur les eaux superficielles : prélèvement amont et aval avec recherche en laboratoire des paramètres : HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, EM. Investigations sur les gaz du sol : mise en place de 2 piézaires au droit des fortes anomalies en mercure mises en évidence lors de la 1^{ère} campagne de sondages de sols pour évaluer la volatilité de cet élément.

Etat des milieux	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts en mercure : <ul style="list-style-type: none"> ○ Zone des sondages S5-S18 : dans les remblais compris entre la surface et 1,5 m de profondeur environ avec des teneurs comprises entre 39 et 47 mg/kg. En revanche, les prélèvements des gaz du sol au droit de S5 ont montré que le mercure en présence présentait une faible volatilité. ○ Sone du sondage S13 : dans les remblais entre 0,6 et 1,8 m de profondeur avec une teneur de 19 mg/kg. • Impacts en composés organiques : <ul style="list-style-type: none"> ○ Zone du sondage S15 : les scories analysées entre 0,6 et 1,3 m de profondeur ont montré une teneur de 2 200 mg/kg. ○ Zone du sondage S22, il a été mis en évidence de fortes teneurs en hydrocarbures totaux (2 200 mg/kg) ainsi qu'en HAP (880 mg/kg). • Impacts diffus en métaux et composés organiques dans les remblais superficiels (ensemble du site) et localement les terrains naturels sous-jacents.
------------------	---

Plan de gestion

Au total, 4 zones de pollution concentrées (PPC) ont été identifiées et étudiées dans le cadre du plan de gestion pour un volume estimatif d'environ 3 455 tonnes de matériaux pollués :

- ❖ **PPC1 et PPC2** présentant une contamination en mercure ;
- ❖ **PPC2**, présentant une contamination en HCT et HAP ;
- ❖ **PPC3**, . présentant une contamination en HCT.

Après la réalisation du bilan coûts-avantages, les mesures de gestion proposées sont présentées dans le tableau ci-après.

Futur usage (usage tertiaire)			
Mesures de gestion		Estimation durée	Estimation des coûts
Actions sur les sources de pollution	Purge des 4 PPC (~3455 t) : terrassement, suivi, traitement sur site par biotertre (PPC3 et PPC4 hydrocarbonés) et/ou évacuation hors site en Biocentre ou ISDD, et opération de réceptions (hors travaux préparatoires, éventuel tri à l'avancement des déchets)	15 j (hors traitement sur site par biotertre – 6 mois)	~ 420 à 555 k€ HT
Gestion des futurs déblais (hors aménagement paysagers et VRD)	La mise en place des niveaux de sous-sol des bâtiments va générer 44 700 m³ de déblais en sus des PPC à gérer. Les filières d'élimination de ces déblais estimées sont : <ul style="list-style-type: none"> - 3 480 m³ de déblais non inertes - 6 560 m³ de déblais inertes - 32 750 m³ de déblais compris entre 15 et 9m NGF générés par la réalisation des 2 niveaux de sous-sols au droit du bâtiment le long de l'avenue des Aygalades nécessitant une caractérisation plus fine (Filière ISDI ou ISDIA ou SNECT considérées) 	+/- 4 mois (selon phasage)	<ul style="list-style-type: none"> - 140 à 175 k€ HT - 65 à 100 k€ HT - 590 à 2 360 k€ HT
Dispositifs constructifs / aménagements particuliers	Couverture systématique des sols (dalle béton, enrobé ou apport de terre saine sur une épaisseur de 30 cm compactée) + mise en place d'un grillage avertisseur ou tout autre dispositif équivalent) afin de délimiter la terre saine et les terres polluées subsistantes	-	Non chiffré (hypothèse d'entrée dans le cadre du futur aménagement)
	Canalisations d'eau potable non perméables et non poreuses ou mise en place au sein de terres d'apport saines (après décaissement des terrains en place)	-	Non chiffré (à prendre en compte dans le cadre du futur aménagement)

Mesures de surveillance	Suivi des travaux et opération de réception, vérifier la qualité des gaz du sol à l'emplacement des PPC purgés Et éventuelle mise à jour de l'ARR	-	~ 30 k€
Action complémentaires	Restrictions et servitudes : <ul style="list-style-type: none"> • utilisation des eaux souterraines (ou étude préalable) ; • en cas de changement d'aménagement et usage pris en compte dans cette étude (voir chapitre Erreur! Source du renvoi introuvable..2.1), mise à jour du plan de gestion et de l'étude de risque sanitaire 	-	Non chiffré
Mesure de conservation de la mémoire du site	Mettre en place des dispositifs permettant de garantir dans le temps la mémoire et la pérennité des servitudes et restrictions comme par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • dossier technique de servitudes pouvant être inscrit aux hypothèques, dans un arrêté d'instauration de servitudes d'usage, ou d'une inscription au PLU de la commune., • faire figurer dans les actes de cession du terrain : <ul style="list-style-type: none"> ○ les restrictions d'usage et l'obligation de s'y soumettre, ○ tous les documents afférents à la qualité du sous-sol du site (diagnostics de pollution, rapport de surveillance, rapports de travaux, plan de gestion, etc.). 		Non chiffré
TOTAL (mesures de gestion de la pollution (PPC) et coûts liés à la gestion des futurs déblais)			~ 1 245 à 3 220 k€

Tableau 1 : Synthèse du Plan de Gestion

Au vu de la sensibilité des travaux (milieux fortement impactés, enjeux sanitaires), il est recommandé de confier la réalisation des travaux à des entreprises spécialisées, de se rapprocher des centres de stockage pour valider l'orientation des terres et de s'associer l'accompagnement par un bureau d'études spécialisé.

L'étude de risque sanitaires réalisées (Analyse des Risques Résiduels) a montré que la qualité des milieux après mise en place des mesures de gestion est compatible d'un point de vue sanitaire avec le futur projet d'aménagement.

Toute modification du projet et des hypothèses prises en compte dans le présent rapport, entrainera la mise à jour de la présente étude.

2. INTRODUCTION

2.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

FONCIERE JAGUAR est porteur d'un projet d'aménagement d'un campus urbain connecté sur un site d'une surface de 16 565 m² sis à l'angle de l'avenue des Aygaldes et du boulevard du Capitaine Gèze au sein du quartier des Arnavaux dans le 14^{ème} arrondissement de Marseille (13). Le foncier, anciennement occupé par les usines Théodora, est actuellement propriété de l'EPF PACA¹. A ce jour le site est occupé par des bureaux, des activités de recyclage et d'emballages, ou encore de stockages et dépôt divers.

Afin de sécuriser son projet d'un point de vue sanitaire et financier, FONCIERE JAGUAR a mandaté EODD Ingénieurs Conseils, afin d'évaluer les risques que peuvent représenter des éventuelles pollutions au droit du site convoité.

Le présent rapport présente le Plan de Gestion de la pollution du site au regard du projet d'aménagement, comprenant les prestations INFOS, DIAG et PG selon la norme NF X31-620 à savoir :

- une étude historique, documentaire et de vulnérabilité environnementale ;
- un diagnostic de pollution des milieux ;
- un plan de gestion assorti d'une analyse sanitaire des risques résiduels prospective (ARRp).

2.2 RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION

L'objectif de l'étude consiste :

- à identifier les zones potentiellement impactées, et les polluants associés, par les activités passées ou présentes sur le site concerné par le projet d'aménagement ;
- à élaborer et mettre en œuvre une stratégie d'investigation sur les différents milieux potentiellement impactés (sols, eaux souterraines et superficielles, gaz du sol et/ou air ambiant). A noter que FONCIERE JAGUAR souhaite notamment déterminer la qualité des eaux du ruisseau des Aygaldes ;
- à sécuriser tant d'un point de vue sanitaire, environnemental qu'économique le projet d'aménagement de FONCIERE JAGUAR par l'élaboration d'un **plan de gestion** (couplé à une **analyse sanitaire des risques résiduels**) permettant de **dimensionner les mesures de gestion de la pollution du site avec pour objectif** :
 - identification des sources concentrées,
 - détermination des concentrations résiduelles acceptables afin de maîtriser le risque sanitaire,
 - définition des volumes de terres impactées,
 - estimation des coûts des travaux de dépollution,
 - détermination des filières d'élimination de déblais, etc.

¹ Etablissement Public Foncier Provence-Alpes-Côte d'Azur

2.3 STRATEGIE ADOPTEE ET MOYENS MIS EN ŒUVRE

Pour mener à bien cette étude, EODD Ingénieurs Conseils a mis en œuvre les moyens suivants :

- **une visite du site d'étude et de ses environs immédiats**, qui porte sur un examen de l'état actuel du site, une reconnaissance et une identification des risques et impacts potentiels de pollution ou existants et la préparation, le cas échéant, des futures campagnes de reconnaissance de terrain ;
- **une analyse historique du site**, dont l'objectif est de recenser dans un domaine spatio-temporel défini les activités qui se sont succédées en ce lieu, leurs localisations et les pratiques de gestion environnementale ;
- **une étude de la vulnérabilité de l'environnement à la pollution**, qui vise à déterminer des cibles potentielles (habitations, sources d'alimentation en eau potable...) susceptibles d'être atteintes du fait des caractéristiques propres au site d'étude (géologie, hydrogéologie, hydrographie, ...).
- **des investigations de terrain afin de :**
 - préciser la qualité des sols et leur filières d'élimination en vue de travaux de dépollution ;
 - vérifier la qualité des gaz du sol et évaluer l'exposition des futurs usagers du site ;
 - vérifier la qualité des eaux du cours d'eau traversant le site.
- **Un plan de gestion :**
 - Définition des mesures de gestion,
 - Comparaison dans un bilan coût-avantages,
 - Validation des mesures retenues par une Analyse de Risques Résiduels prédictive.

2.4 CONTEXTE NORMATIF

La présente mission a été réalisée selon les référentiels suivants :

- les outils méthodologiques de la circulaire du 8 février 2007 révisée en avril 2017 - relatifs à la politique nationale de gestion des sites et des sols pollués ;
- la norme NF X31-620-2 - Qualité du sol « *Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution)* ».

La mission demandée s'inscrit dans le domaine de prestation A : Etudes/Assistance/contrôle de la norme NFX 31-620 2. Pour information, les prestations demandées sont codifiées par cette norme de la façon suivante :

Prestation(s) correspondant au projet	Prestation(s) globale(s)	Prestation(s) normée(s)	Prestation(s) élémentaire(s)
Etude historique et documentaire d'un site avec un impact potentiel identifié sur l'environnement afin d'élaborer un schéma conceptuel	INFOS	Visite de site	A100
		Etudes historiques, documentaires et mémorielles	A110
		Etudes de vulnérabilité des milieux	A120
		Elaboration d'un programme d'investigations	A130
Evaluation de la qualité des milieux	DIAG	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	A200
		Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	A220
		Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses les terres excavées ou à excaver	A260
		Interprétation des résultats d'investigations	A270
Plan de gestion étudiant les mesures de gestion des terres à excaver et les éventuelles pollutions rencontrées sur l'ensemble du site	PG	Identification des différentes options de gestion possibles et élaboration d'un bilan coûts-avantage	A330
Vérification de la comptabilité sanitaire entre le projet d'aménagement et l'état environnemental (EQRS)		Analyse des enjeux sanitaires	A320

Pour l'exécution de notre mission, EODD ingénieurs conseils se réfère :

- aux exigences normatives issues de la NF X 31-620 (partie 1 à 3 et 5) en rapport avec les prestations de services relatives aux sites et sols pollués ;
- à la circulaire du 8 février 2007 relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués et ses annexes / documents guides et à l'ensemble des arrêtés du site mise à jour en avril 2019 ;
- à la circulaire du 8 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles,
- à la norme NF ISO 10381-5 « Lignes directrices relatives à l'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels » ;
- à la norme NF ISO 10381-1/2/3 « Lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage » ;
- à la norme NF ISO 10381-7 de Janvier 2006 - Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 7 : lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol ;
- à la norme NF X43-252 : air des lieux de travail – Echantillonnage et analyse des polluants gazeux sur charbon actif – Prélèvement par pompage ;
- à la norme FD X 31-612 relative au prélèvement des gaz du sol.

3. CARACTERISTIQUES DU SITE

3.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site s'étend sur une emprise de 16 565 m² sise 21 boulevard du Capitaine Gèze dans le quartier des Arnavaux dans le 14^{ème} arrondissement de Marseille (13). Il est notamment traversé par le ruisseau des Aygalades.

Le site d'intérêt occupe les parcelles n°63 à 70 de la section L du cadastre du 14^{ème} arrondissement de la commune de Marseille.

Les coordonnées du centre du site (centre de la cour extérieure) en système géographique LAMBERT 93 sont les suivantes :

- X : 767 453 m ;
- Y : 6 272 698 m ;
- Z : environ 15,5 m NGF.

Le site est composé de deux plateformes séparées par le ruisseau des Aygalades dont le niveau topographique diffère d'environ 3 m par rapport à l'avenue des Aygalades et au boulevard Gèze.

L'entrée du site, au Sud, est au niveau de la voirie puis une pente mène vers les plateformes où se situent les différents hangars.

Les situations géographique et cadastrale sont présentées en figures suivantes.



Figure 1 : Situation géographique du site d'étude (source : IGN - Géoportail®)

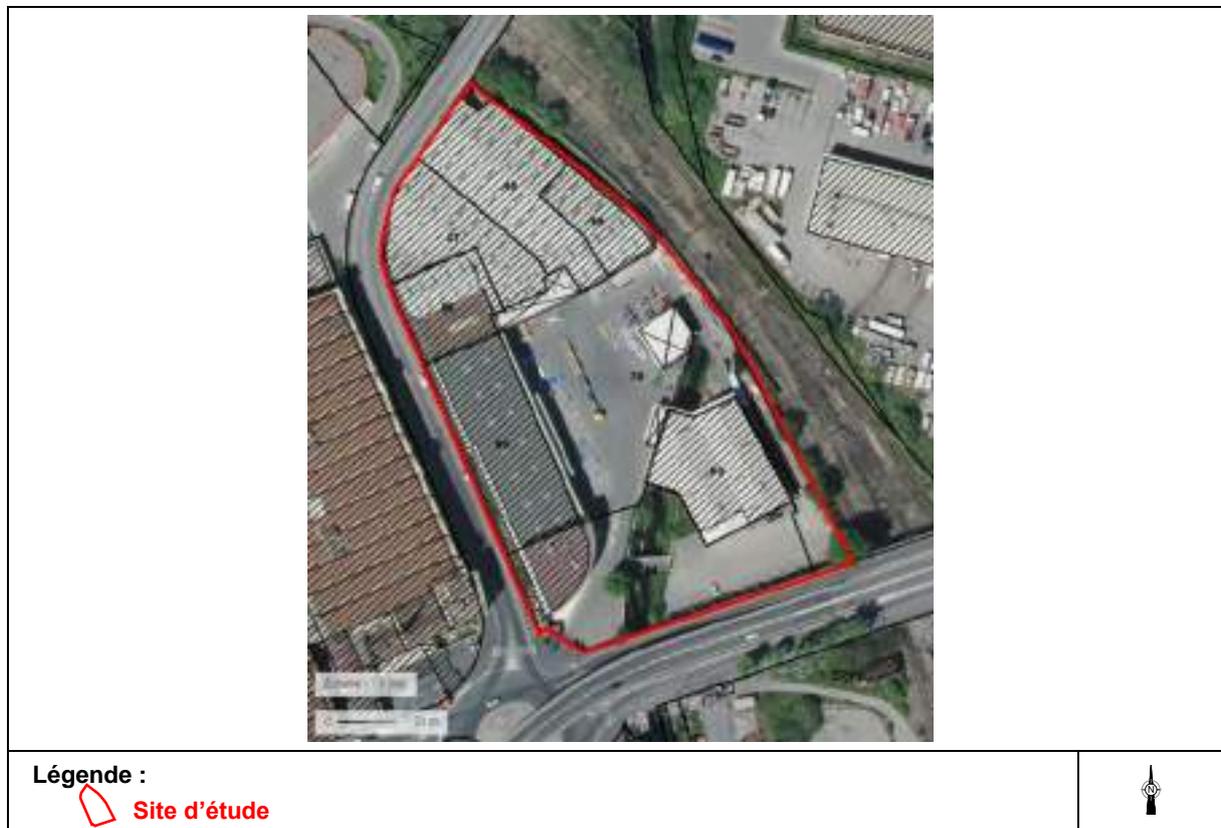


Figure 2 : Photographie aérienne et situation cadastrale du site d'étude (source : IGN - Géoportail®)

3.2 EMPRISE ET DESCRIPTION DU SITE

3.2.1 LOCALISATION

Le site est localisé à l'angle de l'avenue des Aygaldes et du boulevard Capitaine Gèze dans le 14^{ème} arrondissement de Marseille.

Sur la base des informations recueillies lors de la visite de site le 16 décembre 2019 par A. CHAPOY et F. COUDRÉ d'EODD Ingénieurs Conseils, le site est circonscrit :

- au Nord, par l'avenue des Aygaldes, puis par le collège Rosa Parks (Cf ①, Figure 3) et une voie ferrée (②, Figure 3) ;
- à l'Ouest, par l'avenue des Aygaldes, puis par les anciens établissements économiques du casino (③, Figure 3) et des maisons de ville en R+3/4 avec des commerces de proximité en rez-de-chaussée (④, Figure 3) ;
- au Sud, par la passerelle du Capitaine Gèze, puis la plateforme multimodale Gèze (métro, bus) et un dépôt d'entretien de métro (Zoccola) (⑤, Figure 3) avec une voie ferrée sur sa partie Est (gare de fret du Canet) (②, Figure 3) ;
- à l'Est, par une voie ferrée (②, Figure 3), un atelier de réparation pour poids lourd Renault Trucks (⑥, Figure 3), et une société de transport de marchandise Challenge International (⑦, Figure 3).

L'environnement du site est présenté en Figure 3 ci-après.

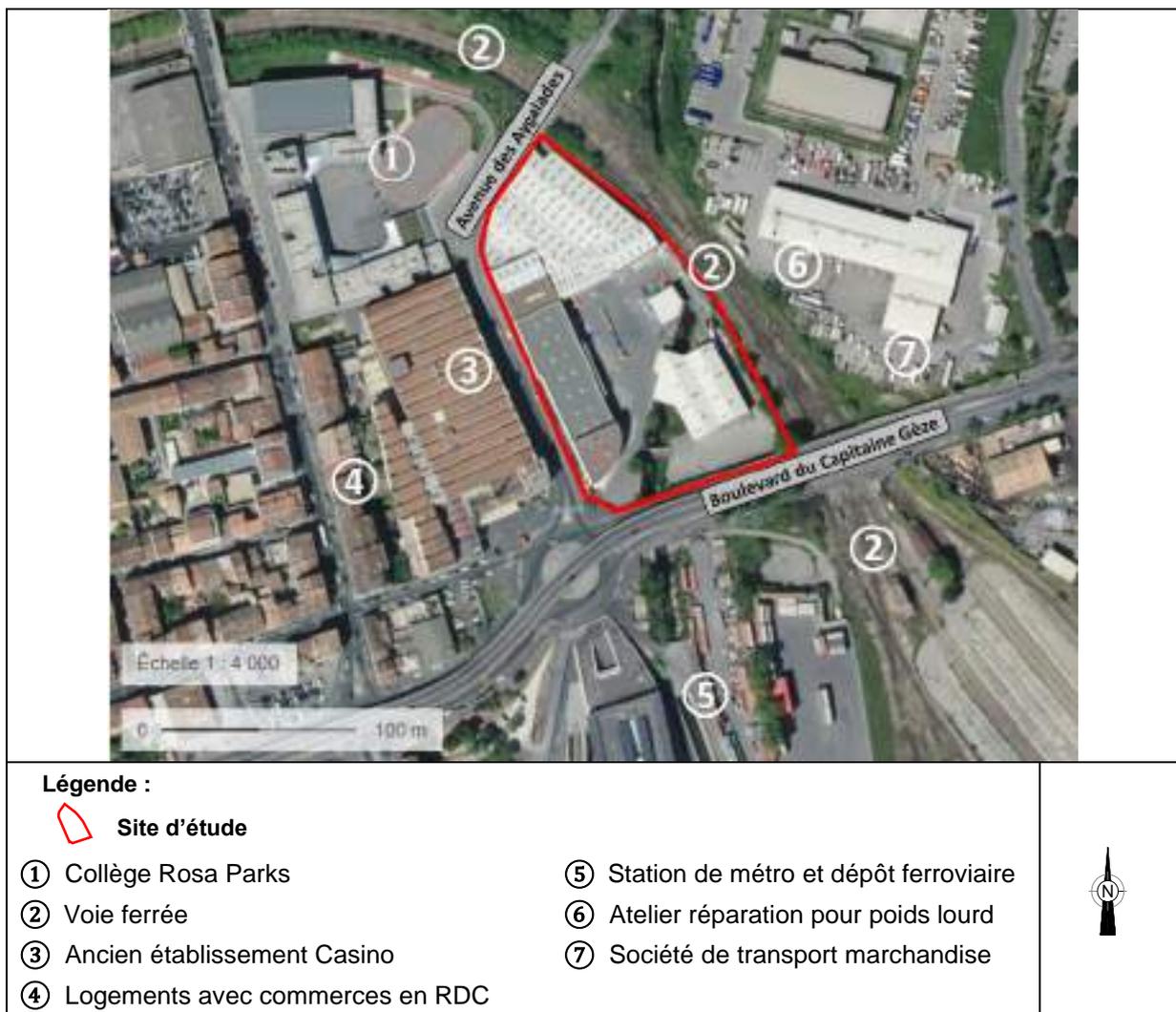


Figure 3 : Emprise du site et occupation des alentours (source : Géoportail - IGN®)

Les établissements sensibles, au sens de la circulaire du 8 février 2007 révisée en avril 2017, concernent les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les collèges et lycées, les établissements hébergeant des enfants handicapés, ainsi que les établissements de formation professionnelle des jeunes du secteur public ou privé. Les aires de jeux et espaces verts attenants sont également concernés.

Plusieurs établissements sont localisés dans un rayon de 500 m autour du site d'étude, à savoir :

- le collège Rosa Parks, en proximité immédiate nord-ouest du site ;
- le CFA Corot Formations, à environ 240 m au nord-est du site ;
- l'école primaire Oddo-Madrague Ville, à environ 470 m au sud-ouest du site.

3.2.2 OCCUPATION DU SITE

La visite détaillée du site d'étude a été effectuée par Aurélie CHAPOY et Fabien COUDRÉ d'EODD Ingénieurs Conseils le 16 décembre 2019; un compte-rendu de visite est joint en **Annexe 1**.

Cette visite a mis en évidence les éléments suivants :

- En extérieur :
 - 7 bâtiments (6 hangars et 1 accueillant des bureaux), 1 préau et des sols très majoritairement recouvert d'enrobé (environ 98%) ;
 - [1] des parkings en enrobés ;
 - [2] une voie ferrée ;
 - [3] plusieurs zones de stockages de DIB² ;
 - [4] une zone de dépôt de déchets potentiellement polluants (au sol, sous le préau) ;
 - [5] un poste de transformation électrique, potentiellement antérieur à 1987 (date d'interdiction d'usage des PCB³) situé hors-site au niveau de l'entrée ;
 - [6] le ruisseau des Aygalades qui traverse le site selon un axe Nord-Sud dont le cours est bétonné.
- En intérieur :
 - [7] un bâtiment occupé par des bureaux (APHM, Global Star International, LemonTri, Comartrans,...) ;
 - [8] des stockages de mobiliers usagés (entreprises AltéAd et Transports TDR) ;
 - [9] des stockages d'emballages plastiques et de carton (en lien avec l'activité de l'entreprise SUDEMBAL) ;
 - [10] des stockages de déchets plastiques en vue de leur recyclage (en lien avec l'activité de l'entreprise LemonTri).

Ces éléments sont localisés et illustrés à l'aide d'un reportage photographique en page suivante.

² Déchets Industriels Banals

³ PolyChloroBiphényles



Légende : Site d'étude		
[1] Parking en enrobé	[6] Ruisseau des Aygalades	
[2] Voie ferrée	[7] Bureaux	
[3] Zone de stockage DIB	[8] Stockage de mobiliers usagés	
[4] Zone de dépôts de déchets potentiellement polluants	[9] Stockage emballage plastique et carton	
[5] Poste de transformation électrique	[10] Stockage déchets plastiques pour recyclage	

Figure 4 : Occupation du site (Source fond de plan : Géoportail®)



	
<p>[4] Zone de dépôts de déchets potentiellement polluants au sol, sous le préau</p>	<p>[5] Poste de transformation électrique</p>
	
<p>[6] Ruisseau des Aygalades</p>	<p>[7] Bureaux</p>
	
<p>[8] Intérieur locaux Transports TDR</p>	<p>[8] Intérieur locaux AltéAd</p>
	
<p>[9] Intérieur locaux SUDEMBAL</p>	<p>[10] Intérieur locaux Lemon Tri</p>

Figure 5 : Reportage photographique de la visite de site (source : EODD)

Aucun danger imminent pour la santé ou l'environnement n'a été mis en évidence lors de la visite de site.

3.3 PROJET D'AMENAGEMENT

FONCIERE JAGUAR est porteur d'un projet de campus urbain connecté, à dimension nationale et internationale comprenant notamment des bureaux (équipes R&D, un centre de supports clients, des entreprises innovantes IT), une école de formation, un datacenter, des services et loisirs (crèche, salle de sport, commerce et restauration,...). Des espaces extérieurs sont également prévus à l'aménagement.

Au stade de l'avant-projet et selon les plans communiqués par le cabinet d'architectes CARTA, il est prévu :

- Un bâtiment en R+8 longeant l'avenue des Aygalades comprenant :
 - 2 niveau de sous-sol et 1 RDJ de stationnements ;
 - Un RDC comprenant des espaces de travail, mais également une crèche, un cabinet médical, une salle de sport, une épicerie/boutique, un espace de restauration ou encore un espace esthétique... ;
 - Des niveaux supérieurs composés de bureaux, ainsi qu'une cafétaria en R+5.
- Un bâtiment en R+4 dit « pavillon » au centre du site construit sur fondations spéciales. Le RDC sur plots est par conséquent surélevé par rapport au TN et comprend un showroom. Les étages supérieurs sont constitués d'open space « incubateurs ».
- Une tour en R+8, toujours à l'étude à ce stade, en partie Sud du site, en bordure de l'avenue du Capitaine Gèze comprenant :
 - 1 niveau de sous-sol ou RDJ destiné au stationnement de véhicules ;
 - Un RDC comprenant un espace phygital ;
 - Les niveaux supérieurs intègrent des espaces de formation ainsi qu'un hôtel.

Les plans projet communiqués par le cabinet CARTA sont reproduits ci-après.

10 JUILLET 2020

SITE THEODORA

AVGALADES / GEZE
13015 MARSEILLE

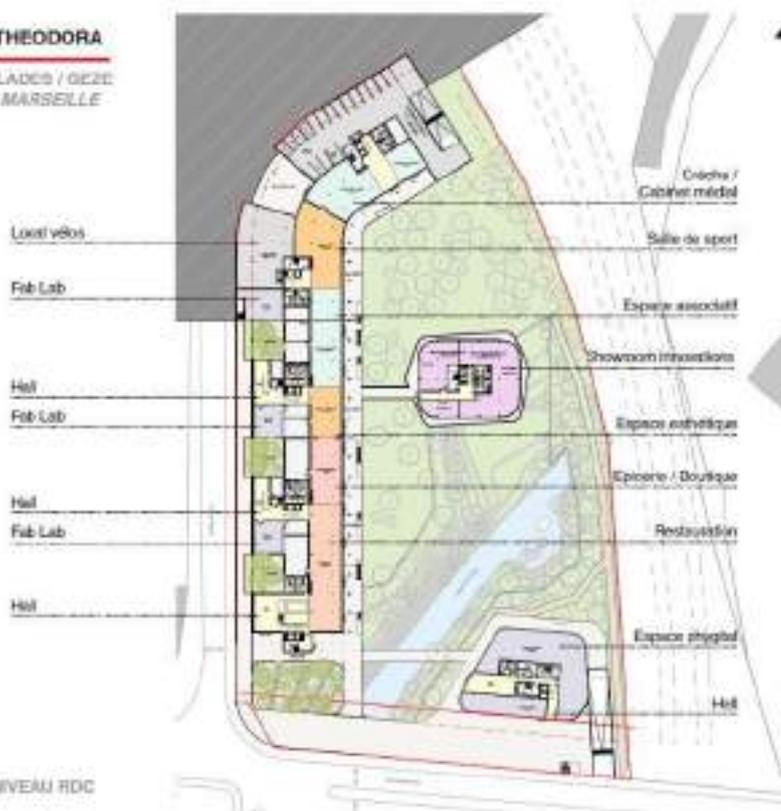
CAMPUS NUMERIQUE



SITE THEODORA

AVGALADES / GEZE
13015 MARSEILLE

22 JUILLET 2020



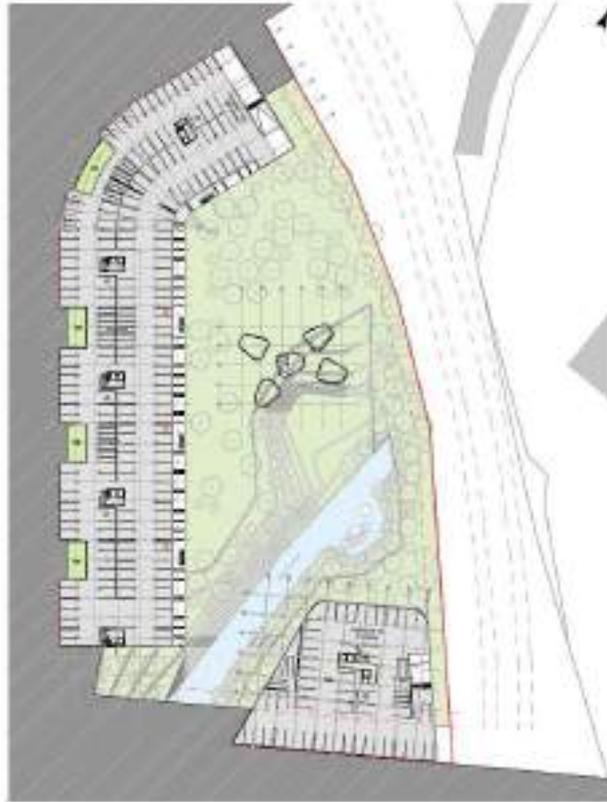
PLAN DE NIVEAU RDC



SITE THEODORA

AYGALADES / GEZE
13015 MARSEILLE

21 JUN 2020



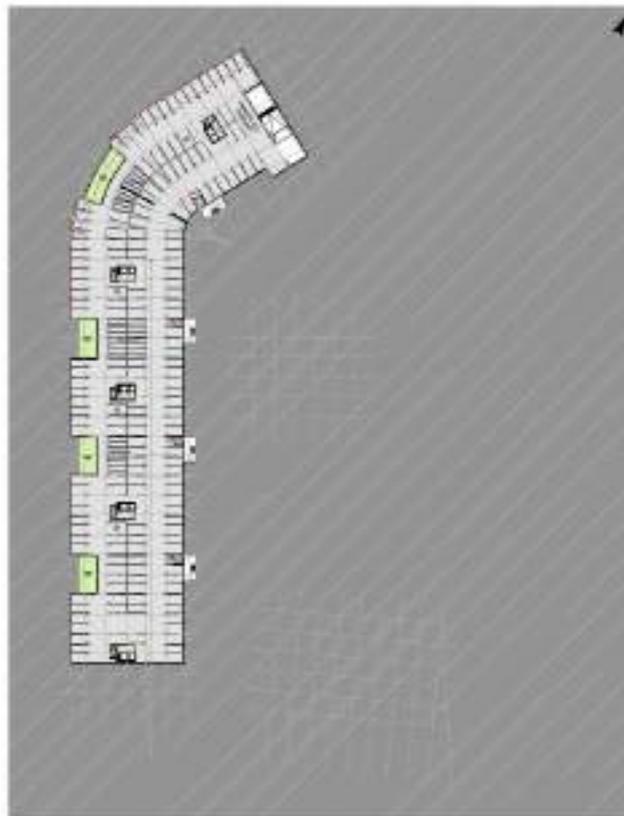
PLAN DE REZ DE JARDIN



SITE THEODORA

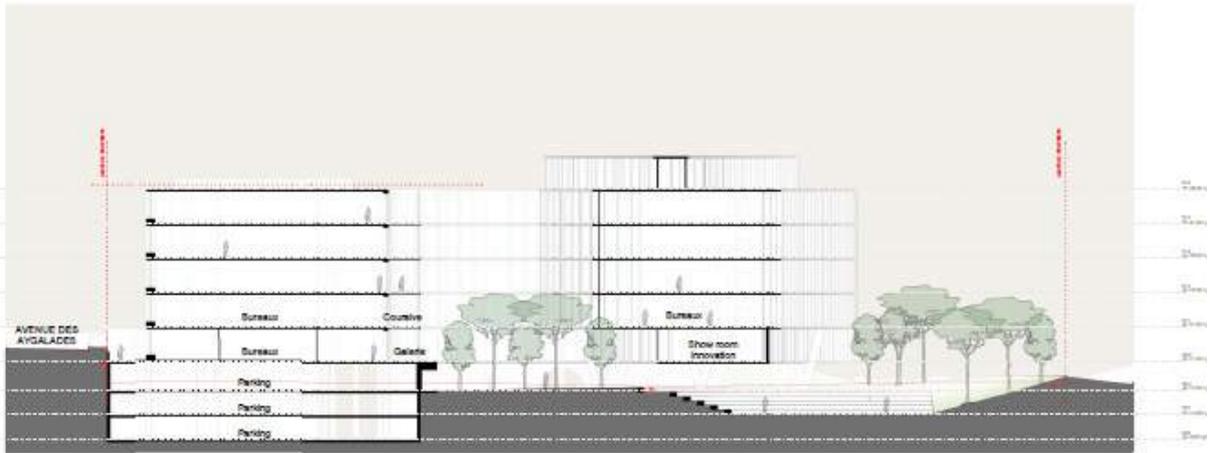
AYGALADES / GEZE
13015 MARSEILLE

22 JUN 2020

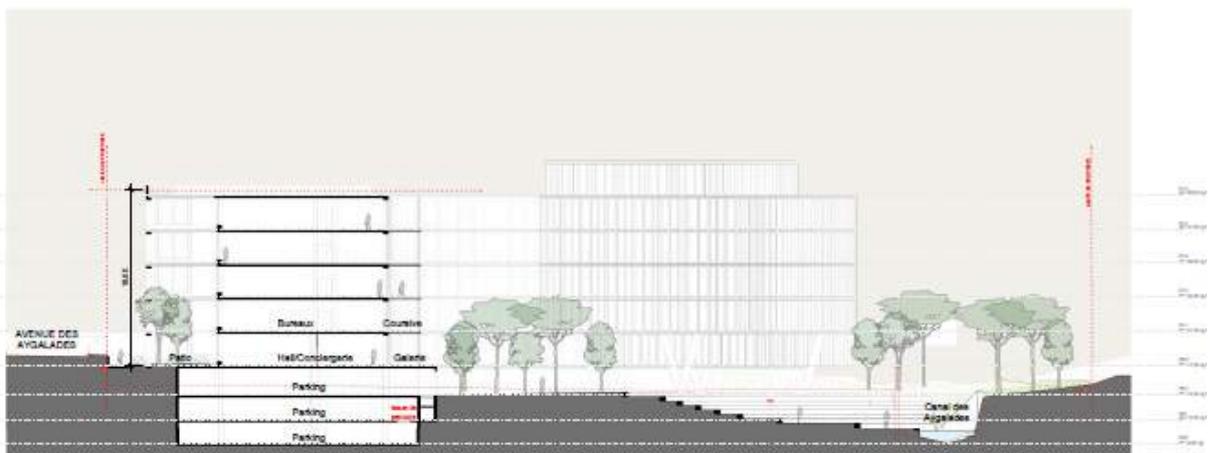


PLAN DE PARKING S01

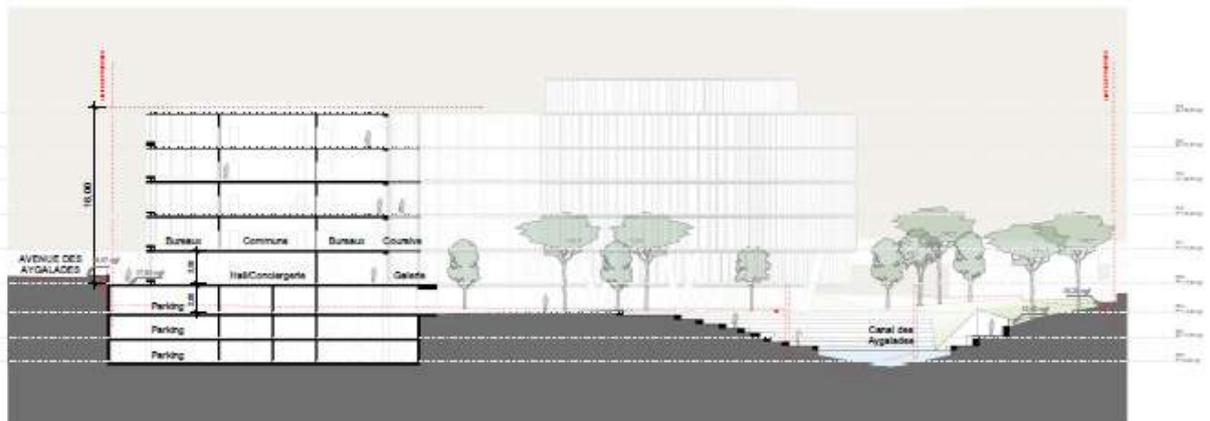




Coupe Elevation Est/ Ouest sur les bureaux du bâtiment Av. des Aygaldes et sur le pavillon sécurisé



Coupe Elevation Est/ Ouest sur le patio du bâtiment Av. des Aygaldes



Coupe Elevation Est/ Ouest sur le noyau du bâtiment Av. des Aygaldes

Figure 6 : Plans projet (Sources : présentations CARTA Associés du 22/06 et 10/07/2020 et coupes transversales du 21/07/2020)

4. ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX

4.1 CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE

La ville de Marseille est localisée dans le sud-est de la France, bénéficiant d'un climat méditerranéen caractérisé par des étés chauds et secs ainsi que des hivers doux et humides.

Les données de météo France issues de la station météorologique la plus proche, à savoir celle de Marseille Observatoire Longchamp située à environ 1,1 km au sud du site d'étude, sont reportées dans le tableau suivant :

	Unités	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Température moyenne min	°C	11,8	12,9	15,5	17,9	22,2	25,7
Température moyenne max	°C	4,9	5,3	6,9	8,9	12,7	16,0
Précipitations	mm	63,3	39,5	45,5	55,2	41,0	26,8

	Unités	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne min	°C	29,1	28,7	25,0	20,4	15,0	12,6
Température moyenne max	°C	18,9	18,7	15,8	12,3	7,9	6,0
Précipitations	mm	8,8	32,8	63,3	91,6	53,3	52,3

Tableau 2 : Données météorologiques de la station de Marseille Observatoire Longchamp (source : METEOFRANCE, 2008)

Les vents dominants soufflent du Nord-Ouest au Sud-Est. La figure suivante présente la fréquence des vents en fonction de leur provenance en %.

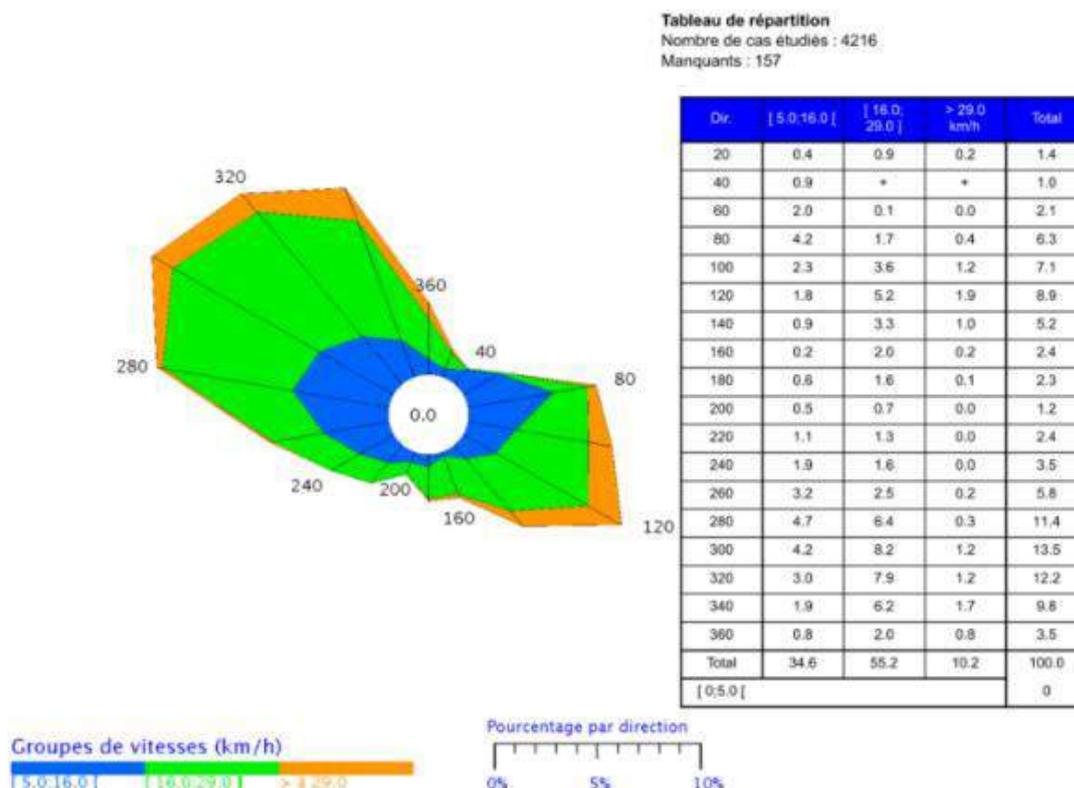


Figure 7 : Rose des vents de la station météorologique de Marseille Observatoire Longchamp (source : METEOFRANCE, 2008)

4.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique de Martigues - Marseille (n°1020-1043) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) et sa notice, le site est implanté sur **les formations alluvionnaires récentes de fond de vallées (Fz)**, en lien avec le ruisseau des Ayalades. Ces alluvions de fond de vallées comprennent essentiellement des graviers fluviatiles dont l'âge ne dépasse pas le Würmien et surmontent la formation des conglomérats, grès, argiles et poudingues du Stampien (G2). Celle-ci est une formation détritique très variée qui s'est accumulée sur de très grandes puissances (environ 1 000 m) dans le bassin de Marseille et est moins épaisse dans la vallée de l'Huveaune. De par sa composition, cette formation reste peu perméable aux écoulements et limite les transferts d'eau entre les éléments de surface et les éventuels aquifères plus profonds.

Un sondage représentatif des formations au droit du site est recensé dans la BSS (Banque de données du sous-sol) à 140 m au Sud. Sa description lithologique est indiquée sur la figure en page suivante.

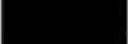
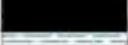
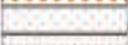
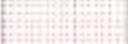
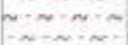
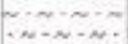
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
	Remblais		Remblai : blocs calcaires, galets, graviers	Holocène	
3.00	Alluvions Quaternaires		Argile plastique limoneuse grise	Quaternaire	9.63
4.60	Dépôts tourbeux		Tourbe limoneuse fluide		8.03
7.55	Alluvions Quaternaires		Argile grise plastique		5.08
7.90			Échantillon intact, pas de description		4.73
8.40	Alluvions Quaternaires		Argile légèrement sableuse grise molle à plastique	4.23	
9.90			Sable très fin	2.73	
10.50			Sable fin à moyen micacé gris à tenue moyenne	2.13	
12.30			Sable fin argileux gris avec galets et graviers au sommet sur 20 cm	0.33	
12.80	Formation conglomératique du Rouet		Argile sableuse grise	-0.17	
13.10			Échantillon intact, pas de description	-0.47	
13.60	Formation conglomératique du Rouet		Marnes grises claires	-0.97	
13.80			Calcaire très argileux gris clair	-1.17	
14.30			Marnes sableuses beige et marron	-1.67	
15.10			Marnes sableuses beige et marron avec passées de rognons de grès	-2.47	
15.30			Marnes sableuses beige et marron	-2.67	
16.20			Marnes sableuses beige et marron avec passées de rognons de grès	-3.57	
16.90			Marnes gréseuses	-4.27	
19.00					-6.37

Figure 8: Succession lithologique du sondage BSS002KSBG de la BSS (Source : BRGM®)

Au regard de ces éléments, la vulnérabilité des sols au droit du site d'intérêt est considérée comme modérée. En effet, même si la présence de matériaux peu perméables (argiles plastiques limoneuses) limite la migration d'éventuels polluants en profondeur (supérieur à 3 m), l'horizon de surface (remblais entre 0 et 3 m) demeure vulnérable.

La situation géologique dans le secteur d'étude est présentée en Figure 8 page suivante.



Figure 9 : Situation géologique du secteur d'étude (source : BRGM InfoTerre®)

4.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

4.3.1 DESCRIPTION DE LA RESSOURCE

Le site repose sur des alluvions et des formations du stampien sous-jacentes. D'après l'ADES, ces terrains sont rattachés à la masse d'eau souterraine des « formations oligocènes de la région de Marseille » (codifiée FRDG215). Malgré leur épaisseur importante, les formations oligocènes sont pratiquement imperméables et ne constituent pas un véritable réservoir d'eau souterraine.

La présence des alluvions et du ruisseau des Aygalades au droit de la zone d'étude suppose la présence d'une nappe d'accompagnement qui surmonte les formations oligocènes. Ainsi, le ruisseau draine les eaux au sein de sa nappe d'accompagnement et le sens d'écoulement des eaux souterraines est supposément orienté du Nord vers le Sud en suivant le cours d'eau. A noter que ce dernier est canalisé par des structures en béton mais que les relations hydrauliques nappe-ruisseau ne peuvent être écartées (porosité des structures bétons). Au regard des niveaux d'eaux relevés dans le secteur (cf. §4.3.2.2), la nappe est à relativement faible profondeur (de l'ordre de 3 m).

Compte tenu de la perméabilité des terrains en place (élevée dans les remblais superficiels, faible dans les argiles sous-jacentes) et de la faible profondeur de la nappe, la vulnérabilité des eaux souterraines est jugée modérée à forte.

4.3.2 USAGES DE LA RESSOURCE EN EAU

4.3.2.1 Captages d'eau pour l'Alimentation en Eau Potable

L'alimentation en eau potable de la ville de Marseille s'effectue par le canal de Marseille et le captage de secours de Saint-Joseph.

D'après les informations transmises par la Métropole Aix-Marseille-Provence, le site d'intérêt se trouve hors de tout périmètre de protection connu pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP). En effet le captage de secours de Saint-Joseph est situé à environ 2 km au nord-est du site, en latéral/amont hydraulique théorique de celui-ci⁴ et captant la formation conglomératique du Rouet, et le canal de Marseille se trouve à environ 2,6 km nord-est du site.

En considérant la localisation du captage AEP de Saint-Joseph en latéral/amont hydraulique, celui-ci n'apparaît pas menacé par une éventuelle pollution au droit de la zone d'étude.

4.3.2.2 Autres usages de la ressource

D'après la BSS du BRGM, des points d'eau sont localisés dans le secteur de l'étude, notamment au sud avec plusieurs forages relatifs à l'ancien dépôt Zoccola d'entretien du métro Marseillais. A noter que ce dépôt possède une station d'épuration. Ces derniers sont présentés dans le tableau et la figure en pages suivantes.

4 En considérant un sens d'écoulement des eaux souterraines en direction du Sud-Ouest

Référence	Nature	Profondeur de l'ouvrage	Utilisation	Niveau piézométrique p/r au sol	Distance p/r au site	Position hydraulique supposée p/r au site
BSS002KSAV	Forage	25,80 m	Non renseigné	8,90 m	130 m O	Latéral
BSS002KSAW	Forage	26,10 m	Non renseigné	7,60 m	130 m SO	Latéral
BSS002KSBG	Forage	18,00 m	Non renseigné	2,00 m	150 m S	Aval
BSS002KSAX	Forage	20,40 m	Non renseigné	2,90m	210 m S	Aval
BSS002KSHM	Forage	24,00 m	Piézomètre	12,40 m	230 m SO	Latéral
BSS002KSBF	Forage	20,00 m	Non renseigné	2,90 m	280 m S	Aval
BSS002KSAY	Forage	18,00 m	Non renseigné	2,50 m	310 m S	Aval
BSS002KSBA	Forage	19,50 m	Non renseigné	2,80 m	350 m S	Aval
BSS002KSBB	Forage	21,50 m	Non renseigné	3,20 m	390 m S	Aval
BSS002KSBD	Forage	23,50 m	Non renseigné	2,40 m	430 m S	Aval
BSS002KSBC	Forage	18,00 m	Non renseigné	3,60 m	470 m S	Aval
BSS002KSBE	Forage	20,00 m	Non renseigné	3,40 m	470 m S	Aval
BSS002KSBQ	Forage	37,70 m	Non renseigné	9,70 m	870 m SO	Latéral
BSS002KSHN	Forage	20,50 m	Piézomètre	7,40 m	570 m NO	Latéral
BSS003EXUK	Cavité anthropique	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	960 m O	Latéral

Tableau 3 : Points d'eau identifiés sur la BSS Eau à proximité du site d'étude (source : BRGM®)

Les niveaux d'eau observés à environ 3 m de profondeur au sud du site confirment la présence de la nappe d'accompagnement du ruisseau des Ayygalades.



Légende :

-  Site d'étude
-  Ouvrage BSS Eau



Figure 10 : Points d'eau recensés dans l'environnement du site d'étude
(source : BSS Eau InfoTerre®)

Les points d'eau situés à proximité immédiate et en aval hydraulique supposé sont jugés vulnérables. Toutefois, parmi eux, la plupart correspond vraisemblablement à un réseau de surveillance de la nappe au droit du dépôt Zoccola. Ainsi seuls les ouvrages BSS002KSAW et BSS002KSAV sont considérés sensibles par défaut en l'absence d'information sur leurs usages.

4.4 HYDROLOGIE

Le ruisseau des Aygalades s'écoule au sein d'un canal bétonné selon un axe Nord-Sud au niveau du tiers sud-est du site. Ce ruisseau de 17,1 km prend sa source sur le flanc Nord-Ouest du massif de l'Étoile pour se jeter dans la mer Méditerranée.

La mer Méditerranée, ou plus exactement les bassins du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) sont présents dans l'environnement éloigné du site à près de 1,3 km à l'Ouest.

La Figure 11 présente la situation du réseau hydrographique à proximité du site d'étude.

**Légende :**

-  Site d'étude
-  Réseau hydrographique



Figure 11 : Réseau hydrographique dans l'environnement du site d'étude (source : Géoportail®)

Au regard de sa localisation, seul le ruisseau des Aygaldes est considéré comme très vulnérable (localisé au droit du site). A ce jour aucun usage sensible n'est recensé en aval de ce cours d'eau. Toutefois, un projet porté par Euroméditerranée vise à aménager la gare du Canet en un parc d'environ 10 ha d'ici 2026 (source : Euroméditerranée). Ce projet, nommé Parc des Aygaldes et prévoyant la remise à jour du ruisseau actuellement enterré, aura pour effet d'augmenter la sensibilité des usages de ce cours d'eau en aval du site.

4.5 ZONES NATURELLES PROTEGEES

Les zones naturelles d'intérêt et/ou protégées de type ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) de zones classées biotope, de réserves naturelles nationales, de terrains du conservatoire du Littoral ont été recherchées dans le secteur de l'étude.

Aucune zone naturelle n'est recensée dans l'environnement du site d'étude. Les plus proches sont une zone NATURA 2000 et ZNIEFF de type II de la chaîne de l'Etoile à environ 2,7 km au Nord-Est.

Ainsi, en raison des grandes distances séparant les zones naturelles protégées du site d'étude, celles-ci ne sont pas considérées comme vulnérable.

4.6 RISQUES NATURELS ET INDUSTRIELS

4.6.1 RISQUES NATURELS

Sur la commune de Marseille, onze (11) risques naturels ont été identifiés (source : géorisques.gouv.fr).

Il s'agit des risques :

- feu de forêt ;
- inondation ;
- inondation par submersion marine ;
- mouvement de terrain – affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines) ;
- mouvement de terrain – éboulement, chutes de pierres et de blocs ;
- mouvement de terrain – glissement de terrain ;
- mouvement de terrain – recul du trait de côte et de falaises ;
- mouvement de terrain - tassements différentiels ;
- mouvements de terrains miniers ;
- radon ;
- séisme - zone de sismicité 2 (faible).

Quarante (40) arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles ont été rédigés, la majorité étant relatifs à des inondations et coulées de boues ainsi qu'à des mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. Aucun élément ne permet d'affirmer si l'un de ces évènements a concerné le site d'étude.

4.6.2 RISQUES INDUSTRIELS

Sur la commune de Marseille, des risques industriels sont identifiés (source : géorisques.gouv.fr) et liés au transport de marchandises dangereuses.

La base de données ARIA recense les incidents ou accidents qui ont, ou auraient pu porter atteinte à la santé ou à la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Sur la commune de Marseille, 167 accidents sont répertoriés entre 1970 et 2016. Aucun élément ne permet d'affirmer si l'un de ces évènements a concerné le site d'étude.

En revanche, en 1928, un accident (explosion d'un gazomètre contenant de l'hydrogène) est survenu à environ 300 m au nord-est du site ayant causés des dégâts matériels importants (non précisé) et 3 ouvriers ont été légèrement blessés (source : archives départementales).

4.7 SYNTHÈSE DE LA VULNERABILITE ET DE LA SENSIBILITE DES MILIEUX

La vulnérabilité et la sensibilité des milieux sont appréciées ci-après :

- Les sols :
 - Vulnérabilité modérée à forte car même si la présence de matériaux peu perméables (argiles plastiques) limite la migration d'éventuels polluants en profondeur (supérieur à 3 m), l'horizon de surface (entre 0 et 3 m) demeure vulnérable.
- Les eaux souterraines :
 - Vulnérabilité modérée à forte en raison des risques d'infiltrations dans les terrains plus ou moins perméables selon la profondeur vers la nappe d'accompagnement du ruisseau des Aygalades.
 - Absence de captage AEP dans le secteur de l'étude. Présence d'ouvrages en aval hydraulique considérés sensibles par défaut en l'absence d'information sur leur usage.
- Les eaux superficielles :
 - Vulnérabilité forte du ruisseau des Aygalades qui s'écoule au droit du site d'étude.
 - Compte tenu du projet d'aménagement des berges du ruisseau des Aygalades et de l'évolution probable des usages sur ce cours d'eau (récréatifs), la sensibilité des eaux superficielles est à considérer.
- Les zones naturelles protégées :
 - Vulnérabilité nulle compte tenu de la distance séparant les zones naturelles protégées du secteur d'étude (distance minimale de 2,7 km).

5. ETUDE HISTORIQUE

Au travers des bases de données relatives aux anciens sites industriels et sites pollués ainsi que plusieurs anciennes photographies aériennes de l'IGN, des données historiques de la zone d'étude ont été recueillies.

5.1 CONSULTATION DES BASES DE DONNEES

Les bases de données BASOL (Base sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif), BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service), ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et SIS (Secteur d'Information sur les Sols) ont été consultées car elles constituent des outils pour la prévention des risques liés à la pollution des sols.

5.1.1 CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES BASIAS

D'après la base de données du BRGM (Infoterre®), **le site d'étude est concerné par 3 fiches BASIAS géolocalisées au droit du site :**

- PAC1302369 : Huilerie et savonnerie Court de Payen - Fabrication de savons, de produits d'entretien et de parfums.
- PAC1302432 : Sté Lille Bonnière et Colombes - Dépôt de liquides inflammables.
- PAC1317412 : Usine Théodora - Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales / Dépôt de liquides inflammables / Traitement et revêtement des métaux.

A noter que la fiche BASIAS PAC1317411 est géolocalisée à environ 50 m à l'ouest du site mais concerne l'usine Théodora.

Afin de vérifier et de compléter les informations de ces fiches BASIAS, un travail de recherche aux archives départementales a été entrepris (cf. §5.2).

De plus, le site d'étude est implanté dans un secteur à fort passif industriel et son environnement comporte de nombreux sites BASIAS. La description de ces sites est consultable en **Annexe 2** et leur localisation est présentée en page suivante. Parmi eux, 8 sites se distinguent en raison de leur proximité et des impacts potentiels envers le site. Ils sont synthétisés dans le tableau également en page suivante.

N° BASIAS	Raison sociale	Nom usuel	Activité à risque	Date de début d'activité	Etat de l'activité	Distance p/r au site
PAC1302670	Atelier de M. Brissac	-	Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures et cuirs (tannerie, mégisserie, corroierie, peaux vertes ou bleues)	1908	Activité terminée	70 m Ouest
PAC1302241	Joseph et Jean JULLIEN frères	-	Fonderie d'autres métaux non ferreux	1920	Activité terminée	150 m Ouest
PAC1300833	STE IMMOBILIERE DE REALISATION INDUSTRIELLE (SIRI)		Fabrication d'autres machines d'usage général (pompe, moteur, turbine, compresseur, robinets, organe mécanique de transmission);Fabrication d'éléments en métal pour la construction (portes, poutres, grillage, treillage...);Chaudronnerie, tonnellerie;Méca	1964	En activité	Anciennes usines Massilia (100 - 200 m à l'Est)
PAC1308107	Ets Rocca, Tassy et de Roux	Usine Massilia	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Régénération et/ou stockage d'huiles usagées;Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets (indépendants ou associés aux cimenteries) ;Stockage de produits chimiques, de produits issues de la mine	1917	Activité terminée	
PAC1300595	ETS ROCCA TASSY ET DE ROUX		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1952	Ne sait pas	
PAC1310255	Volvo / ex :SA Unipol		Compression, réfrigération;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Stockage de produits chimiques, de produits issues de la mine, de produit liquides inflammables et de boues diverses;Industrie chimique;Production et distribution de vapeur (chaleur)	1917	Activité terminée	
PAC1300553	Renault Trucks Marseille // ex : ETS ROCCA, TASSY ET DE ROUX		Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales (huile végétale et animale, y compris fonderie de suif), hors huile minérale (Voir C19.202);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Extraction des minéraux chimiques (ex : soufre, sulfate, baryum,..	1917	Activité terminée	
PAC1309660	Société Nouvelle Huileries et Raffinerie Massilia (NHRM)		NHRM	Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales (huile végétale et animale, y compris fonderie de suif), hors huile minérale (Voir C19.202)	1917	Activité terminée

Tableau 4 : Sites BASIAS dans l'environnement proche du site d'étude (source : BD BASIAS)



Figure 12 : Sites BASIAS à proximité de la zone d'étude (source : InfoTerre®)

L'environnement du site est ainsi marqué par les anciennes usines Massilia caractérisées par des activités d'huilerie et savonnerie, et qui d'après les plans consultés aux archives départementales incluait la zone d'étude, mais se développait sur un espace bien plus vaste à proximité immédiate au Nord-Est.

Au vu de la présence de sites BASIAS au droit du site et du fort héritage industriel dans le secteur, le risque d'impact provenant de l'une de ces activités vers le site d'étude n'est pas négligeable.

5.1.2 CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES BASOL

Le site le plus proche concerné par la base de données BASOL est localisé à environ 630 m au Nord et correspond à l'ancienne société de transport enlèvement phocéén TEP. La situation actuelle du site est « "banalisable" (pour un usage donné), pas de contrainte particulière après diagnostic, ne nécessite pas de surveillance » (source : fiche BASOL n°13.0051).

5.1.3 CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES SIS

Le site le plus proche concerné par la base de données SIS est localisé à environ 1 km au Nord et correspond à un ancien crassier de scories de lignites et de boues résiduelles venant de la fabrication d'alumine.

5.1.4 CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES ICPE

La base de données des ICPE consultable en ligne via la plateforme Géorisques indique la présence de 6 installations soumises à autorisation ou enregistrement dans le secteur de l'étude :

- Broyage du Midi et de la Méditerranée : soumis à autorisation pour le transit de déchets de métaux
- PROFER MARSEILLE : soumis à autorisation pour des activités en lien avec le traitement des métaux (dépollution de VHU⁵)
- Abattoirs de Provence : soumis à autorisation pour l'abattage d'animaux
- SURPLUS MARSEILLE : soumis à enregistrement pour stockage, dépollution, démontage de VHU ;
- MEDITERRANEE PIECES AUTO : soumis à enregistrement pour stockage, dépollution, démontage de VHU ;
- METAUX DE LA MEDITERRANEE : soumis à autorisation pour activité de stockage et récupération de métaux ;

La localisation de ces ICPE est présentée en figure suivante. Au regard du type d'activité et de leur localisation, il apparaît peu probable qu'un transfert de pollution en provenance de ces sites vers la zone d'étude ait pu avoir lieu.

⁵ VHU : Véhicules Hors d'Usage



Figure 13 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à Déclaration autour du site d'étude

Afin de lever le doute concernant la présence d'ICPE au droit du site ou à proximité, y compris soumises à déclaration, les services de la préfecture ont également été consultés. En date d'émission du rapport, seules les informations concernant le 15^{ème} arrondissement de la commune de Marseille (limitrophe au site d'étude côté Ouest) ont pu être consultées. Cette base de données renseigne la présence de plusieurs établissements dans un rayon de 500 m autour du site. Ils sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Nom de l'ICPE	Activité à risque	Régime	Adresse
Cap Pinède Automobiles	Gazomètres et réservoirs de gaz inflammables comprimés	Déclaration	Avenue du Cap Pinède
Discours Cabaud	Polychlorobiphényles (PCB) et polychloroterphényles (PCT)	Antériorité	45 av des Aygalades
Fonderies Mayan et Chaumery	Fonderie de métaux et alliages ferreux	Déclaration	151 av des Aygalades
Intermer	Liquides inflammables (stockage en réservoirs manufactures), polymères (stockage)	Déclaration	22 bd Capitaine Gèze
Renault	Atelier de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur, PCB, PCT	Déclaration	Avenue Cap Pinède
RTM	PCB, PCT	Déclaration	62 av Zoccola
Seram	Déchèteries, liquides inflammables	Déclaration	22 bd Capitaine Gèze
Silim Environnement	Tri déchets végétaux et gravats	Autorisation	95 avenue des Aygalades
Slimani Martial	Abattage d'animaux	Déclaration	19 av du Cap Pinède
Snef Electric Flux	PCB, PCT	Antériorité	87 avenue des Aygalades
Somedith	Combustion, Chaudière de secours au fioul, pollution atmosphérique	Autorisation	91 avenue des Aygalades
Surplus Marseille	VHU démolition, stockage, dépollution, démontage, découpage ou broyage	Autorisation	181 rue de Lyon
Total Marketing France	Liquides inflammables (stockage et remplissage ou distribution)	Déclaration avec contrôle périodique	99 rue de Lyon
Atelier Paoli	Organohalogènes, oxygène (emploi et stockage)	Déclaration	77 rue de Lyon
Cotradip	Entrepôt couvert (stockage de matières produits ou substances combustibles)	Déclaration	151 av Aygalades

Tableau 5 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement autour du site d'étude

Le nombre important d'ICPE témoigne du caractère relativement industrialisé du secteur de l'étude. Au vu des activités, des distances et des positions des différentes ICPE recensées, le site d'étude n'apparaît pas vulnérable à de potentiels impacts de pollution en provenance de ces installations.

5.2 CONSULTATION DES ARCHIVES DEPARTEMENTALES

Les informations relatives aux trois fiches BASIAS recensées au droit du site ont fait le sujet de recherches aux archives départementales des Bouches-du-Rhône par Julien FERRAND d'EODD Ingénieurs Conseils, le 9 janvier 2020.

Ce travail a mis en évidence que sur les 3 sites BASIAS géoréférencés au droit de la zone d'étude, seul le site PAC1317412 correspondant à l'usine Théodora était correctement positionné. L'usine Théodora était également référencée PAC1317411, mais positionnée hors emprise de l'ancienne usine. Les archives correspondantes ont toutefois été consultées.

Lors de cette consultation d'archives, des informations complémentaires sur les anciennes activités de l'usine Théodora ont ainsi été collectées à l'aide du plan de 1950 présenté en **Annexe 3**, à savoir :

- fabrication et stockage d'huiles végétales et matières premières associées ;
- traitement de coton (dont délintage⁶ utilisant potentiellement des acides dont l'acide sulfurique) ;
- traitement et revêtement des métaux par lavage et peinture de fûts d'huile ;
- un hangar d'activité inconnue, probablement associé aux activités de la bluterie⁷ dans le hangar voisin.

A noter que les dépôts de liquides inflammables indiqués sur la fiche BASIAS ne sont pas indiqués sur le plan disponible.

Concernant le plan de 1950 consultable en **Annexe 3**, celui-ci intègre plus largement l'ensemble des installations des anciennes usines Massilia, grand complexe industriel localisé à environ 100 m au nord-est du site (de l'autre côté de la voie ferrée), incluant de nombreuses activités potentiellement polluantes (huilerie et savonnerie notamment).

Lors de nos recherches, il est apparu que les usines Massilia et Théodora (ainsi que l'Assomption, non localisée) appartenaient à la maison Rocca-Tassy-de-Roux, fondée par ces trois personnes. Cet ensemble d'usine aurait bénéficié d'une chaufferie centrale et faisait transiter près de 130 tonnes de graines oléagineuses par jour. De plus, **l'usine Théodora aurait subi une explosion en 1938** (10 morts, 39 blessés) dû aux solvants inflammables utilisés pour le traitement d'huile. (source : Le livre du ruisseau, C. Breton et al., *Editions commune, 2011*).

Au regard de ces informations, il nous est apparu nécessaire de poursuivre nos recherches en s'intéressant à ce complexe Massilia puisque celui-ci intègre notre zone d'étude. Ainsi, les archives correspondant aux sites PAC1300553, PAC1300595, PAC1308107, PAC1309660 et PAC1310255 ont également été consultées le 21 janvier 2020 par Julien Ferrand.

Ces nouvelles recherches ont permis d'apporter les précisions suivantes :

- un plan de 1936 portant sur la zone d'étude, indiquant plus précisément la localisation de certaines installations telles que la salle des moteurs mais aussi la salle des pompes hydrauliques, et notamment les extracteurs, distillateurs, condenseurs et réservoirs à essence ;
- un extrait de la délibération de la commission sanitaire de Marseille d'autorisation d'installer un atelier d'extraction de l'huile par dissolvants volatils ;
- un courrier de l'inspection du travail de décembre 1938, indiquant que les explosions survenues en 1938 « se sont produites dans un vestiaire d'un immeuble dit « château de la Mazarade », rez-de-chaussée communiquant avec l'usine, l'autre dans une partie de l'établissement marqué sur le plan joint sous les n°24 et 25 ». A la lecture de ce plan, il apparaît que cette explosion ne concerne pas directement la zone d'étude, mais la partie « Massilia ».

Les documents indiqués précédemment sont également consultables en **Annexe 3**.

Au regard de l'ensemble des documents consultés, plusieurs sources potentielles de pollution sont retenues, à savoir :

- le hangar de délintage de coton par procédé potentiellement chimique (acides),
- le hangar de traitement et revêtement des métaux par lavage et peinture de fûts d'huile,

⁶ Délintage : process d'élimination du linter ou duvet qui entoure les graines de coton

⁷ Bluterie : tamis rotatif visant à séparer la fine farine du son (résidu)

- les installations ayant fait emploi de dissolvants volatils (extracteurs, distillateurs, condensateurs et réservoirs à essence),
- les salles des moteurs et les pompes hydrauliques (usages d'huiles minérales).

5.3 CONSULTATION DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES DE L'IGN

A partir des photographies aériennes anciennes l'historique du site et de son environnement a été reconstitué. Les photographies aériennes de l'IGN sont fournies en **Annexe 4**. Le tableau ci-dessous synthétise cet historique.

Année	Evènement / description du site	Sources
1923-1926	Le site d'étude est occupé par plusieurs hangars de l'activité Théodora et une allée centrale. Les deux hangars les plus au Nord et ceux à l'Est du ruisseau des Ayygalades ne sont pas encore construits. L'environnement du site est fortement industrialisé à l'Est avec plusieurs hangars. Au Nord et au Sud, les terrains sont en friche. L'Ouest est occupé par un terrain en friche et des bâtis de type habitation / petit commerce.	IGN – Photographies aériennes 1923-1926
1926-1943	Entre 1926 et 1943, les installations existantes sont conservées et les hangars au Nord (magasin à graine, tourteaux et bluterie) et à l'est (stockage et entretien de fûts d'huile) du ruisseau des Ayygalades sont construits. Dans l'environnement du site, les voiries (dont voie ferrée) sont aménagées. Le complexe industriel des usines de Massilia se développe à l'Est et le terrain végétalisé au Sud est devenu un endroit de stockage de container pour transport ferroviaire.	IGN – Photographies aériennes 1926-1943
1943-1969	Le transformateur électrique semble être installé en bordure sud-ouest du site à minima en 1957. Autrement, aucun changement notable au droit du site d'étude. L'environnement du site s'urbanise, tout en conservant son caractère industriel très prononcé.	IGN – Photographies aériennes 1943-1944- 1946-1950- 1952-1955- 1957-1960- 1964-1969
1969-1975	Entre 1969 et 1970, des travaux de démolition sont menés afin de retirer 4 hangars : <ul style="list-style-type: none"> • 3 en bordure ouest du site qui étaient essentiellement utilisés (à minima jusqu'en 1950) comme stockage de graines de coton (silos) • 1 au centre-nord dont l'usage est inconnu. Les espaces libérés servent dès 1975 à stocker des containers. Dans l'environnement du site, quelques rares modifications interviennent au droit des usines Massilia.	IGN – Photographies aériennes 1969-1970- 1975
1975-1998	Entre 1975 et 1998, aucun changement notable n'est observé au droit du site. Dans l'environnement du site, les usines Massilia (à minima la partie sud) sont rasées en 1998.	IGN – Photographies aériennes 1975-1979- 1984-1988- 1992-1996- 1998
1998-2003	Entre 1998 et 2003, les hangars longeant le côté Ouest du ruisseau des Ayygalades sont tous démolis à l'exception de celui qui servait de stockage de caisses à huile (à minima en 1950). Dans le même temps, des extensions sont ajoutées aux hangars au Nord. Dans l'environnement du site, notamment à l'Est, les terrains des anciennes usines Massilia sont réaménagés et sont dans leurs configurations actuelles.	IGN – Photographies aériennes 1998-2003
2003-2011	Entre 2003 et 2008, le hangar longeant la bordure ouest (actuelle société Lemon Tri) et les actuels bureaux au sud-ouest sont construits. Le hangar conservé sur la bordure ouest du ruisseau est partiellement démolé afin de ne laisser qu'un préau. Le site est ainsi dans sa configuration actuelle. Dans l'environnement du site, aucun changement notable à l'exception du collège Rosa Parks qui est en construction dès 2011.	IGN – Photographies aériennes 2003-2008- 2011

Tableau 6 : Synthèse historique

Les photographies aériennes mettent en évidence que le site d'étude fut occupé par une activité industrielle (production d'huile végétale des usines Théodora) et ce, dans un environnement très industrialisé à minima depuis 1923.

Après plusieurs réaménagements, le site est dans sa configuration actuelle à minima depuis 2008.

5.4 ZONES IDENTIFIEES A RISQUE DE POLLUTION

Au regard des éléments identifiés au travers de la visite de site et de l'étude historique, les éléments ci-après sont retenus comme susceptibles de constituer des sources de pollution des sols :

- le hangar de délintage de coton par procédé potentiellement chimique (acides et solvants) ;
- le hangar de traitement et revêtement des métaux par lavage et peinture de fûts d'huile ;
- les installations, à proximité de la bluterie, telles que les salles des machines et les pompes hydrauliques ;
- les installations ayant fait emploi de dissolvants volatils (extracteurs, distillateurs, condensateurs et réservoirs à essence),
- le transformateur électrique, installé à minima en 1957, ayant potentiellement utilisé des PCB ;
- la voie ferrée en partie Est du site ;
- la zone de dépôt de déchets potentiellement polluants sous le préau ;
- les anciennes activités des usines Massilia à proximité immédiate du site.

La figure ci-après permet de localiser ces éléments.



Légende :

Zone d'étude

- ① Ancienne activité de lavage-peinture de fût
- ② Ancienne activité délintage de coton
- ③ Salle des moteurs, pompes hydrauliques, et salle des presses
- ④ Réservoirs à essence

- ⑤ Extracteurs, distillateurs, condenseurs
- ⑥ Dépôts de déchets
- ⑦ Transformateur électrique
- ⑧ Voie ferrée
- ⑨ Anciennes usines Massilia

Ancienne activité usine Théodora

Ancienne activité usine Massilia

Activité actuelle

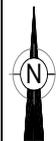


Figure 14 : Localisation des sources potentielles de pollution

6. SCHEMA CONCEPTUEL - ETAT ACTUEL

Sur la base des informations récoltées, le schéma conceptuel du site a été réalisé.

Le schéma conceptuel permet de représenter de façon synthétique tous les scénarii d'exposition directe ou indirecte susceptibles d'intervenir. Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux à considérer dans la gestion du site et traduit le concept « source-vecteur-cible ».

Ainsi, le schéma conceptuel présente :

- les sources potentielles de pollution ;
- les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques ;
- les enjeux à protéger : les populations riveraines, les usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition et les ressources naturelles à protéger.

6.1 SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION SUR SITE ET HORS SITE

La source désigne le milieu ou l'activité à partir duquel les substances non désirables s'accumulent ou initient le transfert vers les autres milieux.

Les sources potentielles de pollution en lien avec les activités ayant été exercées sur le site sont présentées ci-dessous :

Localisation	Sources potentielles identifiées	Risques	Polluants associés
Sur site	Ancienne activité de lavage-peinture de fûts	Infiltration vers les sols puis lixiviation et volatilisation de certains composés	HCT, HAP, COHV, EM
	Ancienne activité de délintage de coton	Infiltration vers les sols puis lixiviation et volatilisation de certains composés	Acides, solvants, EM
	Salle des moteurs, pompes hydrauliques et presses	Infiltration vers les sols puis lixiviation et volatilisation de certains composés	HCT, HAP, BTEX, EM
	Réservoirs à essence	Infiltration vers les sols puis lixiviation et volatilisation de certains composés	HCT, HAP, BTEX, COHV, solvants, EM
	Extracteurs, distillateurs, condenseurs	Infiltration vers les sols puis lixiviation et volatilisation de certains composés	HCT, HAP, BTEX, COHV, solvants, EM
	Transformateur électrique	Infiltration vers les sols puis lixiviation et volatilisation de certains composés	HCT, PCB
	Voie ferrée et stockage de matériaux	Infiltration vers les sols puis lixiviation et volatilisation de certains composés	EM, HAP, phénols
	Dépôts de déchets	Infiltration vers les sols puis lixiviation et volatilisation de certains composés	HCT, HAP, EM, PCB, BTEX, alcools
Hors site	Anciennes usines Massilia	Infiltration vers les sols puis transfert via la nappe	HCT, HAP, COHV, BTEX, EM, solvants

EM : Eléments Métalliques / HCT : Hydrocarbures Totaux / PCB : Polychlorobiphényles / BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes / HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques / COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils

Tableau 7 : Synthèse des zones à risque identifiées sur le site

6.2 VOIES D'EXPOSITION

Au vu de l'absence d'usage du ruisseau des Aygaldes à l'heure actuelle et du recouvrement quasiment total du site par de l'enrobé, la seule voie d'exposition retenue est l'inhalation de composés volatils (due à la présence probable d'éléments volatils).

De plus, en l'absence d'ouvrage permettant un usage sensible de la ressource en eau souterraine au droit ou en aval hydraulique du site, ce milieu n'est pas considéré.

6.3 CIBLES

Les cibles sont les personnes ayant accès au site (adultes travaillant sur site).

6.4 SCHEMA CONCEPTUEL DE L'ETAT ACTUEL

Les scénarii d'expositions envisageables sont donc :

Source	Situation	Milieux d'exposition	Voies d'exposition	Cibles
Sols	Sur site	Air ambiant / intérieur	Inhalation de composés volatils	Adultes

Tableau 8 : Scénarii d'expositions envisageables

Le schéma conceptuel est présenté ci-après.

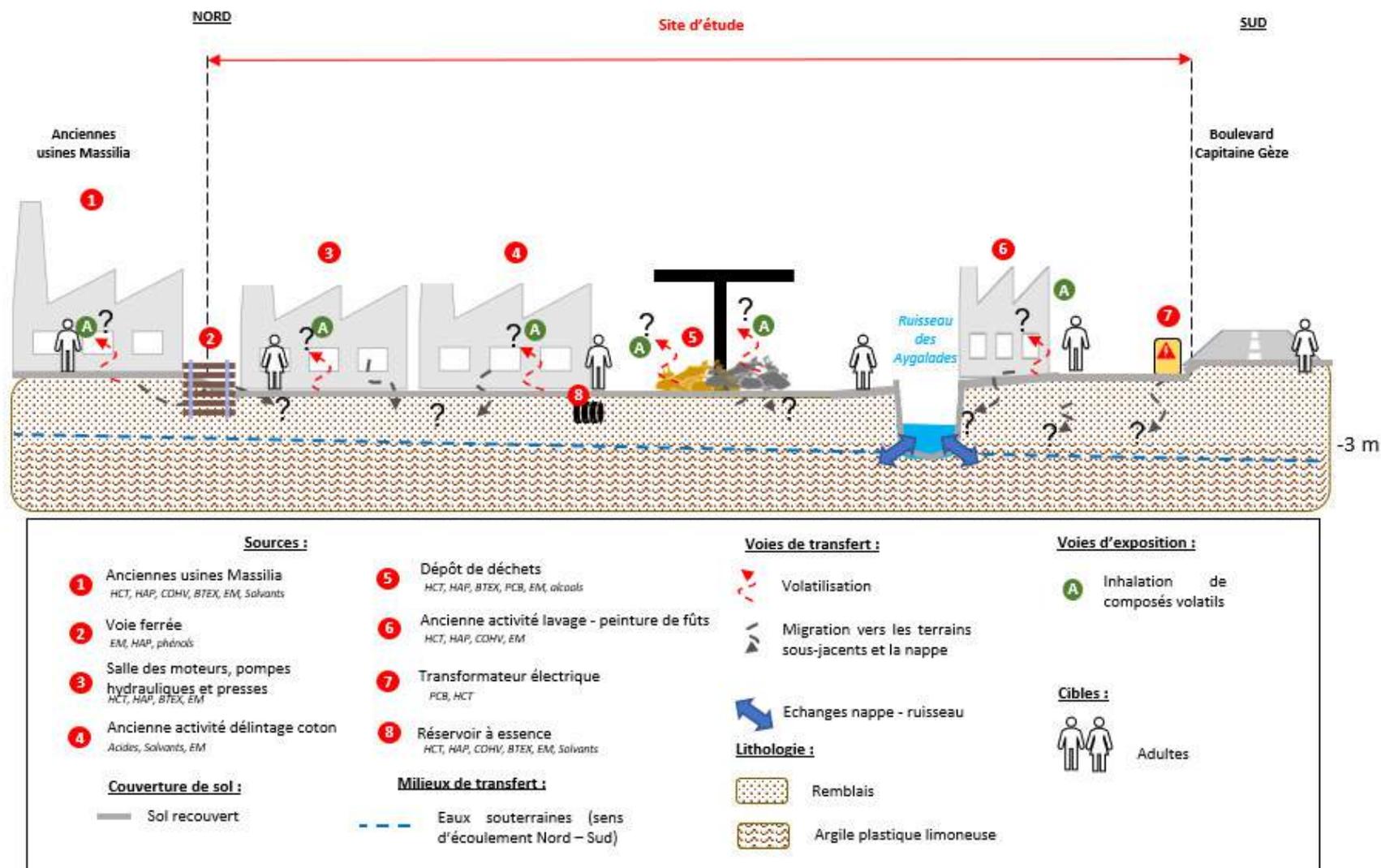


Figure 15 : Schéma conceptuel - Etat actuel

7. ELABORATION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATION (A130)

Nota : Le programme d'investigation présenté ci-après est celui élaboré à l'issue de la prestation INFOS (rapport de référence P05181 v2 du 24/01/2020) sur la base du projet d'aménagement décrit à l'époque par FONCIERE JAGUAR ne présentant pas de niveaux de sous-sol expliquant une profondeur d'investigation maximale de 3 m. Des ajustements du programme ont été apportés par la suite, décrits dans les chapitres 8, 9 et 10.

EODD Ingénieurs Conseils recommande d'effectuer un diagnostic de la qualité des sols et des eaux superficielles afin de caractériser les sources potentielles de pollution mises en évidence dans le cadre de l'étude historique et documentaire.

Le programme d'investigations et le plan d'implantation des investigations sont proposés ci-après. Les sondages seront réalisés à l'aide d'un carottier battu pour les sondages de la matrice sol.



Légende :

- Site d'étude**
- Sondages sol à -3m
- Sondages sol à -1m
- Prélèvement proposé sur la matrice eaux superficielles
- Ancienne activité usine Théodora
- Ancienne activité usine Massilia
- Activité actuelle



Figure 16 : Plan d'investigations proposées

Milieu	Zone à risque	Nombre de Sondage	Profondeur	Objectifs	Analyses par sondage
Sol	Ancienne activité de lavage-peinture de fûts	2	-3 m (ou refus)	Caractérisation des sources potentielles de pollution	[Pack ISDI, COHV, EM] x 2 [HCT, HAP, COHV, EM] x 2
	Ancienne activité de délintage de coton	2	-3 m (ou refus)		[Pack ISDI, COHV, solvants, EM] x 2 [HCT, HAP, COHV, solvants, EM] x 2
	Salle des moteurs, pompes hydrauliques et presses	2 (+1 en commun avec voie ferrée)	-3 m (ou refus)		[Pack ISDI, EM] x 2 [HCT, HAP, BTEX, EM] x 2
	Réservoirs à essence	1	-3 m (ou refus)		[Pack ISDI, COHV, EM] x 1 [HCT, HAP, COHV, EM] x 1
	Extracteurs, distillateurs, condenseurs	1	-3 m (ou refus)		[Pack ISDI, COHV, solvants, EM] x 1 [HCT, HAP, BTEX, COHV, solvants, EM] x 1
	Dépôt de déchets	1	-3 m (ou refus)		[HCT, HAP, EM, PCB, BTEX, alcools] x 2
	Transformateur électrique	1	-3 m (ou refus)		[HCT, PCB, EM] x 1
	Voie ferrée / stockage matériaux Proximité anciennes usines Massilia	2	-3 m (ou refus)		[Pack ISDI, COHV, EM, Phénols] x 1 [HCT, HAP, BTEX, COHV, EM, Phénols] x 3
	Caractérisation futurs déblais	3	-1m (ou refus)	Caractérisation des futurs déblais	[Pack ISDI, EM] x 3
Eau superficielle	Ruisseau des Aygalades	2 prélèvements	-	Caractérisation de l'état du ruisseau des Aygalades	[HCT, HAP, COHV, PCB, BTEX, EM] x 2 Amont et aval

8 métaux (8EM) : arsenic, cadmium, chrome total, cuivre, nickel, plomb, mercure, et zinc / HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques / BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes / HCT : Hydrocarbures Totaux / PCB : PolyChloroBiphényles / COHV : Composés Organiques Halogénés Volatils

Tableau 9 : Programme d'investigations proposé

8. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (PRESTATION A200)

L'objectif de ce diagnostic de pollution est de caractériser la qualité des sols au droit des zones diagnostiquées comme potentiellement impactées lors des études historiques et documentaires, et de caractériser les futurs déblais liés au projet d'aménagement.

A noter cependant que le projet en étant au stade de l'étude de faisabilité, des modifications substantielles ont eu lieu entre l'élaboration du programme d'investigation, sa mise en œuvre et la date de rendu de la présente étude (notamment concernant le nombre de niveau de sous-sols et par conséquent sur les cotes de terrassement).

Pour rappel, les dernières versions communiquées du programme d'aménagement sont consultables au §3.3.

8.1 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS REALISEES

Les investigations ont été réalisées en 2 temps :

- le 19 mai 2020, elles ont consisté en 15 sondages conformément au plan d'implantation prévisionnel élaboré au §6 visant à caractériser les sources potentielles de pollution mises en évidence dans le cadre de l'étude historique et documentaire et caractériser les déblais liés au projet d'aménagement. Ces sondages, nommés S1 à S15, ont été réalisés à l'aide d'une géoprobe (carottier battu sous gaine), par la société ABYSSE, sous le contrôle de Julien FERRAND, ingénieur spécialisé d'EODD Ingénieurs Conseils ;
- le 2 juillet 2020, compte tenu de fortes teneurs en HCT au droit de S15 (2200 mg/kg entre 0,6 et 1,3 m), et de fortes teneurs en mercure au droit de S5 (47.2 mg/kg entre 0,6 et 1,5 m) et de S13 (19,4 mg/kg entre 0,6 et 1,8 m de profondeur), un diagnostic complémentaire ayant pour objectif de circonscrire ces zones impactées a consisté en 8 sondages nommés S16 à S23 réalisés à l'aide d'une géoprobe (carottier battu sous gaine), par la société ABYSSE, sous le contrôle de Romain MARTIN, technicien spécialisé d'EODD Ingénieurs Conseils.

L'implantation des sondages est présentée en page suivante ainsi qu'en **Annexe 6**.

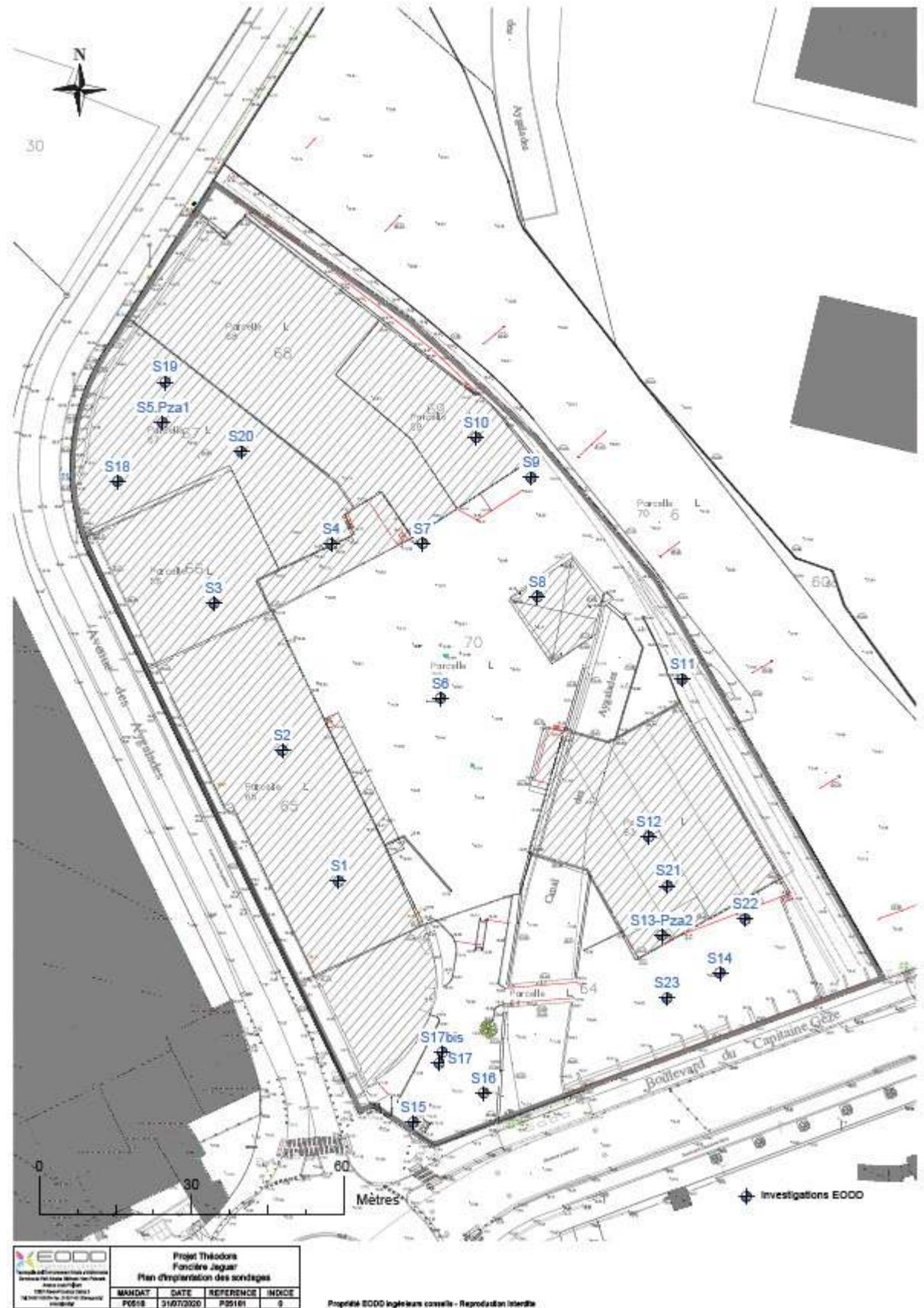


Figure 17 : Plan d'implantation des sondages et piézajrs

Chaque sondage a fait l'objet de mesure de gaz in situ à l'aide d'une sonde portative (PID⁸) ainsi que d'une description litho-stratigraphique (structure, texture, couleur...).

Les coupes lithologiques des sondages sont présentées en **Annexe 7**.

Les échantillons de sols prélevés ponctuellement (26 lors du premier diagnostic, et 16 lors du diagnostic complémentaire) ont été conditionnés dans du flaconnage transmis par le laboratoire en fonction du programme analytique, stockés à basses températures (< 5°C) et à l'abri de la lumière dans des boîtes isothermes. Ils ont été transportés au laboratoire dans les plus brefs délais (sous 48h) par transporteur postal.

Les analyses réalisées correspondent à la fois aux composés traceurs des anciennes activités mises en évidence au droit de la zone d'étude et aux paramètres pris en compte pour l'acceptabilité des terres (futurs déblais de terrassement) en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) en vue de leur gestion et élimination hors site.

Les analyses ont été sous-traitées au laboratoire AGROLAB, accrédité COFRAC et agréé MTES.

Le détail des investigations est synthétisé dans le tableau consultable en **Annexe 8**.

A l'issue de la réalisation des sondages, ceux-ci ont été rebouchés avec les matériaux extraits, en respectant la lithologie d'origine.

8.2 OBSERVATIONS DE TERRAIN

Les coupes de sondages sont présentées en **Annexe 7**.

Les sondages réalisés ont globalement mis en évidence la présence sous les revêtements de surface (enrobé et dalles béton) :

- des remblais relativement hétérogènes :
 - 20 à 60 cm de graviers sous les bâtiments et sous voirie (couche de forme) au droit de S1 à S5, S7, S9, S13, S15 à S18 ;
 - Des remblais à dominante limono-sableuse voire graveleuse pouvant atteindre 3 m (au droit de S16). Au sein de ces remblais des passages noirâtres apparentés à des scories ont été observés tel qu'au droit de S8 (entre 0,9-1,4m), S10 (entre 1,5-2,0 m), S13 (entre 1,6-1,8m), S14 (entre 0,9-1,1m), S17 (entre 1,6-1,7m), S18 (entre 0,9-1,1m), parfois multicouches tel qu'en S12 (entre 1,6-2,7m), en S15 (entre 0,6-1,3 et 2,1-2,4m), en S16 (entre 0,8-1,0m, 1,2-1,3m et 2,6-3,0 m) ;
- Surmontant des terrains argileux ou limoneux de couleur marron jusqu'en fond de sondage.

A l'exception d'un refus au droit de S4 à 2m de profondeur et S17 à 2,1 m sur dalles béton, l'ensemble des sondages ont pu être descendus à la profondeur initialement souhaitée comprise entre 1 et 3 m.

Aucune arrivée d'eau franche n'a été constatée lors de la réalisation des sondages. Des terrains humides ont été relevés au droit des sondages S7 à S11 entre 2 et 2,5m de profondeur lors du premier diagnostic réalisé en mai 2020.

⁸ Photo Ionisation Detector

Des indices de présence de pollution volatile ont été relevés au PID (signal PID significatif > 5ppm). Des indices organoleptiques pouvant être associés à des indices de contamination des sols ont également été relevés (coloration noirâtre, aspect huileux, scories,...). Ces indices potentiels de pollution sont synthétisés dans le tableau en Annexe 8.



Sondage S13



Sondage S5



Figure 18 : Reportage photographique des sondages réalisés

8.3 RESULTATS ANALYTIQUES

Les bordereaux des résultats d'analyses sur les sols sont rassemblés en **Annexe 9**.

8.3.1 VALEURS DE REFERENCE

Les valeurs de référence sur les sols utilisées ne constituent en aucun cas des seuils de réhabilitation sanitaire. Elles sont toutefois prépondérantes dans la mesure où elles permettent 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 mobilisables. Sont listées ci-après les valeurs de référence prises selon le type de paramètre.

- Composés Organiques :

Les **composés organiques** (HCT, HAP, BTEX, PCB, COHV, solvants, alcools) ne sont pas ou peu présents naturellement dans les sols. Est alors considérée comme anormale dans la suite du document, toute présence de ces composés dans les sols (en fonction des seuils de détection du laboratoire).

En ce qui concerne la gestion des terres excavées, les résultats d'analyses des composés organiques ont été comparés, à titre indicatif, aux valeurs définies par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 fixant « la liste des déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes » (voir Tableau 100).

Paramètres	Unités	Valeurs de référence définies par l'arrêté ministériel du 12/12/2014 (mg/kg _{MS})
Analyses sur matériaux brut		
Paramètres globaux		
Carbone Organique Total - COT	mg/kg _{MS}	30 000 ⁽¹⁾
Hydrocarbures totaux		
Indice hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg _{MS}	500
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - HAP		
Somme des 16 HAP	mg/kg _{MS}	50
Composés Aromatiques Volatils dont BTEX		
Somme des BTEX	mg/kg _{MS}	6
Polychlorobiphenyls - PCB		
Somme des 7 PCB	mg/kg _{MS}	1
Analyses après lixiviation		
Paramètres globaux		
Résidus secs à 150°C (fraction soluble)	mg/kg _{MS}	4000 ⁽¹⁾
Carbone Organique Total - COT	mg/kg _{MS}	500 ⁽²⁾
Indice phénol	mg/kg _{MS}	1
Anions		
Chlorure - Cl ⁻	mg/kg _{MS}	800 ⁽¹⁾
Fluorure - F ⁻	mg/kg _{MS}	10
Sulfate - SO ₄ ²⁻	mg/kg _{MS}	1000 ⁽¹⁾
Éléments métalliques		
Antimoine - Sb	mg/kg _{MS}	0,06
Arsenic - As	mg/kg _{MS}	0,5
Baryum - Ba	mg/kg _{MS}	20
Cadmium - Cd	mg/kg _{MS}	0,04
Chrome - Cr	mg/kg _{MS}	0,5
Cuivre - Cu	mg/kg _{MS}	2
Mercure - Hg	mg/kg _{MS}	0,01
Molybdène - Mo	mg/kg _{MS}	0,5
Nickel - Ni	mg/kg _{MS}	0,4
Plomb - Pb	mg/kg _{MS}	0,5
Sélénium - Se	mg/kg _{MS}	0,1
Zinc - Zn	mg/kg _{MS}	4

(1) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore 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.

(2) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

Tableau 10 : Seuils de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes (ISDI – K3)

- Eléments métalliques sur brut :

En l'absence de valeurs de gestion réglementaire pour le milieu sol, les gammes de valeurs ordinaires et d'anomalies naturelles indiquées dans le rapport ASPITET de l'INRA « base de données relative à la qualité des sols » seront utilisées (voir Tableau 11).

Les gammes de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées, issues du même document, sont données à titre informatif, le contexte géologique local ne justifiant pas un fond géochimique particulier et donc des anomalies naturelles de teneurs en métaux.

Ainsi, dans la suite du document, seront considérées comme anormales les teneurs en un métal supérieures aux valeurs hautes de la gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » correspondante.

Paramètres	Unités	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires »	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
Arsenic - As	mg/kg _{MS}	1 à 25	30 à 60	60 à 284
Cadmium - Cd	mg/kg _{MS}	0,05 à 0,45	0,70 à 2	2 à 16
Chrome -Cr	mg/kg _{MS}	10 à 90	90 à 150	150 à 3 180
Cuivre - Cu	mg/kg _{MS}	2 à 20	20 à 62	65 à 160
Mercure - Hg	mg/kg _{MS}	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-
Nickel - Ni	mg/kg _{MS}	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Plomb - Pb	mg/kg _{MS}	9 à 50	60 à 90	100 à 3 000
Zinc - Zn	mg/kg _{MS}	10 à 100	100 à 250	250 à 3 800

Tableau 11 : Gamme de valeurs « ordinaires » et d'anomalies naturelles dans les sols (prog. ASPITET - INRA)

- Composés sur éluât :

Les concentrations en éléments métalliques, en fractions soluble, sulfates, chlorures et fluorures seront comparées aux valeurs définies par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 fixant « la liste des déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes ».

8.3.2 SYNTHÈSE DES RESULTATS ANALYTIQUES

Les tableaux de synthèse des résultats sur les composés organiques, les métaux et les composés sur lixiviats sont présentés ci-après.

Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont présentés en **Annexe 9**.

Echantillons	S16 (10-150)	S16 (150-300)	S17 (10-100)	S17 (100-210)	S18 (10-160)	S18 (170-300)	S19 (35-90)	S19 (90-220)	Valeurs de référence définies par l'arrêté ministériel du 12/12/2014 (mg/kg _{MS})	
Date de prélèvement	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020		
Analyses sur matériaux brut										
Paramètres	Unités									
Profondeur d'investigation	cm	10-150	150-300	10-100	100-210	10-160	170-300	35-90	90-220	
Lithologie		R. gravelo-sableux	R. limono-sableux	R. gravelo-sableux	R. sableux	R. limono-sableux et scories	Limons	R. limoneux	Limons argileux	
Matière sèche	%	95,1	88,1	94,9	95,7	88,4	78,9	85,3	83,9	
Paramètres globaux										
Carbone Organique Total - COT	mg/kg _{MS}	15000	n.a.	5600	n.a.	27000	n.a.	17000	n.a.	30 000 ⁽¹⁾
Hydrocarbures totaux										
Fraction carbonée C10-C12	mg/kg _{MS}	<4,0	<4,0	10,2	20	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-
Fraction carbonée C12-C16	mg/kg _{MS}	<4,0	<4,0	45,7	190	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-
Fraction carbonée C16-C20	mg/kg _{MS}	3,5	4,5	74,3	220	4,2	<2,0	3,4	<2,0	-
Fraction carbonée C20-C24	mg/kg _{MS}	6,1	5	49,1	110	10,9	<2,0	3,8	<2,0	-
Fraction carbonée C24-C28	mg/kg _{MS}	15,2	6,4	22,4	38,5	18,1	<2,0	4,9	<2,0	-
Fraction carbonée C28-C32	mg/kg _{MS}	27	7,5	19	9	19	<2,0	5,4	<2,0	-
Fraction carbonée C32-C36	mg/kg _{MS}	36,8	5,9	33,4	2,7	8,6	<2,0	2,7	<2,0	-
Fraction carbonée C36-C40	mg/kg _{MS}	23,2	3,1	27,6	<2,0	3,3	<2,0	<2,0	<2,0	-
Indice hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg _{MS}	120	37,5	280	600	66,4	<20,0	27,3	<20,0	500
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - HAP										
Naphtalène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-
Acénaphthylène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-
Acénaphthène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-
Fluorène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	0,066	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-
Phénanthrène	mg/kg _{MS}	0,12	0,22	0,098	0,2	0,41	<0,050	0,069	<0,050	-
Anthracène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,071	<0,050	<0,050	<0,050	-
Fluoranthène	mg/kg _{MS}	0,1	0,22	0,064	0,099	1	<0,050	<0,050	<0,050	-
Pyrène	mg/kg _{MS}	0,094	0,25	0,061	0,25	0,92	<0,050	0,066	<0,050	-
Benzo(a)anthracène	mg/kg _{MS}	0,055	0,12	<0,050	0,18	0,5	<0,050	<0,050	<0,050	-
Chrysène	mg/kg _{MS}	0,072	0,16	<0,050	0,15	0,45	<0,050	<0,050	<0,050	-
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg _{MS}	<0,050	0,17	<0,050	0,16	0,51	<0,050	<0,050	<0,050	-
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg _{MS}	<0,050	0,098	<0,050	0,1	0,23	<0,050	<0,050	<0,050	-
Benzo(a)pyrène	mg/kg _{MS}	<0,050	0,15	<0,050	0,2	0,53	<0,050	<0,050	<0,050	-
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	0,13	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg _{MS}	<0,050	0,14	<0,050	0,19	0,35	<0,050	<0,050	<0,050	-
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg _{MS}	<0,050	0,12	<0,050	0,16	0,41	<0,050	<0,050	<0,050	-
Somme des 16 HAP	mg/kg _{MS}	0,441	1,65	0,223	1,89	5,38	n.d.	0,135	n.d.	50
Composés Aromatiques Volatils dont BTEX										
Benzène	mg/kg _{MS}	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	-
Toluène	mg/kg _{MS}	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	-
Ethylbenzène	mg/kg _{MS}	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	-
m+p-xylène	mg/kg _{MS}	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	-
o-Xylène	mg/kg _{MS}	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	-
Somme des BTEX	mg/kg _{MS}	n.d.	n.a.	n.d.	n.a.	n.d.	n.a.	n.d.	n.a.	6
Polychlorobiphenyls - PCB										
PCB 28	mg/kg _{MS}	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	-
PCB 52	mg/kg _{MS}	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	-
PCB 101	mg/kg _{MS}	0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	-
PCB 118	mg/kg _{MS}	0,002	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	-
PCB 138	mg/kg _{MS}	0,014	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	-
PCB 153	mg/kg _{MS}	0,009	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	-
PCB 180	mg/kg _{MS}	0,007	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	-
Somme des 7 PCB	mg/kg _{MS}	0,033	n.a.	n.d.	n.a.	n.d.	n.a.	n.d.	n.a.	1
Composés Organos Halogénés Volatils - COHV										
1,1-Dichloroéthane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
1,2-Dichloroéthane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Dichlorométhane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Tétrachloroéthylène	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Tétrachlorométhane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Trichlorométhane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Trichloroéthylène	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Chlorure de vinyle	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Somme des COHV	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Solvants (dont alcools)										
Acétonitrile	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Acétone	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Diéthyléther	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Méthyl ethyl cétone	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Tétrahydrofurane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
1,4-Dioxane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Méthyl isobutyl cétone	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Ethanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Isobutanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Isopropanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Méthanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
n-Butanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
n-Propanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Sec-Butanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
tert-Butanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
Autres										
Indice phénol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-

n.a. : non analysé ; n.d. : non détecté

< valeurs de référence
> valeurs de référence
valeur remplissant clause ⁽¹⁾
Absence de valeur de référence

(1) Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

Echantillons	S20 (20-150)	S20 (150-300)	S21 (40-130)	S21 (150-300)	S22 (30-150)	S22 (150-300)	S23 (30-120)	S23 (120-250)	
Date de prélèvement	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	
Analyses sur matériaux brut									
Paramètres	Unités								
Profondeur d'investigation	cm	20-150	150-300	40-130	150-300	30-150	150-300	30-120	120-250
Lithologie		R. gravelo-sableux	Sables et argiles	R. limoneux	R. gravelo-limoneux	R. sableux	R. limono-sableux	R. gravelo-sableux	R. sableux
Matière sèche	%	92,2	89,4	91	85	83,3	82,8	85,5	75,6
Paramètres globaux									
Carbone Organique Total - COT	mg/kg _{MS}	7000	n.a.	13000	n.a.	170000	n.a.	50000	n.a.
Hydrocarbures totaux									
Fraction carbonée C10-C12	mg/kg _{MS}	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	7,9	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction carbonée C12-C16	mg/kg _{MS}	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	100	5	<4,0	6,5
Fraction carbonée C16-C20	mg/kg _{MS}	2,3	<2,0	2,9	4,2	620	4,5	<2,0	25,4
Fraction carbonée C20-C24	mg/kg _{MS}	4,9	<2,0	4,1	7,2	540	4,7	5,6	47,8
Fraction carbonée C24-C28	mg/kg _{MS}	7,9	<2,0	7	10,2	530	4,8	5	62,8
Fraction carbonée C28-C32	mg/kg _{MS}	8,8	<2,0	6,8	9,2	310	4,7	5,5	60
Fraction carbonée C32-C36	mg/kg _{MS}	5,3	<2,0	3,5	4,4	160	<2,0	6,3	20,6
Fraction carbonée C36-C40	mg/kg _{MS}	2,3	<2,0	<2,0	<2,0	50,8	<2,0	3,5	5,8
Indice hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg _{MS}	32,8	<20,0	28,7	38,2	2300	28,4	29,1	220
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - HAP									
Naphtalène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	1,3	<0,050	<0,050	0,2
Acénaphthylène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	1,3	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,5	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	2,6	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg _{MS}	0,16	<0,050	0,071	0,24	43,7	0,063	0,11	1,9
Anthracène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	12,6	<0,050	<0,050	0,32
Fluoranthène	mg/kg _{MS}	0,24	<0,050	0,085	0,54	158	0,18	0,14	4,9
Pyrène	mg/kg _{MS}	0,22	<0,050	0,12	0,58	167	0,18	0,15	5,3
Benzo(a)anthracène	mg/kg _{MS}	0,12	<0,050	0,069	0,36	89,7	0,099	0,085	3,3
Chrysène	mg/kg _{MS}	0,098	<0,050	0,073	0,32	71,2	0,089	0,088	2,9
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg _{MS}	0,12	<0,050	0,073	0,38	77	0,11	0,12	3
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg _{MS}	0,062	<0,050	<0,050	0,19	45,5	<0,050	<0,050	1,7
Benzo(a)pyrène	mg/kg _{MS}	0,11	<0,050	0,075	0,31	86,6	0,12	0,092	3,2
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg _{MS}	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	8,6	<0,050	<0,050	0,28
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg _{MS}	0,099	<0,050	<0,050	0,25	57	0,086	0,071	1,9
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg _{MS}	0,11	<0,050	<0,050	0,28	58,6	0,095	0,092	2,2
Somme des 16 HAP	mg/kg _{MS}	1,34	n.d.	0,566	3,45	881	1,02	0,948	31,1
Composés Aromatiques Volatils dont BTEX									
Benzène	mg/kg _{MS}	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.
Toluène	mg/kg _{MS}	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.
Ethylbenzène	mg/kg _{MS}	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.
m+p-xylène	mg/kg _{MS}	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.
o-Xylène	mg/kg _{MS}	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.
Somme des BTEX	mg/kg _{MS}	n.d.	n.a.	n.d.	n.a.	n.d.	n.a.	n.d.	n.a.
Polychlorobiphenyls - PCB									
PCB 28	mg/kg _{MS}	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.
PCB 52	mg/kg _{MS}	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.
PCB 101	mg/kg _{MS}	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.
PCB 118	mg/kg _{MS}	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.
PCB 138	mg/kg _{MS}	0,001	n.a.	0,003	n.a.	<0,001	n.a.	0,005	n.a.
PCB 153	mg/kg _{MS}	0,001	n.a.	0,003	n.a.	<0,001	n.a.	0,004	n.a.
PCB 180	mg/kg _{MS}	<0,001	n.a.	0,001	n.a.	<0,001	n.a.	0,002	n.a.
Somme des 7 PCB	mg/kg _{MS}	0,002	n.a.	0,007	n.a.	n.d.	n.a.	0,011	n.a.
Composés Organos Halogénés Volatils - COHV									
1,1-Dichloroéthane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1,2-Dichloroéthane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Dichlorométhane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Tétrachloroéthylène	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Tétrachlorométhane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Trichlorométhane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Trichloroéthylène	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Chlorure de vinyle	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Somme des COHV	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Solvants (dont alcools)									
Acétonitrile	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Acétone	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Diéthyléther	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Méthyl ethyl cétone	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Tétrahydrofurane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1,4-Dioxane	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Méthyl isobutyl cétone	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Ethanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Isobutanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Isopropanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Méthanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
n-Butanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
n-Propanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Sec-Butanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
tert-Butanol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Autres									
Indice phénol	mg/kg _{MS}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Légende :

< valeurs de référence
> valeurs de référence
valeur remplissant clause (1)
Absence de valeur de référence

(1) Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

Tableau 12 : Résultats d'analyses de sols en composés organiques sur échantillons bruts

Echantillons	S1 (40-100)	S2 (50-100)	S2 (220-270)	S3 (60-160)	S3 (230-280)	S4 (70-150)	S4 (150-220)	S5 (60-150)	S5 (160-300)	S6 (60-110)	S7 (50-140)	S7(150-270)	S8 (20-140)	Valeurs de référence définies par l'arrêté ministériel du 12/12/2014 (mg/kg _{MS})	
Date de prélèvement	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020		
Analyses sur éluat après lixiviation															
Paramètres	Unités														
Profondeur d'investigation	cm	40-100	50-100	220-270	60-160	230-280	70-150	150-220	60-150	160-300	60-110	50-140	150-270	20-140	
Lithologie		R. limono-sableux	R. limono-sableux	Argile	R. limono-sableux	Argile	R. limono-sableux	R. limono-sableux	R. limono-sableux	Argile	R. limono-sableux	R. et argile	Argile	R. limoneux et scories	
Matière sèche	%	89,1	91	81,7	92,3	80,1	91	90,5	81,2	81,2	85,7	82,2	83,6	88,3	
Paramètres globaux															
Résidus secs à 150°C (fraction soluble)	mg/kg _{MS}	2900	3000	n.a.	4600	n.a.	20000	n.a.	9900	n.a.	25000	<1000	n.a.	n.a.	4000 ⁽¹⁾
Carbone Organique Total - COT	mg/kg _{MS}	23	21	n.a.	24	n.a.	13	n.a.	23	n.a.	13	11	n.a.	n.a.	500 ⁽²⁾
Indice phénol	mg/kg _{MS}	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	n.a.	n.a.	1
Anions															
Chlorure - Cl ⁻	mg/kg _{MS}	25	21	n.a.	45	n.a.	27	n.a.	25	n.a.	16	11	n.a.	n.a.	800 ⁽¹⁾
Fluorure - F ⁻	mg/kg _{MS}	3	3	n.a.	3	n.a.	2	n.a.	3	n.a.	1	2	n.a.	n.a.	10
Sulfate - SO ₄ ²⁻	mg/kg _{MS}	1600	1100	n.a.	2000	n.a.	11000	n.a.	4800	n.a.	15000	630	n.a.	n.a.	1000 ⁽¹⁾
Éléments métalliques															
Antimoine - Sb	mg/kg _{MS}	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	0,06
Arsenic - As	mg/kg _{MS}	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,09	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	0,5
Baryum - Ba	mg/kg _{MS}	0,21	0,22	n.a.	0,26	n.a.	0,33	n.a.	0,3	n.a.	0,21	0,11	n.a.	n.a.	20
Cadmium - Cd	mg/kg _{MS}	<0,001	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	<0,001	n.a.	n.a.	0,04
Chrome - Cr	mg/kg _{MS}	0,03	0,04	n.a.	0,04	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	<0,02	n.a.	n.a.	0,5
Cuivre - Cu	mg/kg _{MS}	0,08	0,05	n.a.	0,08	n.a.	<0,02	n.a.	0,05	n.a.	0,04	0,02	n.a.	n.a.	2
Mercuré - Hg	mg/kg _{MS}	0,0003	<0,0003	n.a.	0,0005	n.a.	0,0004	n.a.	0,001	n.a.	<0,0003	<0,0003	n.a.	n.a.	0,01
Molybdène - Mo	mg/kg _{MS}	0,06	<0,05	n.a.	0,11	n.a.	0,07	n.a.	0,13	n.a.	0,14	<0,05	n.a.	n.a.	0,5
Nickel - Ni	mg/kg _{MS}	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	0,4
Plomb - Pb	mg/kg _{MS}	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	0,5
Sélénium - Se	mg/kg _{MS}	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,06	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	0,1
Zinc - Zn	mg/kg _{MS}	<0,02	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	0,03	n.a.	<0,02	<0,02	n.a.	n.a.	4

n.a. : non analysé ; n.d. : non détecté

Légende :

Absence de valeur de référence
< valeurs de référence
valeur remplissant clause ⁽¹⁾ ou ⁽²⁾
> valeurs de référence

- (1) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore 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.
- (2) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

Echantillons	S8 (150-270)	S9 (60-160)	S9 (160-270)	S10 (80-190)	S10 (200-300)	S11 (0-120)	S11 (130-260)	S12 (50-150)	S12 (160-270)	S13 (60-180)	S13 (200-300)	S14 (30-110)	S15 (60-130)	Valeurs de référence définies par l'arrêté ministériel du 12/12/2014 (mg/kg _{MS})	
Date de prélèvement	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020	19/05/2020		
Analyses sur éluat après lixiviation															
Paramètres	Unités														
Profondeur d'investigation	cm	150-270	60-160	160-270	80-190	200-300	0-120	130-260	50-150	160-270	60-180	200-300	30-110	60-130	
Lithologie		Argile	R. gravier	Argile	R. limono-sableux et scories	Argile	Argile	Argile	R. limono-sableux et limons	R. limoneux	R. limoneux	Limons	R. limono-sableux, graviers et scories	Scories et argile	
Matière sèche	%	85,7	82,4	79,6	84,9	80,4	82,6	85,3	85,8	81,1	84,4	87,1	82,1	81,5	
Paramètres globaux															
Résidus secs à 150°C (fraction soluble)	mg/kg _{MS}	n.a.	<1000	n.a.	23000	n.a.	n.a.	n.a.	7400	n.a.	5700	n.a.	20000	n.a.	4000 ⁽¹⁾
Carbone Organique Total - COT	mg/kg _{MS}	n.a.	16	n.a.	27	n.a.	n.a.	n.a.	12	n.a.	12	n.a.	38	n.a.	500 ⁽²⁾
Indice phénol	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	n.a.	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	1
Anions															
Chlorure - Cl ⁻	mg/kg _{MS}	n.a.	7	n.a.	81	n.a.	n.a.	n.a.	16	n.a.	13	n.a.	39	n.a.	800 ⁽¹⁾
Fluorure - F ⁻	mg/kg _{MS}	n.a.	3	n.a.	3	n.a.	n.a.	n.a.	5	n.a.	2	n.a.	3	n.a.	10
Sulfate - SO ₄ ²⁻	mg/kg _{MS}	n.a.	330	n.a.	13000	n.a.	n.a.	n.a.	4300	n.a.	3600	n.a.	11000	n.a.	1000 ⁽¹⁾
Éléments métalliques															
Antimoine - Sb	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	n.a.	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,06
Arsenic - As	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,06	n.a.	0,08	n.a.	<0,05	n.a.	0,5
Baryum - Ba	mg/kg _{MS}	n.a.	0,1	n.a.	0,22	n.a.	n.a.	n.a.	0,22	n.a.	0,28	n.a.	0,29	n.a.	20
Cadmium - Cd	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	0,04
Chrome - Cr	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	n.a.	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	0,5
Cuivre - Cu	mg/kg _{MS}	n.a.	0,04	n.a.	0,02	n.a.	n.a.	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	2
Mercuré - Hg	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,0003	n.a.	<0,0003	n.a.	n.a.	n.a.	<0,0003	n.a.	0,0005	n.a.	<0,0003	n.a.	0,01
Molybdène - Mo	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,05	n.a.	0,53	n.a.	n.a.	n.a.	0,39	n.a.	0,12	n.a.	0,41	n.a.	0,5
Nickel - Ni	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	n.a.	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,4
Plomb - Pb	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	n.a.	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,5
Sélénium - Se	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	n.a.	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,1
Zinc - Zn	mg/kg _{MS}	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	n.a.	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	0,04	n.a.	4

n.a. : non analysé ; n.d. : non détecté

Légende :

Absence de valeur de référence
< valeurs de référence
valeur remplissant clause ⁽¹⁾ ou ⁽²⁾
> valeurs de référence

- (1) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore 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.
- (2) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

Echantillons	S16 (10-150)	S16 (150-300)	S17 (10-100)	S17 (100-210)	S18 (10-160)	S18 (170-300)	S19 (35-90)	S19 (90-220)	Valeurs de référence définies par l'arrêté ministériel du 12/12/2014 (mg/kg _{MS})	
Date de prélèvement	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020		
Analyses sur éluat après lixiviation										
Paramètres	Unités									
Profondeur d'investigation	cm	10-150	150-300	10-100	100-210	10-160	170-300	35-90	90-220	
Lithologie		R. gravelo-sableux	R. limono-sableux	R. gravelo-sableux	R. sableux	R. limono-sableux et scories	Limons	R. limoneux	Limons argileux	
Matière sèche	%	95,1	88,1	94,9	95,7	88,4	78,9	85,3	83,9	
Paramètres globaux										
Résidus secs à 150°C (fraction soluble)	mg/kg _{MS}	3800	n.a.	2200	n.a.	4600	n.a.	2300	n.a.	4000 ⁽¹⁾
Carbone Organique Total - COT	mg/kg _{MS}	20	n.a.	15	n.a.	100	n.a.	13	n.a.	500 ⁽²⁾
Indice phénol	mg/kg _{MS}	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	1
Anions										
Chlorure - Cl ⁻	mg/kg _{MS}	33	n.a.	56	n.a.	27	n.a.	21	n.a.	800 ⁽¹⁾
Fluorure - F ⁻	mg/kg _{MS}	3	n.a.	4	n.a.	3	n.a.	5	n.a.	10
Sulfate - SO ₄ ²⁻	mg/kg _{MS}	1200	n.a.	1100	n.a.	910	n.a.	1100	n.a.	1000 ⁽¹⁾
Éléments métalliques										
Antimoine - Sb	mg/kg _{MS}	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,07	n.a.	<0,05	n.a.	0,06
Arsenic - As	mg/kg _{MS}	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,43	n.a.	<0,05	n.a.	0,5
Baryum - Ba	mg/kg _{MS}	0,26	n.a.	0,22	n.a.	< 0,1	n.a.	0,31	n.a.	20
Cadmium - Cd	mg/kg _{MS}	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	0,04
Chrome - Cr	mg/kg _{MS}	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	0,56	n.a.	<0,02	n.a.	0,5
Cuivre - Cu	mg/kg _{MS}	0,03	n.a.	0,03	n.a.	0,68	n.a.	<0,02	n.a.	2
Mercurure - Hg	mg/kg _{MS}	0,0003	n.a.	0,0005	n.a.	0,013	n.a.	0,001	n.a.	0,01
Molybdène - Mo	mg/kg _{MS}	0,08	n.a.	<0,05	n.a.	0,32	n.a.	0,21	n.a.	0,5
Nickel - Ni	mg/kg _{MS}	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,4
Plomb - Pb	mg/kg _{MS}	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,5
Sélénium - Se	mg/kg _{MS}	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,1
Zinc - Zn	mg/kg _{MS}	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	0,04	n.a.	<0,02	n.a.	4

n.a. : non analysé ; n.d. : non détecté

Légende :

Absence de valeur de référence
< valeurs de référence
valeur remplissant clause ⁽¹⁾ ou ⁽²⁾
> valeurs de référence

- (1) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore 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.
- (2) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

Echantillons	S20 (20-150)	S20 (150-300)	S21 (40-130)	S21 (150-300)	S22 (30-150)	S22 (150-300)	S23 (30-120)	S23 (120-250)	Valeurs de référence définies par l'arrêté ministériel du 12/12/2014 (mg/kg _{MS})	
Date de prélèvement	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020		
Analyses sur éluat après lixiviation										
Paramètres	Unités									
Profondeur d'investigation	cm	20-150	150-300	40-130	150-300	30-150	150-300	30-120	120-250	
Lithologie		R. gravelo-sableux	Sables et argiles	R. limoneux	R. gravelo-limoneux	R. sableux	R. limono-sableux	R. gravelo-sableux	R. sableux	
Matière sèche	%	92,2	89,4	91	85	83,3	82,8	85,5	75,6	
Paramètres globaux										
Résidus secs à 150°C (fraction soluble)	mg/kg _{MS}	6800	n.a.	2000	n.a.	1200	n.a.	26000	n.a.	4000 ⁽¹⁾
Carbone Organique Total - COT	mg/kg _{MS}	96	n.a.	24	n.a.	24	n.a.	13	n.a.	500 ⁽²⁾
Indice phénol	mg/kg _{MS}	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	1
Anions										
Chlorure - Cl ⁻	mg/kg _{MS}	70	n.a.	23	n.a.	15	n.a.	27	n.a.	800 ⁽¹⁾
Fluorure - F ⁻	mg/kg _{MS}	2	n.a.	11	n.a.	16	n.a.	2	n.a.	10
Sulfate - SO ₄ ²⁻	mg/kg _{MS}	1800	n.a.	890	n.a.	160	n.a.	14000	n.a.	1000 ⁽¹⁾
Éléments métalliques										
Antimoine - Sb	mg/kg _{MS}	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,06
Arsenic - As	mg/kg _{MS}	<0,05	n.a.	0,22	n.a.	0,06	n.a.	<0,05	n.a.	0,5
Baryum - Ba	mg/kg _{MS}	0,32	n.a.	< 0,1	n.a.	0,15	n.a.	0,19	n.a.	20
Cadmium - Cd	mg/kg _{MS}	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	<0,001	n.a.	0,04
Chrome - Cr	mg/kg _{MS}	0,17	n.a.	0,12	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	0,5
Cuivre - Cu	mg/kg _{MS}	0,1	n.a.	0,05	n.a.	0,03	n.a.	<0,02	n.a.	2
Mercure - Hg	mg/kg _{MS}	<0,0003	n.a.	<0,0003	n.a.	<0,0003	n.a.	<0,0003	n.a.	0,01
Molybdène - Mo	mg/kg _{MS}	0,11	n.a.	0,17	n.a.	0,22	n.a.	0,52	n.a.	0,5
Nickel - Ni	mg/kg _{MS}	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,4
Plomb - Pb	mg/kg _{MS}	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,5
Sélénium - Se	mg/kg _{MS}	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	0,1
Zinc - Zn	mg/kg _{MS}	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	4

n.a. : non analysé ; n.d. : non détecté

Légende :

Absence de valeur de référence
< valeurs de référence
valeur remplissant clause ⁽¹⁾ ou ⁽²⁾
> valeurs de référence

- (1) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore 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.
- (2) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

Tableau 13 : Résultats d'analyses de sols sur éluat

Echantillon Date de prélèvement	S1 (40-100) 19/05/2020	S2 (50-100) 19/05/2020	S2 (220-270) 19/05/2020	S3 (60-160) 19/05/2020	S3 (230-280) 19/05/2020	S4 (70-150) 19/05/2020	S4 (150-220) 19/05/2020	S5 (60-150) 19/05/2020	S5 (160-300) 19/05/2020	S6 (60-110) 19/05/2020	S7 (50-140) 19/05/2020	S7(150-270) 19/05/2020	S8 (20-140) 19/05/2020	
Profondeur d'investigation	cm	40-100	50-100	220-270	60-160	230-280	70-150	150-220	60-150	160-300	60-110	50-140	150-270	20-140
Lithologie		R. limono-sableux	R. limono-sableux	Argile	R. limono-sableux	Argile	R. limono-sableux	R. limono-sableux	R. limono-sableux	Argile	R. limono-sableux	R. et argile	Argile	R. limoneux et scories
Matière sèche	%	89,1	91	81,7	92,3	80,1	91	90,5	81,2	81,2	85,7	82,2	83,6	88,3
Métaux														
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,8	4,1	14	5	44	3,5	4,1	32	22	8	4,9	3,5	9
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,1	<0,1	0,4	0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,6	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
Chromé (Cr)	mg/kg MS	14	12	14	11	17	8,3	9,2	27	15	13	18	14	10
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	22	9,8	160	13	36	5,5	4,7	110	170	86	15	11	18
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	1,22	0,18	0,46	1,08	0,69	0,06	0,34	47,2	0,95	0,38	0,38	0,07	0,21
Nickel (Ni)	mg/kg MS	9,3	7,2	11	8,9	14	4,4	5,6	20	13	11	14	9,9	9,9
Plomb (Pb)	mg/kg MS	43	21	230	32	160	24	11	200	390	110	52	37	45
Zinc (Zn)	mg/kg MS	78	45	190	54	130	42	24	330	340	51	28	18	43

ASPITET		
Valeurs maximales couramment observées dans les sols "ordinaires"	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
1 à 25	30 à 60	60 à 284
0,05 à 0,45	0,7 à 2,0	2,0 à 46,3
10 à 90	90 à 150	150 à 3 180
2 à 20	20 à 62	65 à 160
0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-
2 à 60	60 à 130	130 à 2076
9 à 50	60 à 90	100 à 3 000
10 à 100	100 à 250	250 à 3 800

Echantillon Date de prélèvement	S8 (150-270) 19/05/2020	S9 (60-160) 19/05/2020	S9 (160-270) 19/05/2020	S10 (80-190) 19/05/2020	S10 (200-300) 19/05/2020	S11 (0-120) 19/05/2020	S11 (130-260) 19/05/2020	S12 (50-150) 19/05/2020	S12 (160-270) 19/05/2020	S13 (60-180) 19/05/2020	S13 (200-300) 19/05/2020	S14 (30-110) 19/05/2020	S15 (60-130) 19/05/2020	
Profondeur d'investigation	cm	150-270	60-160	160-270	80-190	200-300	0-120	130-260	50-150	160-270	60-180	200-300	30-110	60-130
Lithologie		Argile	R. gravier	Argile	R. limono-sableux et scories	Argile	Argile	Argile	R. limono-sableux et limons	R. limoneux	R. limoneux	Limons	R. limono-sableux, graviers et scories	Scories et argile
Matière sèche	%	85,7	82,4	79,6	84,9	80,4	82,6	85,3	85,8	81,1	84,4	87,1	82,1	81,5
Métaux														
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,2	4,4	4,6	13	4,3	6	3,6	7,2	14	16	8,6	17	6
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	0,2	<0,1	0,1	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1
Chromé (Cr)	mg/kg MS	11	17	13	17	16	16	10	12	19	17	8,7	22	18
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	5,1	14	13	21	10	15	6,9	16	36	34	17	37	13
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,05	0,1	0,4	0,05	0,11	0,16	<0,05	0,43	0,25	1,43	0,21	0,25	0,1
Nickel (Ni)	mg/kg MS	9,3	13	12	19	14	17	8,4	10	15	16	8,9	27	19
Plomb (Pb)	mg/kg MS	14	19	15	53	15	40	12	59	140	63	87	87	14
Zinc (Zn)	mg/kg MS	15	21	19	41	21	51	15	36	180	99	73	180	42

ASPITET		
Valeurs maximales couramment observées dans les sols "ordinaires"	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
1 à 25	30 à 60	60 à 284
0,05 à 0,45	0,7 à 2,0	2,0 à 46,3
10 à 90	90 à 150	150 à 3 180
2 à 20	20 à 62	65 à 160
0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-
2 à 60	60 à 130	130 à 2076
9 à 50	60 à 90	100 à 3 000
10 à 100	100 à 250	250 à 3 800

n.a. : non analysé ; n.d. : non détecté

Légende :

< valeurs de maximales courantes
> valeurs maximales courantes
> valeurs maximales anomalie modérée
> valeurs maximales anomalie forte

Echantillon	S16 (10-150)	S16 (150-300)	S17 (10-100)	S17 (100-210)	S18 (10-160)	S18 (170-300)	S19 (35-90)	S19 (90-220)	ASPITET			
Date de prélèvement	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020				
Paramètres	Unités									Valeurs maximales couramment observées dans les sols "ordinaires"	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
Profondeur d'investigation	cm	10-150	150-300	10-100	100-210	10-160	170-300	35-90	90-220	1 à 25	30 à 60	60 à 284
Lithologie		R. gravele-sableux	R. limono-sableux	R. gravele-sableux	R. sableux	R. limono-sableux et scories	Limons	R. limoneux	Limons argileux	0,05 à 0,45	0,7 à 2,0	2,0 à 46,3
Matière sèche	%	95,1	88,1	94,9	95,7	88,4	78,9	85,3	83,9	10 à 90	90 à 150	150 à 3 180
Métaux												
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,1	9,6	2,7	3,2	32	7,1	10	9,6	2 à 20	20 à 62	65 à 160
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-
Chrome (Cr)	mg/kg MS	9,5	19	6	6,2	12	18	13	14	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	11	76	4,2	4,4	47	26	20	37	9 à 50	60 à 90	100 à 3 000
Mercurure (Hg)	mg/kg MS	<0,05	0,24	<0,05	<0,05	39,4	0,33	1,06	0,31	10 à 100	100 à 250	250 à 3 800
Nickel (Ni)	mg/kg MS	8	20	5,5	4,5	11	15	12	12			
Plomb (Pb)	mg/kg MS	6,8	63	5,4	7,1	300	130	47	120			
Zinc (Zn)	mg/kg MS	22	250	34	33	180	31	67	27			

Echantillon	S20 (20-150)	S20 (150-300)	S21 (40-130)	S21 (150-300)	S22 (30-150)	S22 (150-300)	S23 (30-120)	S23 (120-250)	ASPITET			
Date de prélèvement	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020				
Paramètres	Unités									Valeurs maximales couramment observées dans les sols "ordinaires"	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
Profondeur d'investigation	cm	20-150	150-300	40-130	150-300	30-150	150-300	30-120	120-250	1 à 25	30 à 60	60 à 284
Lithologie		R. gravele-sableux	Sables et argiles	R. limoneux	R. gravele-limoneux	R. sableux	R. limono-sableux	R. gravele-sableux	R. sableux	0,05 à 0,45	0,7 à 2,0	2,0 à 46,3
Matière sèche	%	92,2	89,4	91	85	83,3	82,8	85,5	75,6	10 à 90	90 à 150	150 à 3 180
Métaux												
Arsenic (As)	mg/kg MS	4,5	3	14	22	40	13	25	30	2 à 20	20 à 62	65 à 160
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	0,3	<0,1	0,2	0,2	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-
Chrome (Cr)	mg/kg MS	9,8	6,7	11	17	25	12	26	31	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	9,7	6,5	15	32	78	38	53	130	9 à 50	60 à 90	100 à 3 000
Mercurure (Hg)	mg/kg MS	0,09	0,06	0,14	0,11	0,37	1,33	0,26	0,31	10 à 100	100 à 250	250 à 3 800
Nickel (Ni)	mg/kg MS	6,9	4,8	13	39	40	11	44	40			
Plomb (Pb)	mg/kg MS	17	45	15	39	99	160	79	71			
Zinc (Zn)	mg/kg MS	47	9,5	38	100	160	68	150	170			

n.a. : non analysé ; n.d. : non détecté

Légende :

< valeurs de maximales courantes
> valeurs maximales courantes
> valeurs maximales anomalie modérée
> valeurs maximales anomalie forte

Tableau 14 : Résultats d'analyses sols en métaux lourds sur échantillon brut

8.3.3 INTERPRETATION

Sur la base des résultats mis en évidence, l'état des sols du site peut être décrit comme suit :

- **Anomalies significatives en mercure au droit de S5 et S18 :**

Une très forte anomalie en mercure de 47,2 mg/kg a été relevée au sein de remblais limono-sableux entre 0,6 et 1,5 m lors du diagnostic de mai 2020. L'analyse des argiles sous-jacentes a montré que cette anomalie ne migrait pas en profondeur. Afin de circonscrire cet impact 3 sondages complémentaires ont été réalisés : l'un d'entre eux, S18, a mis en évidence que cette contamination se prolongeait à l'ouest en direction de l'avenue des Ayygalades au sein des remblais superficiels (0,1 et 1,6 m de profondeur) mais à nouveau que les terrains argileux n'étaient pas impactés. Il n'apparaît pas de relation entre la présence de cette anomalie et les activités potentiellement polluantes ayant eu lieu dans le secteur laissant supposer une origine allochtone (matériaux d'apport extérieur).

- **Anomalie significative en mercure au droit de S13 :**

Une autre forte anomalie en mercure a été relevée au droit de S13 au sud-est du site à l'opposé de la première anomalie. Une teneur de 19,4 mg/kg est relevée dans les remblais entre 0,6 et 1,8 m de profondeur tandis que les limons sous-jacents sont peu impactés. Les investigations complémentaires ont permis de circonscrire également latéralement cette anomalie.

Au même titre que pour S5-S18, l'origine de cette anomalie ne semble pas être en lien avec les activités historiques du site mais avec la nature des matériaux employés pour son remblaiement.

- **Anomalie significative en hydrocarbures totaux au droit de S15 :**

Les scories analysées au droit du sondage S15 entre 0,6 et 1,3 m de profondeur ont montré une teneur de 2 200 mg/kg. L'absence d'analyse au-delà de 1,3 m ne permet pas de circonscrire en profondeur cette pollution mais la présence d'argiles visuellement saines sous-jacentes permet de supposer que cette pollution n'a pas migré. Les sondages S16 et S17 réalisés légèrement en contrebas de S15 afin de circonscrire cette pollution ont montré que les échantillons contenant des scories présentaient également des impacts en hydrocarbures mais dans des proportions bien moindre (teneurs comprises entre 120 et 600 mg/kg).

Cette anomalie en hydrocarbure ne serait donc pas à mettre en relation avec une éventuelle source primaire historique du site mais avec la nature des matériaux employés au remblaiement de la zone.

- **Anomalie significative en hydrocarbures et HAP au droit de S22 :**

Le sondage S22, initialement réalisé dans le but de circonscrire l'anomalie en mercure du sondage S13, a mis en évidence de fortes teneurs en hydrocarbures totaux (2 200 mg/kg) ainsi qu'en HAP (880 mg/kg). Ce sondage est localisé au niveau d'une zone de déchargement du hangar ayant historiquement servi au stockage de futs d'huiles (alimentaires).

Cette anomalie en composés organique est circonscrite en profondeur, en revanche des incertitudes demeurent sur son extension latérale en direction du Nord ou de l'Est.

Outre ces impacts significatifs, il est à noter que les remblais du site mais aussi localement les argiles profondes présentent une pollution diffuse en éléments métalliques (cuivre, mercure, plomb et zinc, et dans une moindre mesure en arsenic).

L'analyse des résultats permet de constater par ailleurs :

- l'absence de quantification des composés BTEX et COHV
- que les sols (majoritairement les remblais) du site présentent un bruit de fond en composés organiques relativement peu élevé avec une teneur moyenne en HCT et HAP respectivement de 83 et 2,9 mg/kg (hors fortes anomalies citées précédemment), et de 0,03 mg/kg en PCB ;
- que seul de l'acétone à une teneur proche du seuil de quantification a été mis en évidence sur 2 échantillons parmi l'ensemble des composés de type solvants et alcools recherchés.

Enfin sur les 21 échantillons ayant fait l'objet d'analyse sur éluât, seuls 7 respectent les seuils de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 fixant les conditions d'admission en ISDI. Des dépassements sont généralement constatés pour le couple fraction soluble/sulfate, ainsi que ponctuellement en fluorures, molybdène, chrome, mercure et antimoine.

9. INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET/OU LES SEDIMENTS (A220)

9.1 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS REALISEES

Les investigations sur les eaux superficielles ont été réalisées le 19 mai 2020 par Julien FERRAND, ingénieur spécialisé d'EODD. Elles ont consisté aux 2 prélèvements du ruisseau des Ayalades, sur site et en amont (cf. plan de localisation en page suivante) selon le protocole suivant :

	Etape	Objectifs	Mode opérationnel
1	Mesure in situ	Relevé des paramètres physico-chimiques (pH, température, conductivité, redox, O ₂)	Utilisation de sondes de mesure in situ
2	Prélèvements	Collecte avec perturbation minimale de l'eau et minimisation des risques de contaminations croisées	Prélèvement direct au sein du ruisseau, d'aval vers l'amont
3	Conservation	Utilisation d'un flaconnage conforme pour la qualité analytique des substances à analyser	Flaconnage adapté fournis par le laboratoire en fonction du programme analytique
4	Stockage et transport	Réfrigération et protection des échantillons	Stockage des échantillons en glacière réfrigérée à environ 4 °C. Envoi au laboratoire en 24h
5	Fiche de prélèvement	Informations / traçabilité sur l'échantillonnage	Fiche de prélèvement

Tableau 15 : Protocole d'échantillonnage des eaux superficielles

La localisation des points de prélèvement a été déterminée de manière à caractériser la qualité des eaux superficielles à l'amont et à l'aplomb du site (en vue d'identifier un éventuel impact). L'échantillonnage a été réalisé depuis l'amont vers l'aval hydraulique, de manière à éviter les contaminations croisées. Les outils utilisés ont été soigneusement nettoyés à l'eau entre chaque prélèvement.



Figure 19 : Localisation des prélèvements d'eaux superficielles

Les fiches de prélèvement des eaux superficielles sont rassemblées en **Annexe 10**.

Les échantillons des eaux superficielles prélevées ont été conditionnées dans du flaconnage transmis par le laboratoire en fonction du programme analytique, stockés à basses températures (< 5°C) et à

l'abri de la lumière dans des boîtes isothermes. Ils ont été transportés au laboratoire dans les plus brefs délais (24h) par transporteur postal.

Les analyses réalisées correspondant aux traceurs chimiques du site, à savoir les BTEX, les hydrocarbures totaux, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, les PolyChloroBiphényles, les Composés Organo-Halogénés Volatils et les métaux lourds.

Les analyses ont été sous-traitées au laboratoire AGROLAB, accrédité COFRAC et certifié MTES.

9.2 OBSERVATIONS ET MESURES DE TERRAIN

Les eaux des 2 points relevés étaient circulantes, incolores et ne présentaient pas d'odeur particulière.

Aucun indice organoleptique de pollution n'a été relevé.

Les mesures in situ et observations réalisées sont présentées dans les fiches de prélèvements en **Annexe 10** et synthétisées dans le tableau ci-après.

Localisation	Sur Site	Amont
Nom du point de prélèvement	P1	P2
Profondeur d'eau (cm)	3	5
Température de l'eau (°C)	19	19
pH	7,5	7,6
Redox (mV)	136	102

Tableau 16: Mesures In-situ des prélèvements d'eaux superficielles de mai 2020

Les résultats des mesures et observations effectuées montrent des conditions similaires au droit des deux points de mesure.

9.3 RESULTATS ANALYTIQUES

Les bordereaux des résultats d'analyses sur les eaux superficielles sont rassemblés en **Annexe 11**.

9.3.1 VALEURS DE REFERENCE

Pour les eaux superficielles, des valeurs réglementaires existent uniquement dans le cas d'un usage « sensible » (eau de boisson, production d'eau de boisson, eaux de baignade), ce qui n'est pas le cas des eaux caractérisées dans le cadre de la présente étude.

Aussi, afin d'interpréter les résultats et en complément de la comparaison amont / aval, les résultats ont été comparés à titre indicatif aux valeurs guides et limites de références des eaux de boisson ou eaux destinées à la production d'eau de boisson (Arrêté du 11 janvier 2007, annexe 3).

9.3.2 SYNTHÈSE DES RESULTATS

Les tableaux de synthèse des résultats d'analyses sur les eaux souterraines et sur les sédiments sont présentés ci-après.

Position hydraulique		Aval	Amont	Valeurs de référence (µg/l)	
Désignation échantillon		P1	P2	Arrêté du 11 janvier 2007 - Annexe III groupe A1	
Date de prélèvement		19/05/2020	19/05/2020		
Paramètres	Unité			Valeur guide	Valeur impérative
METAUX					
Arsenic	µg/l	<5,0	<5,0	-	10
Cadmium	µg/l	<0,10	<0,10	1	5
Chrome total	µg/l	22	24	-	50
Cuivre	µg/l	3	3,4	20	50
Mercurure	µg/l	<0,03	<0,03	0,5	1
Nickel	µg/l	<5,0	<5,0	-	-
Plomb	µg/l	<5,0	<5,0	-	10
Zinc	µg/l	15	14	500	3000
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	µg/l	<0,02	<0,02	-	-
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	<0,050	-	-
Acénaphthène	µg/l	0,01	<0,01	-	-
Fluorène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Phénanthrène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Fluoranthène*	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Chrysène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Benzo(b)fluoranthène**	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Benzo(k)fluoranthène**	µg/l	<0,01	<0,01	-	-
Benzo(a)pyrène*	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Benzo(g,h,i)pérylène**	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène**	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Somme 4 HAP *	µg/l	n.d.	n.d.	-	-
Somme 6 HAP *	µg/l	n.d.	n.d.	-	1
Somme 16 HAP	µg/l	0,01	n.d.	-	-
Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV)					
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-
Trichlorométhane	µg/l	<0,1	<0,1	-	-
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-
1,1- Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	<0,1	-	-
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	<0,2	-	-
Cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	<0,50	-	-
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	<0,50	-	-
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	-	-
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	<0,1	-	-
Somme COHV	µg/l	n.d.	n.d.	-	-
BTEX					
Benzène	µg/l	<0,2	<0,2	-	-
Toluène	µg/l	<0,5	<0,5	-	-
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	-	-
m,p-Xylène	µg/l	<0,2	<0,2	-	-
o-Xylène	µg/l	<0,50	<0,50	-	-
Somme Xylènes	µg/l	n.d.	n.d.	-	-
Somme BTEX	µg/l	n.d.	n.d.	-	-
Hydrocarbures (HCT)					
Fraction C10-C12	µg/l	<10	<10	-	-
Fraction C12-C16	µg/l	<10	<10	-	-
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0	<5,0	-	-
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0	<5,0	-	-
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0	<5,0	-	-
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0	<5,0	-	-
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0	<5,0	-	-
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0	<5,0	-	-
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	<50	-	500
Polychlorobiphényles (PCB)					
PCB (28)	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
PCB (52)	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
PCB (101)	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
PCB (118)	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
PCB (138)	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
PCB (153)	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
PCB (180)	µg/l	<0,010	<0,010	-	-
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	µg/l	n.d.	n.d.	-	-

Légende :

gras Concentrations supérieures aux seuils de quantification du laboratoire

na Non analysé

< Inférieur au seuil de quantification du laboratoire

* Somme des benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène

** Somme des benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, benzo(g,h,i)pérylène.

** indéno(1,2,3-cd)pyrène, fluoranthène et benzo(a)pyrène

xxx Concentration supérieure aux valeurs de référence

Tableau 17 : Synthèse des résultats analytiques sur les eaux superficielles

9.3.3 INTERPRETATION

Les résultats d'analyses des eaux superficielles mettent en évidence des résultats relativement similaires entre le prélèvement en amont et au droit du site :

- La quantification de chrome, cuivre et zinc dans des proportions similaires mais restant inférieures aux valeurs prises pour référence ;
- L'absence de quantification des autres composés recherchés (HCT, HAP, BTEX, COHV et PCB) pour les 2 prélèvements à l'exception de la détection d'acénaphène au droit du site (prélèvement aval) à une teneur égale au seuil de quantification du laboratoire (0,1 µg/L).

10. INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL (A230)

Les investigations sur les gaz du sol ont été mises en œuvre lors de la seconde campagne d'investigation sur les sols de juillet 2020 en raison des fortes teneurs relevées en mercure lors du premier diagnostic afin de déterminer la volatilité de cet élément.

En revanche, il n'a pas été jugé nécessaire à ce stade de procéder à des prélèvements de gaz du sol au droit des fortes teneurs en composés organiques compte tenu que celles-ci seront vraisemblablement excavées et éliminées hors site dans le cadre du projet d'aménagement.

10.1 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS REALISEES

Les piézairs ont été réalisés au droit des zones où des pollutions potentiellement volatiles, dans le cas présent de fortes teneurs en mercure, ont été mises en évidence lors du premier diagnostic. Le but est de caractériser le dégazage effectif de ces substances depuis le sous-sol vers les gaz du sol (et in fine, vers l'air ambiant).

Les piézairs ont été forés à la géoprobe puis équipés le 2 juillet 2020 par la société ABYSSE sous la supervision de Romain MARTIN, technicien spécialisé d'EODD. L'équipement des piézairs se présente comme suit :

- tubage en PEHD 25x33 mm, plein jusqu'à -0,5 m (afin d'éviter les interférences avec air extérieur) et crépiné jusqu'à -1,5m, dans la zone sujette à mesure ;
- bouchon de fond et bouchon de tête ;
- massif filtrant dans la zone crépinée, bouchon de sobranite dans zone pleine et cimentation en tête.

A l'issue de la foration des piézairs, les cuttings en faible volume et ne présentant pas d'indices de pollution, ont été laissés sur site.

La localisation des ouvrages est présentée en Figure 1Figure 17. Les coupes des piézairs sont rassemblées en **Annexe 12**.

Une campagne de prélèvement des gaz du sol au sein des ouvrages mis en place a été réalisée le 3 juillet 2020 par Romain MARTIN, technicien spécialisé d'EODD.

Les prélèvements de gaz du sol ont été effectués à l'aide de pompes de type GILAIR 5 à bas débit (0,25 litres par minute), après purge d'a minima 5 fois le volume mort (volume du piézair y compris massif filtrant). Chaque ouvrage a fait l'objet de mesure préalable de gaz *in situ* à l'aide d'une sonde portative (PID⁹).

Le prélèvement des gaz du sol a été effectué à une profondeur de -0,5 m, représentative du dégazage dans les terrains de sub-surface, sous les futurs occupants potentiels. Les supports utilisés sont de type hopkalite, adaptés aux composés organiques volatils de type mercure à rechercher ; deux supports ont été disposés en série pour chaque prélèvement (2^{ème} support de « secours » en cas de saturation du premier). Les flexibles utilisés pour le pompage sont des tubes souples en silicone, sans interférence vis-à-vis des composés recherchés.

⁹ Photo Ionisator Detector

Les durées de prélèvement ont été définies en fonction des seuils de quantification du laboratoire et du débit de pompage, de manière à atteindre à minima les valeurs guides ou référentiels disponibles des polluants recherchés (de l'ordre de 7 heures pour les prélèvements longs, analyses réalisées « en basses limites de quantifications »). A noter que des prélèvements courts, de l'ordre de 30 min ont également été réalisés dans l'éventualité où les supports auraient saturé lors des prélèvements longs.

Les débits de pompage ont été étalonnés avant utilisation par le prestataire de location de pompe en fonction du type de support utilisés et de la ligne de prélèvements. L'absence de dérive de ce débit est contrôlée par le prestataire à la restitution des pompes.

Les substances analysées sont les composés volatils mis en évidence lors du premier diagnostic, à savoir les fortes teneurs en mercure relevées dans les sols au droit de S5 et S13.

Le détail des mesures de gaz est synthétisé dans le tableau ci-après :

Piezairs	Localisation	Analyse en laboratoire	Débit de pompage (l/min)	Durée de pompage (min)	Volume de gaz pompé (litre)
Pza1	Au droit de S5	Mercure volatil	0,25	418	105
Pza2	Au droit de S13	Mercure volatil	0,25	386	97

Les fiches de prélèvement des gaz du sol sont rassemblées en **Annexe 13**.

Des modalités de contrôle qualité interne à EODD ingénieurs conseils permettent de vérifier l'absence de contaminations croisées des supports de prélèvement vierges, lors du protocole de prélèvement et lors des conditions de transport utilisés pour cette étude.

Les échantillons de gaz du sol prélevés ont été conditionnés stockés à basses températures (< 5°C) et à l'abri de la lumière dans des boîtes isothermes, puis transportés au laboratoire dans les plus brefs délais (24h) par transporteur postal.

Les analyses ont été sous-traitées au laboratoire AGROLAB, accrédité COFRAC.

10.2 OBSERVATIONS ET MESURES DE TERRAIN

Lors de la foration des piézairs, aucun indice organoleptique de pollution n'a été observé lors de la foration.

Aucune présence de pollution volatile (signal PID) n'a été détectée dans les équipements. Aucune venue d'eau n'a été relevée lors de la foration ; par ailleurs, aucun niveau d'eau n'a été reconnu à l'aide de la sonde piézométrique en fond d'ouvrage, post équipement.

Aucune dérive du débit de prélèvement n'a été relevée par le prestataire à la restitution des pompes.

Les conditions météorologiques relevées lors de la campagne de prélèvement sont reportées sur les fiches de prélèvement en **Annexe 13** et synthétisées ci-après.

	Horaires de prélèvement	Température de l'air (°C)	Humidité (%)	Pression relative (hPa)
Prélèvement le 3 juillet 2020	9h20 à 16h50	28 °C ► Températures favorables au dégazage des polluants volatils	42 % ► Pas d'interférence ¹⁰ sur l'adsorption des composés organiques volatils	1'015hPa ► Valeurs représentatives de conditions légèrement anticycloniques, plutôt défavorables au dégazage des polluants volatils

Tableau 18 : Relevés météorologiques du 03/07/2020

Au regard de ces observations, les conditions météorologiques mesurées lors des prélèvements des gaz du sol apparaissent neutres à favorables au dégazage des polluants volatils.

10.3 RESULTATS ANALYTIQUES

Les bordereaux des résultats d'analyses sur les gaz du sol sont rassemblés en **Annexe 14**.

10.3.1 VALEURS DE REFERENCE

Aucune valeur règlementaire ou valeur guide n'existe pour le milieu « gaz du sol ».

A titre indicatif et de manière sécuritaire, nous avons utilisé les valeurs de référence qui existent pour le milieu « air », à savoir les intervalles de gestion (R1¹¹, R2¹² et R3) proposés par le BRGM dans le guide intitulé « Gestion des résultats de diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants et adolescents » construits au droit ou à proximité de sites BASIAS¹³ (guide paru en 2011), complété par la note de l'INERIS¹⁴ sur le « choix des valeurs permettant la construction des seuils R1, R2 et R3 » (note publiée en mars 2017) ;

10.3.2 SYNTHESE DES RESULTATS

Le tableau de synthèse des résultats d'analyses sur les gaz du sol est présenté ci-après.

¹⁰ D'après le guide Radiello émis par Fondazione Salvatore Maugeri-IRCCS (02-2004), les taux d'humidité compris entre 15 et 90 % n'entraînent pas d'interférence sur l'adsorption des composés organiques volatils

¹¹ Valeur basse de l'intervalle

¹² Valeur haute de l'intervalle

¹³ Base de données relative à l'inventaire des anciens sites industriels et activités de service

¹⁴ Réf : INERIS – DRC – 16 – 158807 – 00709A

Localisation	Au droit de S5		Au droit de S13		Valeurs guide dans l'air ambiant à titre indicatif			
Echantillon	PZa1 Long		PZa2 long		R1	R2	R3	
	zone de mesure	zone de contrôle	zone de mesure	zone de contrôle				
Date de prélèvement	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020	03/07/2020				
Paramètres	Unités							
Mercuré Mercuré gazeux	mg/m ³	8,610E-05	<7,656E-05	1,04E-04	<8,290E-05	3,00E-05	2,00E-04	-

Légende :

n.d : non détecté

- : non analysé

< : inférieur à la LQ

en gras : concentrations > aux LQ du laboratoire

	R1 ≤ Concentration < R2
	R2 ≤ Concentration < R3
	Concentration ≥ R3

Tableau 19 : Synthèse des résultats analytiques sur les gaz du sol

10.3.3 INTERPRETATION

Aucune trace de composé n'a été détectée au niveau des zones de contrôle des charbons actifs des dispositifs de prélèvements, les résultats sont donc bien représentatifs.

Les résultats d'analyses obtenus dans les gaz du sol mettent en évidence la quantification de Mercure volatil dans les ouvrages Pza1 et Pza2 où il a été recherché, à des teneurs supérieures à celles de la borne R1. Toutefois les teneurs restent relativement faibles, légèrement supérieures au seuil de quantification du laboratoire.

On rappellera que les valeurs R1-R2 sont fixées pour l'air ambiant et non pour les gaz du sol (phénomène de dilution depuis les gaz du sol vers l'air ambiant à prendre un compte).

11. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES MILIEUX ET SCHEMA CONCEPTUEL (A270)

11.1 SYNTHÈSE DE LA QUALITÉ DES MILIEUX

Les investigations menées ont mis en évidence que le ruisseau des Aygalades ne présentait pas d'impact significatif au droit du site. En revanche elles ont révélé des zones de pollution dans les sols en hydrocarbures et mercure.

Plusieurs zones de contamination sont distinguées :

- Impacts en mercure - zones des sondages S5 - S18 et S13 :
 - dans le secteur des sondages S5 et S18, dans les remblais compris entre la surface et 1,5 m de profondeur environ avec des teneurs comprise entre 39 et 47 mg/kg. Les analyses sur éluât indiquent que le mercure lixivie et peut constituer un risque pour l'environnement (nappe souterraine et ruisseau des Aygalades). En revanche, les prélèvements des gaz du sol au droit de S5 ont montré que le mercure en présence présentait une faible volatilité.
 - Dans le secteur du sondage S13, dans les remblais entre 0,6 et 1,8 m de profondeur avec une teneur de 19 mg/kg. Comme la précédente zone, le mercure en présence, probablement lié à la même origine (apport de matériaux de qualité médiocre extérieur au site pour remblaiement) présente une volatilité relativement faible.
- Impacts en composés organiques - zones des sondages S15 et S22 :
 - dans le secteur du sondages S15, les scories analysées entre 0,6 et 1,3 m de profondeur ont montré une teneur de 2 200 mg/kg. Les sondages S16 et S17 réalisés légèrement en contrebas de S15 ont montré une décroissance des teneurs permettant de circonscrire latéralement la pollution. En profondeur, les terrains bien que non analysés ne présentaient pas d'indice flagrant de pollution ni de signal significatif au PID
 - Dans le secteur du sondage S22, il a été mis en évidence de fortes teneurs en hydrocarbures totaux (2 200 mg/kg) ainsi qu'en HAP (880 mg/kg). Cette anomalie en composés organique est circonscrite en profondeur, en revanche des incertitudes demeurent sur son extension latérale en direction du Nord ou de l'Est.

A noter que pour l'ensemble des pollutions précitées, celles-ci ne seraient vraisemblablement pas directement liées aux activités historiquement exercées au droit du site mais plutôt à la qualité des matériaux employés au remblaiement du site (matériaux vraisemblablement d'origine extérieure).

De plus, les analyses sur éluât montrent que près des 2/3 des échantillons de sols analysés ne respectent pas les critères sur éluât de l'arrêté du 12/12/2014 sur les conditions d'admission en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

- Anomalies diffuses en métaux et composés organiques dans les sols (Ensemble du site)

En dehors des fortes anomalies précédemment décrites, des concentrations significatives en métaux (cuivre, mercure, plomb et zinc, et dans une moindre mesure en arsenic) ainsi qu'un bruit de fond en composés organique (HCT, HAP, PCB) ont été relevées dans les remblais et parfois dans les terrains naturels sous-jacents. Ces anomalies sont attribuables à la qualité intrinsèque des remblais.

La localisation des anomalies significatives précitées est présentée en figure suivante.

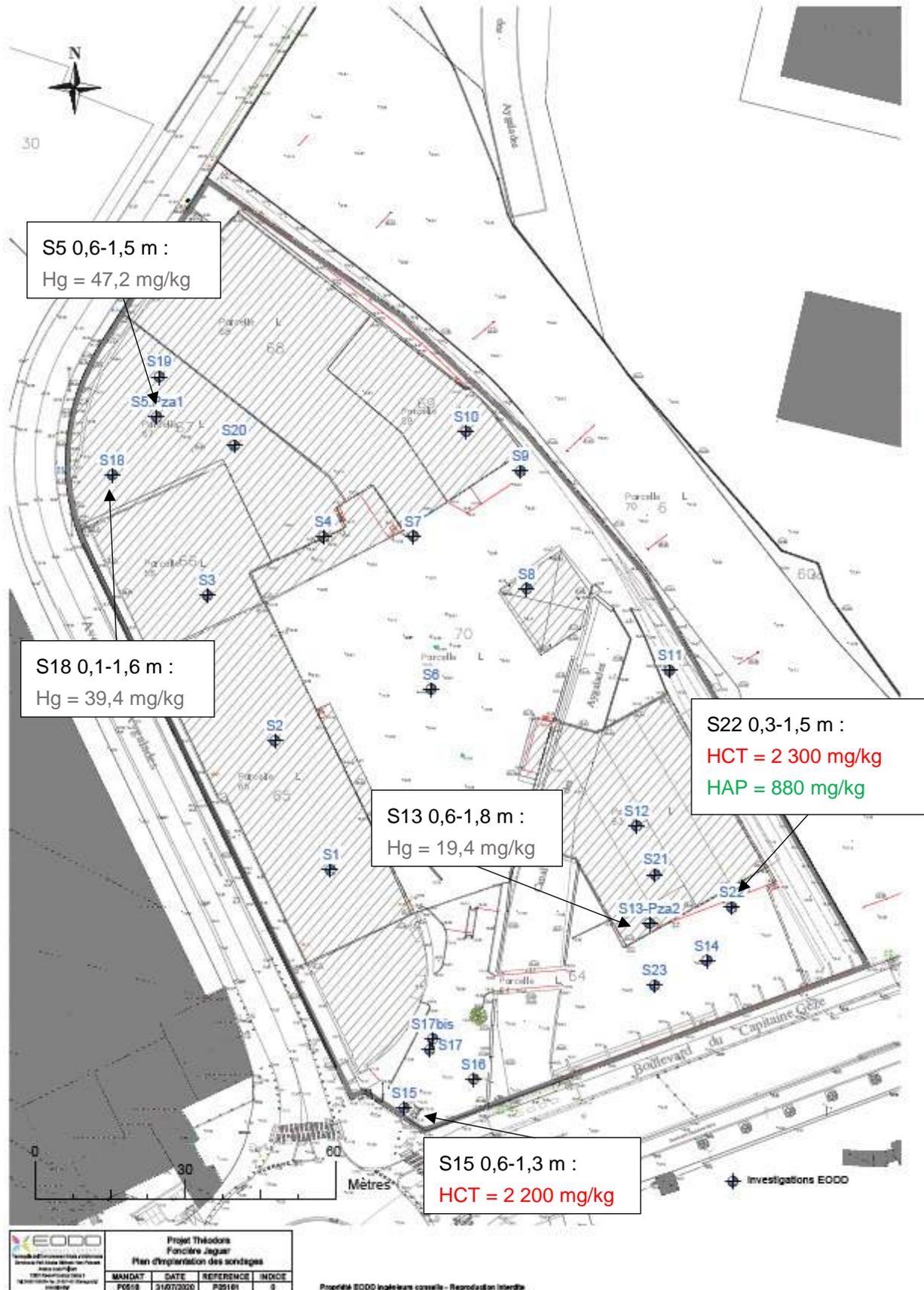


Figure 20 : Localisation des teneurs significatives en polluants

11.2 SCHEMA CONCEPTUEL AVANT MESURES DE GESTION

L'objet du schéma conceptuel est de représenter de façon synthétique tous les scénarios d'exposition directe ou indirecte pour les futurs usagers de la zone. Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux à considérer dans la gestion du site et traduit le concept « source-vecteur-cible ».

11.2.1 HYPOTHESES D'AMENAGEMENT

Au regard des informations disponibles à ce jour quant à l'aménagement projeté, il est retenu :

- La construction d'un immeuble le long de l'avenue des Aygalades à usage de bureaux, de commerces, d'espace médical et de crèche, et comprenant 3 niveaux de parkings (R-2, R-1 et RDJ) ;
- La construction d'un immeuble dit « Pavillon » à usage de bureaux construit sur plots (pas de niveau en contact direct avec les sols) ;
- La construction d'un immeuble dit « La Tour » à usage de bureaux, centre de formation et hôtel, et comprenant 1 niveau de parking (RDJ) ;
- recouvrement de l'ensemble des sols de surface : dalle béton, enrobé ou 30 cm de terres saines ;
- l'isolation des canalisations des terres encaissantes par la mise en place de terres saines (état de l'art) ;
- l'absence de jardins potager/arbres fruitiers et d'utilisation des eaux souterraines.

11.2.2 SOURCES DE POLLUTION

La source désigne le milieu ou l'activité à partir duquel les substances non désirables s'accumulent ou initient le transfert vers les autres milieux.

Les sources de pollution du site sont l'ensemble des anomalies et zones de pollution mises en évidence dans les milieux, à savoir les anomalies de concentrations dans :

- les sols : anomalies diffuses en métaux et spots ponctuels en mercure, hydrocarbures (dont fractions volatiles C<16) et HAP (dont naphthalène volatil) ;
- les gaz du sol à l'aplomb des spots de pollution (mercure).

11.2.3 VOIES DE TRANSFERT, VOIES D'EXPOSITION ET CIBLES RETENUES

Localisation	Zone contaminée/ source	Voie de transfert	Milieux d'exposition	Cibles	Voie d'exposition	Retenue (Oui/Non) et cause du rejet si non retenue
Sur site	Zones de pollution sur les sols et les gaz du sol	Dégazage	Air	Futurs usagers du site (adultes employés et enfants de la crèche)	Inhalation	Oui
		Envol, contact direct avec le sol	<i>Sols et envols de poussières</i>	<i>Futurs usagers du site (adultes employés)</i>	<i>Ingestion accidentelle et inhalation de particules de sols</i>	<i>Non : Absence d'espaces non recouverts</i>
		Bioaccumulation dans les végétaux	<i>Produits comestibles issus de plantations</i>	-	-	<i>Non : Absence de plantations/jardins potagers en pleine terre</i>
		Perméation	<i>Eau de distribution</i>	-	-	<i>Non : Isolation des canalisations par des remblais sains</i>

Tableau 20 : Voies de transfert, cibles et voie d'exposition sur site - usage et aménagement futur

Il est à noter que l'exposition par contact cutané n'est pas abordée en l'absence valeur toxicologique de référence pour cette voie d'exposition.

Au regard du schéma conceptuel, les risques d'exposition sont liés sur site : à l'inhalation de substances volatiles suite au dégazage des substances volatiles présentes dans les sols.

11.2.4 SCHEMA CONCEPTUEL AVANT MESURES DE GESTION

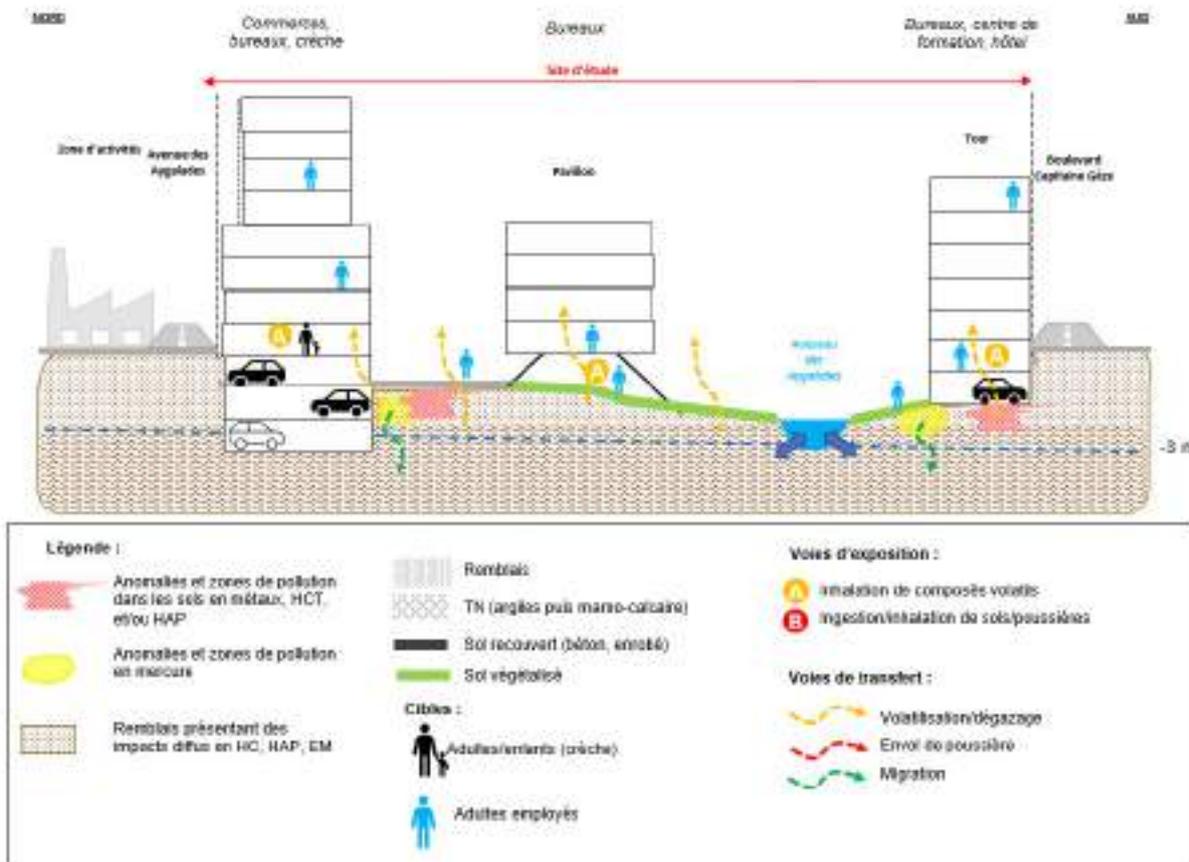


Figure 21 : Schéma conceptuel – usage futur avant mesures de gestion

12. PLAN DE GESTION

12.1 PRINCIPE DE GESTION DE LA POLLUTION

En cohérence avec les recommandations de la circulaire du 8 février 2007 et sa mise à jour d'avril 2017 (http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Methodo_SSP_2017.pdf), le plan de gestion doit permettre de :

- **maîtriser les sources de pollution** : avant toute considération sanitaire, il convient de procéder au traitement des zones sources repérées sur le site d'étude, sous réserve d'une faisabilité technico-économique. Dans le cas contraire, il s'agira de garantir que les impacts des émissions provenant des sources résiduelles (ou exposition résiduelles) sont acceptables.
- **maîtriser les impacts environnementaux résiduels** (par exemple, migration hors site *via* la nappe).
- **maîtriser les impacts sanitaires** : après traitement des zones sources et des impacts, il convient de statuer sur l'impact sanitaire résiduel du sous-sol attendu compte tenu du réaménagement du site envisagé et des usages existants hors site.

12.2 RESERVES ET HYPOTHESES APPLIQUEES DANS LE PLAN DE GESTION

Les réserves suivantes sont à considérer dans le cadre de l'établissement du plan de gestion :

- Niveau d'informations : on ne peut prétendre à un niveau d'information plus important que les moyens mis en œuvre ne le permettent. Les investigations de terrain étant la plupart du temps ponctuelles dans l'espace, les résultats obtenus et calculs volumétriques subséquents sont donnés sous réserve d'une variabilité ou hétérogénéité qui peut, comme souvent dans le milieu souterrain, être relativement importante.
- Choix des filières d'élimination de la pollution : la détermination des filières et leur applicabilité au site d'étude a été établie sur la base de consultations de professionnels. Toutefois, l'acceptation des terres dans un centre de stockage/valorisation devra faire au préalable l'objet d'un accord de l'exploitant du centre.
- Estimation des coûts de dépollution :
 - les coûts estimés dans le BCA ont été définis sur la base des coûts moyens observés chez les professionnels des travaux de dépollution, des données bibliographiques, de consultation ou sur notre retour d'expérience. Il ne s'agit en aucun cas d'un devis, EODD Ingénieurs Conseils ne pourra être tenu pour responsable en cas de différences avec les coûts réels,
 - les coûts de la TGAP indiqués correspondent aux coûts de 2020 définis par le ministère de l'intérieur :
<https://www.douane.gouv.fr/fiche/taux-de-la-taxe-generale-sur-les-activites-polluantes-tgap>
 - les prix proposés concernent le terrassement, le transport, l'élimination des terres polluées et remblaiement et le suivi des travaux par un bureau d'étude spécialisé.

Compte tenu que le projet n'en est qu'au stade de l'avant-projet et que des modifications sont susceptibles d'être apportées, des hypothèses ont été élaborées sur la base des éléments transmis par le cabinet d'architectes CARTA Associés et notamment :

- des coupes transversales transmises le 21/07/2020 indiquant :
 - un niveau fini du R-2 du bâtiment le long de l'avenue des Ayygalades à 9,5m NGF, soit une cote de terrassement à 9 m NGF en considérant 0,5m de terrassement complémentaire pour mise en place du fond de forme ;
 - un niveau de TN sous le bâtiment du Pavillon à 14,5 m ;
- de la coupe transversale de la présentation du 22/06/2020 indiquant un niveau fini du sous-sol de la Tour à 15m NGF, soit une cote de terrassement à 14,5 m NGF en considérant 0,5m de terrassement complémentaire pour mise en place du fond de forme.

Les hypothèses suivantes ont également été prises en considération en rapport avec le projet d'aménagement :

- Opération excédentaire en déblais et l'ensemble de ces déblais sera éliminé hors site en filières adaptées et dûment autorisées. Il n'est pas considéré de réemploi des déblais générés en remblais à ce stade (contre voile des bâtiments ou aménagements paysagers).
- Seule la gestion des sources de pollution concentrées et les déblais liés à l'aménagement des bâtiments (et de leurs niveaux de sous-sol/fondations) ont été considérés. Il n'a pas été considéré à ce stade les déblais générés par les aménagements paysagers (amphithéâtres en bordure du ruisseau notamment) ni les déblais de VRD, ni les éventuels talutages pour sécurisation de la fouille.
- Le diagnostic n'ayant pas été dimensionné pour des terrassements comprenant 2 niveaux de sous-sols, les terrains profonds (au-delà de 3 m de profondeur), n'ont fait l'objet d'aucune caractérisation analytique. De plus les échantillons les plus profonds analysés (entre 2 et 3 m de profondeur) n'ont pas subi l'ensemble du panel analytique de l'arrêté du 12/12/2014 sur les conditions d'admission en ISDI. **De ce fait des extrapolations ont dû être faites en fonction de recoupage de proximité et de lithologie, ou à défaut les terrains naturels profonds ont été considérés comme inertes.**
- Une densité estimée des terres de 1,8

12.3 MESURES DE MAITRISE DES SOURCES

12.3.1 POINTS DE POLLUTION CONCENTREE (PPC)

12.3.1.1 Eléments de définition

Aucune limite/seuil n'étant défini dans la méthodologie permettant de qualifier de « concentrée » une pollution, certaines situations nécessitent néanmoins au titre du « bon sens » une action de dépollution (flottant, terre imprégnée pure, volume extrêmement réduit...).

Sur la base du retour d'expérience d'EODD, seront considérées comme « concentrées » les pollutions qui :

1. présentent des niveaux de concentrations significativement plus élevés que par ailleurs (distribution statistique des concentrations) et / ou ;
2. peuvent être remobilisées dans l'environnement (par volatilisation / lixiviation) et / ou ;
3. sont particulièrement toxiques.

12.3.1.2 PPC retenus

Dans le cadre des investigations réalisées, il n'a pas été observé de produits considérés comme purs.

Dans le contexte du site, les **Hydrocarbures Totaux** (HCT C₁₀-C₄₀), les **HAP** et le **mercure** sont les substances retenues pour l'identification des points de pollution concentrée (PPC), des anomalies significatives ayant été identifiées dans les sols du site pour ces polluants. Pour rappel, la définition des seuils d'intervention est réalisée indépendamment de toute considération sanitaire et indépendamment des futures excavations dans le cadre du projet d'aménagement.

En dépit de teneurs ponctuellement significatives en Cuivre, Plomb et Zinc, les métaux n'ont pas été retenus en raison du caractère hétérogène des remblais rencontrés. En outre, les éventuels impacts en éléments métalliques laissés en place à l'issue de la gestion des PPC ne devraient pas constituer de risque sanitaire ou environnemental au regard du projet envisagé et du recouvrement des sols préconisé comme mesure de gestion.

Une analyse statistique de la distribution des teneurs en Hydrocarbures C₁₀-C₄₀, en HAP et mercure est présentée dans le tableau suivant (sur la base respectivement de 25, 28 et 37 données disponibles¹⁵).

Paramètre	Unité	Teneur max	Teneur moyenne	Teneur médiane	90 ^{ème} percentile	95 ^{ème} percentile
Hydrocarbures C₁₀-C₄₀	mg/kg	2 300	277	45,3	472	1 880
HAP	mg/kg	881	34,3	1,4	5,7	22,5
Mercure	mg/kg	47,2	3,2	0,31	1,3	23,4

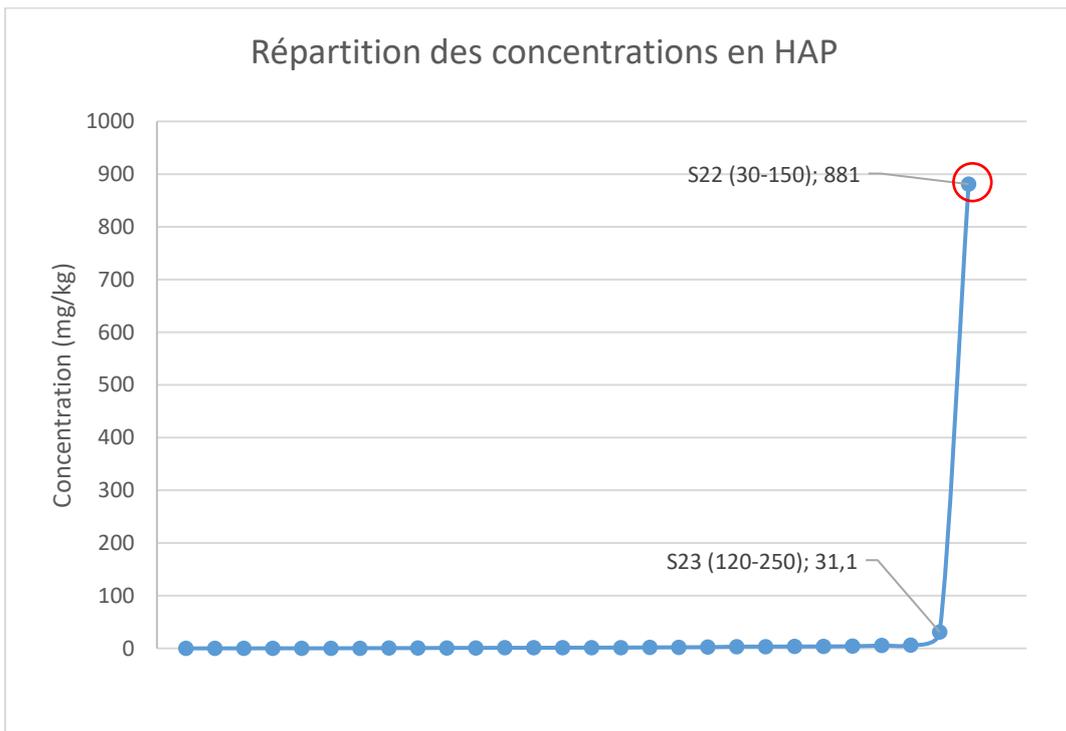
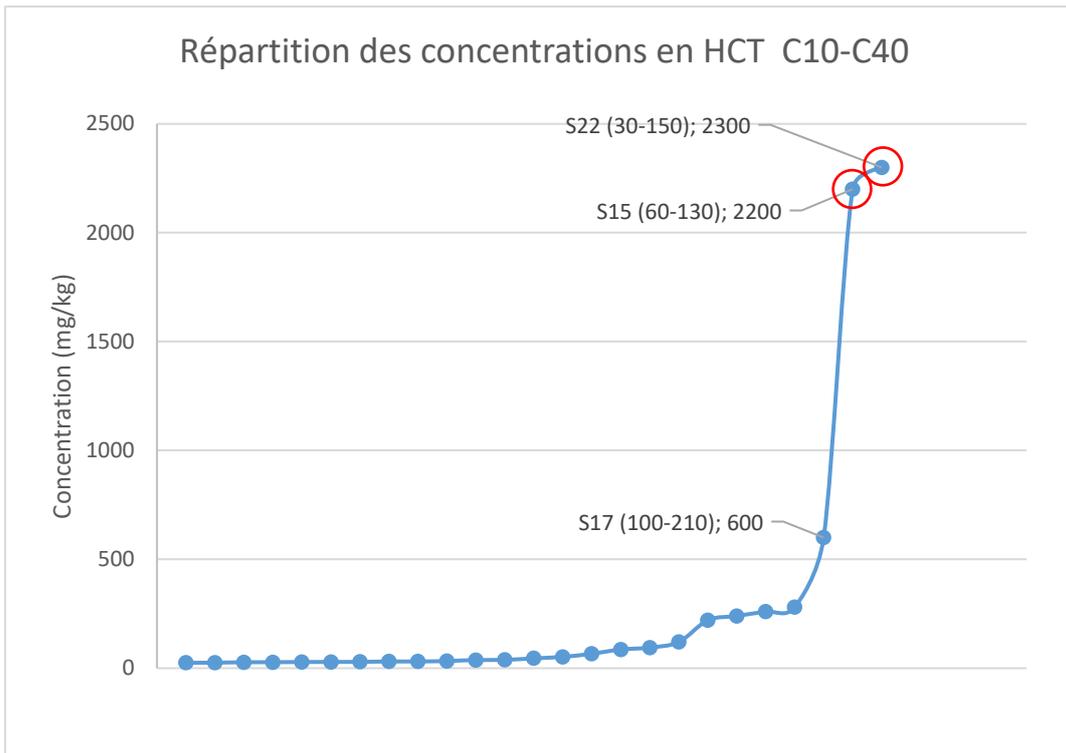
Tableau 21 : Analyse statistique des teneurs en hydrocarbures C₁₀-C₄₀, HAP et mercure

A la lecture de ce tableau il apparaît que 90% des teneurs sont inférieures à :

- 472 mg/kg en Hydrocarbures C₁₀-C₄₀ ;
- 5,7 mg/kg en HAP ;
- 1,3 mg/kg en Mercure.

Afin de mettre en évidence les tendances et les valeurs extrêmes, une analyse graphique des distributions des teneurs en Hydrocarbures C₁₀-C₄₀, en HAP et mercure est présentée dans les figures suivantes.

¹⁵ Les teneurs inférieures au seuil de quantification analytique n'ont pas été considérées.



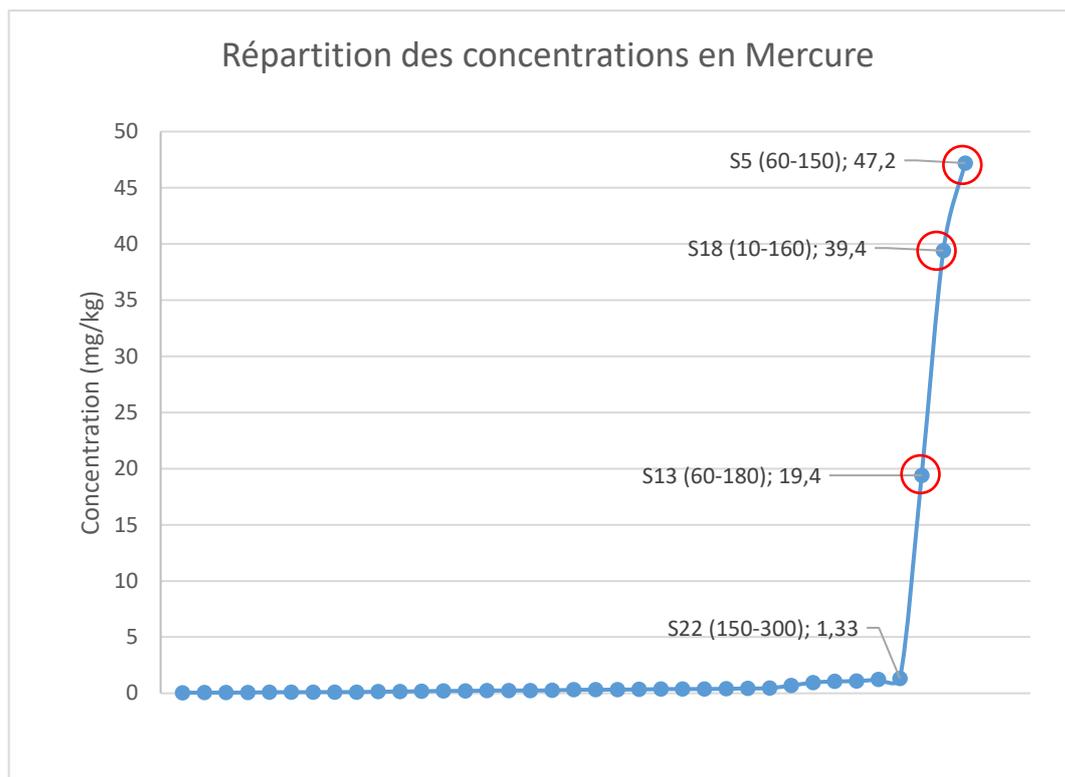


Figure 22 : Répartition des concentrations en HC C₁₀-C₄₀, HAP et Mercure dans les sols

A la lecture de ces graphiques, il apparaît :

- Pour les Hydrocarbures C₁₀-C₄₀, les teneurs des échantillons S22 (30-150) et S15 (60-130) se détachent nettement des autres teneurs relevées sur site. En retenant ces échantillons comme PPC :
 - La teneur résiduelle max serait de 600 mg/kg ;
 - La teneur résiduelle moyenne serait d'environ 105 mg/kg ;
 - 92 % des concentrations sont comprises entre la LQ et la teneur max résiduelle de 600 mg/kg.

- Pour les HAP, la teneur de l'échantillon S22 (30-150) se détache nettement des autres teneurs relevées sur site. A noter que cette anomalie en HAP est associée à une anomalie en HCT. En retenant ces échantillons comme PPC :
 - La teneur résiduelle max serait de 31,1 mg/kg ;
 - La teneur résiduelle moyenne serait d'environ 2,9 mg/kg ;
 - 96 % des concentrations sont comprises entre la LQ et la teneur max résiduelle de 31,1 mg/kg.

- Pour le Mercure, les teneurs des échantillons S5 (60-150), S18 (10-160) et S13 (60-180) se détachent nettement des autres teneurs relevées sur site. En retenant ces échantillons comme PPC :
 - La teneur résiduelle max serait de 1,33 mg/kg ;
 - La teneur résiduelle moyenne serait d'environ 0,37 mg/kg ;
 - 92 % des concentrations sont comprises entre la LQ et la teneur max résiduelle de 24 mg/kg.

Au regard de l'interprétation des PPC sur la base de l'analyse statistique et de la représentation graphique des données, il n'apparaît pas nécessaire de la corréler avec une autre méthode, ni même de justifier de la réalisation d'un bilan massique. Les points de pollution concentrée retenus sont les suivants :

Sondage	Prof. des échantillons (m/TN)	Paramètre ou constat déclassant (mg/kg)
S15 (60-130)	0,6 – 1,3	HCT = 2 200
S22 (30-150)	0,3 – 1,5	HCT = 2 300
		HAP = 881
S5 (60-150)	0,6 – 1,5	Hg = 47,2
S18 (10-160)	0,1 – 1,6	Hg = 39,4
S13 (60-180)	0,6 – 1,8	Hg = 19,4

Tableau 22 : PPC retenus

L'emprise et les caractéristiques des PPC retenus sont présentées sur le plan en **Annexe 15** et le tableau ci-après. Il est à noter que les PPC1, PPC2 et PPC3 sont compris dans l'emprise des terrassements généraux liés à la mise en place des bâtiments. Le PPC4 constitue des terrassements supplémentaires au regard du projet.

Concernant les gaz du sol, aucun PPC spécifique n'est proposé. Les anomalies identifiées dans ce milieu étant intégrées dans la gestion des PPC retenus dans les sols.

	Sondages	Prof. des échantillons (m/TN)	Paramètre ou constat déclassant (mg/kg)	Autres paramètres > seuils ISDI (mg/kgMS)	Surface (m ²)	Prof. retenues pour le PPC (mNGF)	Volume (m ³)	Tonnage (t)
PPC1	S5 (60-150)	0,6 – 1,5	Hg = 47,2	Fraction soluble/Sulfates Sb, Cr et Hg sur éluât	665	16-15 mNGF	665	1 197
	S18 (10-160)	0,1 – 1,6	Hg = 39,4					
PPC2	S13 (60-180)	0,6 – 1,8	Hg = 19,4	Fraction soluble/Sulfates	250	16-14,5 m NGF	375	675
PPC3	S22 (30-150)	0,3 – 1,5	HCT = 2 300	Fluorure	495	15,5-14 mNGF	743	1338
			HAP = 881					
PPC4	S15 (60-130)	0,6 – 1,3	HCT = 2 200	-	136	16-15 mNGF	136	245
Total					1546		1919	3455

Tableau 23 : Dimensionnement des PPC retenus dans les sols

Au regard des éléments ci-dessus, **la cubature totale des PPC est évaluée à ~ 1 919 m³, soit ~3 455 t.**

Dans le contexte du site, la surface impactée des PPC a été estimée à partir des données de terrain disponibles à ce jour. Des **incertitudes demeurent sur l'extension exacte des PPC, en particulier au nord et à l'est du PPC3**. Les volumes considérés constituent donc des estimations.

12.3.2 ANALYSE DES SOLUTIONS DE GESTION : BILAN COÛTS-AVANTAGES

Les modes de gestion des PPC sont évalués et comparés via le bilan coûts-avantages (BCA).

12.3.2.1 Méthodologie

Le choix des technologies retenues doit être déduit de l'analyse critique des différentes technologies disponibles, en fonction d'une part des différents avantages et inconvénients que présentent des technologies et d'autres parts des coûts de leur application : c'est le bilan coûts avantages.

Dans une première étape, il s'agit de dresser la liste de toutes les technologies disponibles pouvant être appliquées. Cette liste est complétée par l'étude des avantages et des inconvénients de chacune des technologies.

La seconde étape correspond à l'étude technico-économique des solutions techniques qui ont été retenues au cours de la première étape. A l'issue de cette seconde étape est proposée la technologie jugée la meilleure dans le cadre du bilan coûts avantages.

12.3.2.2 Etude des techniques disponibles – Bilan coûts-avantages

Il est possible de classer l'ensemble des techniques de dépollution des sols selon quatre grandes familles :

- Les traitements **hors site** : ces traitements consistent à extraire puis évacuer les médias pollués vers un centre de traitement ou de stockage adapté (par exemple Installation de Stockage de Déchets, Biocentre, centre de désorption thermique/d'incinération...);
- Les traitements **sur site** (ou **on-site**) : ces traitements permettent d'extraire et de traiter sur site les médias pollués (par exemple traitement par biopile/biotertre, lavage, landfarming...);
- Les traitements **in-situ** : ces techniques consistent à traiter ou maîtriser les médias en place, elles ne nécessitent pas d'excavation (par exemple traitement par oxydation chimique, biostimulation, désorption thermique in situ, vitrification, venting, extraction multiphase, barrière hydraulique...);
- Les **confinements** : cette technique permet d'isoler totalement les terres polluées maintenues en place afin d'empêcher toutes voies de transfert et toutes expositions directes (contact) ou indirectes (consommation de légumes autoproduits, d'eaux souterraines...) des usagers du site.

Les différents avantages et inconvénients de chacun de ces traitements sont illustrés dans le tableau ci-après. Une première discrimination des techniques non adaptées au site est réalisée dans la dernière colonne.

OBJECTIF	Purge de la pollution concentrée						
	Traitement hors site	OU	Traitement sur site	OU	Traitement in-situ	OU	Confinement
Descriptif technique	Excavation et envoi des terres vers un centre de traitement adapté (biocentre, ISDD ou désorption thermique), remblaiement avec du matériau sain		Excavation des terres, mise en terre, traitement biologique ou thermique, réutilisation des terres traitées en remblais.		Venting/Bioventing, Oxydation in-situ, thermique in-situ...		Maintien du recouvrement de surface
Applicabilité au site	OUI		OUI, pour les terres impactées en hydrocarbures et HAP (sous réserve de disposer de l'espace nécessaire en fonction du phasage)		NON adapté à la problématique du site : - au regard de la localisation des PPC hydrocarbonés à l'entrée du site ou au droit d'un des bâtiments (terres excavées) - De la traitabilité de la problématique mercure		OUI
Durée estimative du chantier	15 jours		6 mois				rapide
Avantages	- Technique radicale : permet d'éliminer toute la pollution dans la limite de contraintes techniques - Durée du chantier limitée		- Empreinte environnementale plutôt faible (selon techniques) - Coût plus économique que pour les traitements hors site (de manière générale) - L'acceptation de l'administration vis-à-vis de ces techniques est bonne				- Peu onéreux - Mise en œuvre rapide - Technique simple
Inconvénients	- génère un déchet (terres polluées) devant être traité - impact en termes de transport et de stockage de terres - besoin d'apport de nouveaux matériaux hors zone de sous-sol		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certains traitements ne permettent pas de s'affranchir de la totalité de la pollution et donc de la responsabilité juridique associée ▪ Durée plus importante des travaux ▪ Nécessité d'avoir des installations de traitement à demeure (surface, accessibilité) ▪ Monitoring en cours de travaux pour évolution des rendements épuratoires 				- Non conforme à la méthodologie : contraire au principe de gestion des PPC - Pérennité du confinement non garantie - Transfert de responsabilité au nouvel acquéreur - Servitudes
Points complémentaires à examiner	Acceptation par les centres de traitement		▪ Nécessite des essais labo et/ou essais pilotes				-
Coûts	80 à 300 €/t transportées éliminées en fonction des filières (cf. § 12.3.3.)		40 €/t pour le traitement biologique à 150 €/t pour le traitement thermique en terre		15€/t pour le venting à 300 €/t pour le traitement thermique		Très variables : de 5 €/m ² à 100 €/m ² en fonction des types de revêtement et préparation
Evaluation technico économique par rapport au contexte du site	+		+		-		-
Critères décisifs	Pertinent au regard de la nature de la pollution et des volumes en jeu		Faisabilité limitée aux PPC HCT et HAP, faibles volumes, concentrations modérées		Non Faisabilité		Non conforme à la méthodologie

Tableau 24 : Familles de traitement disponibles – Bilan coûts-avantages

Compte-tenu des arguments évoqués ci-dessus, seules les solutions de **traitement hors site et les solutions de traitement sur site (pour le cas des PPC3 et 4 impactés en hydrocarbures)** sont retenues pour les PPC sélectionnés.

Ces solutions étant les seules techniques pouvant être retenues dans le cadre de ce projet, elles seront donc étudiées dans le cadre de ce Plan de Gestion. Ainsi, une stratégie de gestion des PPC hors site a été élaborée dans la suite de ce document. Celle-ci a notamment pour objet d'optimiser les coûts liés à l'élimination des déchets en filières dûment autorisées.

12.3.3 MESURES DE GESTION DES POLLUTIONS CONCENTREES PROPOSEES

Au regard des concentrations maximales de chacun des PPC du site, les filières d'élimination possibles sont les suivantes :

Technique	Filière	Description du procédé appliqué au site	Coût estimatif (tonne transportée/éliminée)	PPC Concerné	Réserve	Localisation des filières les plus proches Commentaires
Traitement hors site	Installation de stockage de déchets (Dangereux - ISDD)	Stockage définitif en Installation de Stockage de déchet autorisée à proximité du site	~140-150 € (y compris TGAP 2020)	PPC1 - PPC2	-	Bellegarde (30)
Traitement hors site	Biocentre	Biocentre - traitement biologique des terres hors site	~70-80 €	PPC3 - PPC4	-	Bellegarde (30), Lançon (13)
Traitement sur site	-	Traitement biologique des terres hors site	~40 €	PPC3 - PPC4	réemploi des terres traitées sur site ou cout d'élimination en filière en sus	-

Tableau 25 : Filières d'élimination possibles pour les PPC

Au regard du bilan ci-avant, sur la base des tonnages des PPC présentés au §12.3.1 (~3 455 t) et considérant :

- un équilibre économique acceptable ;
- dans un délai relativement court ;

les solutions de gestion suivantes apparaissent comme les plus adaptées dans le contexte du site :

- ISDD pour les PPC1 et PPC2 ;
- Traitement biologique sur site (hypothèse basse) ou hors site en Biocentre (hypothèse haute) pour les PPC3 et PPC4.

A noter que les coûts d'excavation des terrains sus-jacents aux PPC1, PPC2 n'ont pas été intégrés compte tenu que ceux-ci doivent l'être dans le cadre du projet d'aménagement.

La répartition des PPC par filières et coûts associés sont présentés dans le tableau en page suivante :

PPC	Volume (m ³)	Tonnage (t)	Hypothèse basse				Hypothèse haute					
			Filière retenue	Coût min €HT/t (yc transport et TGAP)	Coût max €HT/t (yc transport et TGAP)	COÛT TOTAL MIN €HT (yc transport et TGAP)	COÛT TOTAL MAX €HT (yc transport et TGAP)	Filière retenue	Coût min €HT/t (yc transport et TGAP)	Coût max €HT/t (yc transport et TGAP)	COÛT TOTAL MIN €HT (yc transport et TGAP)	COÛT TOTAL MAX €HT (yc transport et TGAP)
Terrassements de la couche 0-0,5 m pour accéder au PPC4	68	122		10	10	1 224	1 224		10	10	1 224	1 224
PPC1	665	1197	ISDD	150	170	179 550	203 490	ISDD	150	170	179 550	203 490
PPC2	375	675	ISDD	150	170	101 250	114 750	ISDD	150	170	101 250	114 750
PPC3	743	1337	Traitement biologique sur site	40	50	53 496	66 870	Biocentre	80	90	106 992	120 366
PPC4	136	245	Traitement biologique sur site	40	50	9 792	12 240	Biocentre	80	90	19 584	22 032
Terrassement, tri des PPC	1919	3454		15	20	51 813	69 084		15	20	51 813	69 084
Suivi des opérations de terrassement et opérations de réception						25 000	25 000				25 000	25 000
						422 125	492 658				485 413	555 946

Tableau 26 : Répartition des volumes de PPC par filières (hypothèses basses et hautes)

Le coût total de ces solutions (élimination/transport y compris TGAP) est évalué :

entre 420 et 555 k€ HT

soit entre 420 et 490 k€ HT pour l'hypothèse basse prévoyant le traitement biologique sur site des PPC3 et PPC4 hydrocarburés, et entre 485 et 555 k€ HT pour l'hypothèse haute prévoyant l'évacuation des terres de ces mêmes PPC en biocentre et ISDD.

Le chiffrage présenté ci-avant correspond uniquement aux opérations :

- De terrassement de l'ensemble des PPC et suivi par un opérateur spécialisé (tri des matériaux impactés pour orientation en filière) ;
- De transport et d'élimination hors site des sols impactés ;
- Des opérations de réception.

Il n'intègre notamment pas les opérations suivantes :

- Eventuel tri à l'avancement des matériaux anthropique (déchets) et leur prise en charge en filière spécifique ;
- Une potentielle préparation des terres présentant du produit pur avec de la sciure notamment (empilage), aucun produit pur n'ayant toutefois été observé lors des investigations ;
- Réalisation des talus ;
- Démolition et gestion des superstructures et dalles/remise en état.

12.4 GESTION DES DEBLAIS DE TERRASSEMENT DU PROJET

En complément des mesures de gestion des PPC, les terrassements généraux préalables à la construction des bâtiments vont générer environ 44 700 m³ de déblais à évacuer hors site sur une profondeur pouvant atteindre jusqu'à 7,7 m :

- 42 000 m³ pour le bâtiment de l'avenue des Ayalades ;
- 2 000 m³ pour la Tour ;
- 500 m³ pour le Pavillon (estimation d'une excavation de l'emprise des plots sur 1 m de profondeur).

➤ Déblais non inertes

Compte tenu de la présence de **déblais non inertes (~ 5 400 m³, dont environ 1 920 m³ liés aux PPC)** au sens de l'arrêté du 12/12/14 (réglementant l'acceptabilité en ISDI – Installation de Stockage de Déchets Inertes) et du solde déblai / remblai excédentaire, des surcoûts de gestion hors site sont attendus.

Afin d'affiner les estimations des volumes de déblais non inertes et donc les surcoûts en découlant, des mailles représentatives des futurs déblais ont été considérées. Ces mailles s'appuient sur l'ensemble des investigations menées et du projet d'aménagement connu à ce jour.

Les caractéristiques des mailles et les exutoires potentiels des matériaux sont détaillés dans le tableau ci-après. Les plans de maillage par filière en lien avec travaux de terrassement sont présentés en **Annexe 16**.

	Mailles (m ²)	Profondeur considérée pour les matériaux non inertes hors PPC (m NGF)	Volume total déblais non inertes (m ³)	Tonnage total déblais non inertes (t)	Sondages considérés comme représentatifs	Paramètre > seuil ISDI (mg/kg)
Bâtiment le long de l'avenue des Aygalades	S20 (275 m ²)	TN-15 mNGF	473	851	S20	Fraction soluble/Sulfate
	S3 (1033 m ²)	TN-14,5 mNGF	2017	3631	S3	Fraction soluble/Sulfate
Tour	S14 (425 m ²)	TN-14,5 mNGF	342	616	S14	Fraction soluble/Sulfate
	S21 (211 m ²)	TN-14,5 mNGF	250	450	S21	Fluorures
	S22 (496 m ²)	TN-15,5 mNGF	100	180	extrapolation S21	Fluorures
	S23 (341 m ²)	TN-14,5 mNGF	295	531	S23	Fraction soluble/Sulfate et Mo sur éluât
TOTAL :			3477	6259		

Tableau 27 : Cubatures des futurs déblais non inertes

Sur les 44 700 m³ estimés de déblais générés par le projet environ 3500 m³ est « non inerte » et à évacuer en filière spécialisée (hors volume lié aux PPC d'environ 1 900 m³). Le caractère non inerte est lié à la qualité intrinsèque des matériaux (dépassements des paramètres sur éluât du couple fraction soluble/sulfate ainsi que fluorures et molybdène).

Le coût global pour la gestion hors site des futurs déblais issus du terrassement pour la construction des bâtiments retenus au projet à ce jour est présenté dans le tableau suivant :

Mailles (m ²)	Profondeur considérée pour les matériaux non inertes hors PPC (m NGF)	Volume total déblais non inertes (m ³)	Tonnage total déblais non inertes (t)	Filière	Hypothèse basse		Hypothèse haute	
					Coût €HT/t *	Coût total €HT	Coût €HT/t *	Coût total €HT
S20 (275 m ²)	TN-15 mNGF	473	851	ISDIA - K3+	20	17028	25	21285
S3 (1033 m ²)	TN-14,5 mNGF	2 017	3 631	ISDIA - K3+	20	72612	25	90765
S14 (425 m ²)	TN-14,5 mNGF	342	616	SNECT	35	21546	40	24624
S21 (211m ²)	TN-14,5 mNGF	250	450	ISDIA - K3+	20	9000	25	11250
S22 (496 m ²)	TN-15,5 mNGF	100	180	ISDIA - K3+	20	3600	25	4500
S23 (341 m ²)	TN-14,5 mNGF	295	531	SNECT	35	18585	40	21240
TOTAL :					140 à 175 k€			

* Y compris transport et la TGAP lorsque la filière y est soumise (ISDD et ISDND).

Tableau 28 : Détail des coûts de gestion hors site des déblais non inertes

A titre de comparaison, l'évacuation de l'ensemble de ces déblais en ISDI aurait été d'environ 63 k€¹⁶. Ainsi le **surcoût de gestion des déblais non inertes est estimé entre environ 75 et 115 k€ HT lié à la qualité intrinsèque des matériaux¹⁷ et non à une pollution héritée du passif industriel du site.**

➤ Autres déblais liés au projet

Sur la base des estimations de matériaux non inertes, 39 300 m³ de déblais devraient à contrario être considérés « inertes » comme représenté sur les plans de terrassement en **Annexe 16**.

Dans le cadre du projet et sur la base des analyses réalisées 6 560 m³ de déblais peuvent effectivement être qualifiés d'inertes.

En revanche, comme indiqué précédemment au rapport, le diagnostic n'a pas été dimensionné pour caractériser les futurs déblais de 2 niveaux de sous-sol au droit du bâtiment le long de l'avenue des Aygalades, les investigations s'étant limitées à une profondeur de 3m/TN et les échantillons profonds prélevés n'ayant pas subi l'ensemble du panel analytique de l'arrêté du 12/12/2014 sur les conditions d'admission en ISDI.

¹⁶ En considérant un coût d'environ 15 €HT / tonne transportée

¹⁷ Dépassements uniquement sur éluât en fraction soluble/sulfate, molybdène et fluorures

De ce fait des doutes subsistent quant aux filières d'évacuation potentielles des déblais indiqués inertes entre 15 et 9m NGF, soit 32 750 m³ de matériaux. Dans le cadre du présent plan de gestion, il est considéré que ceux-ci peuvent présenter des dépassements sur éluât et peuvent donc également être redevables d'une élimination en filière de type ISDIA ou SNECT.

Le tableau suivant présente les couts estimés en fonction des différentes filières envisagées.

	Volume total déblais non caractérisés (m ³)	Tonnage total déblais non caractérisés (t)	Filière	Hypothèse basse		Hypothèse haute	
				Coût €HT/t *	Coût total €HT	Coût €HT/t *	Coût total €HT
Déblais non caractérisés entre 15 et 9 m NGF	32 750	58950	ISDI	10	589 500	15	884 250
			ISDIA - K3+	20	1 179 000	25	1 473 750
			SNECT	35	2 063 250	40	2 358 000

Tableau 29 : Estimation des coûts de gestion hors site des déblais générés par les 2 niveaux de sous-sol du bâtiment des Aygalades

Ainsi les couts d'élimination des déblais compris entre 15 et 9 m NGF générés par la réalisation des 2 niveaux de sous-sols au droit du bâtiment le long de l'avenue des Aygalades sont compris entre 590 (ensemble de ces déblais inertes) et 2 360 k€HT (totalité de ces déblais non inertes).

➤ **Synthèse de la gestion des déblais :**

Le synoptique présenté en page suivant synthétise les orientations de gestion des déblais :

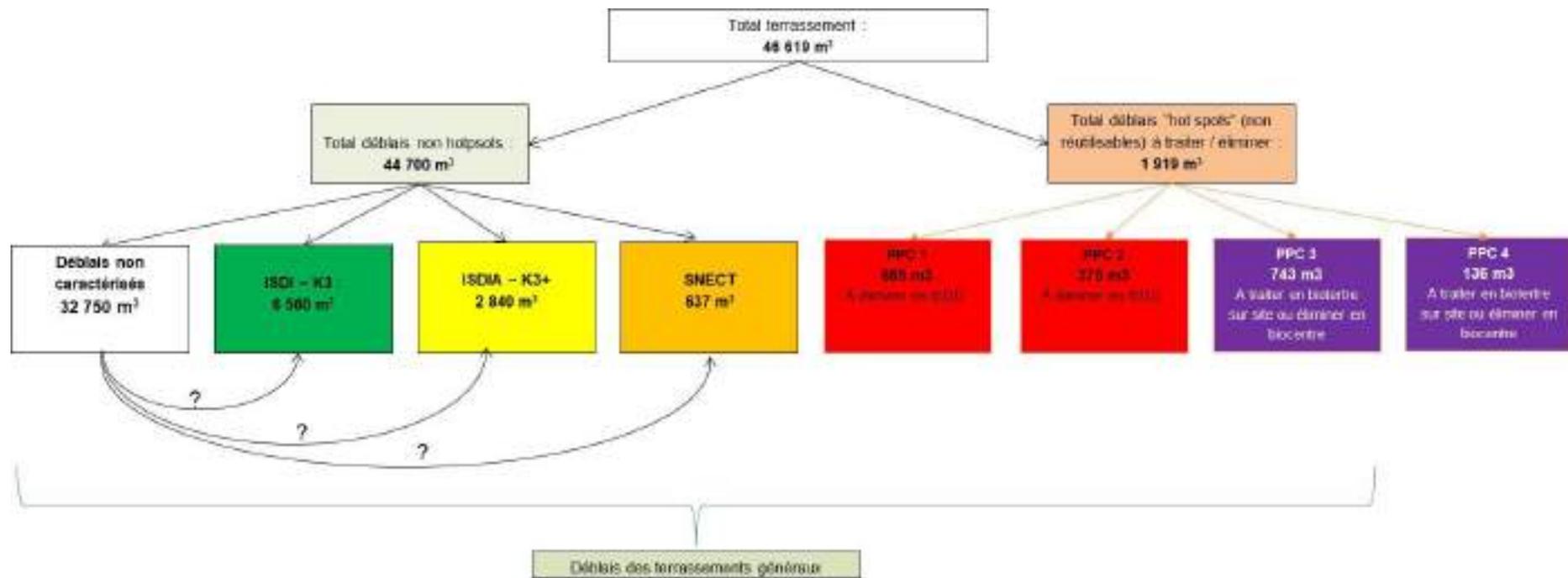


Figure 23 : Synoptique de gestion des déblais

Dans un objectif d'optimisation du bilan économique et environnemental, le solde déblais/remblais peut être optimisé via la réutilisation sur site des matériaux « non inertes » sous réserve :

- que le projet d'aménagement retenu le permette ;
- De vérifier la faisabilité géotechnique ;
- De mettre en place une couverture superficielle minérale ou de terre saine (a minima 30 cm) de manière à couper la voie d'exposition des futurs usagers par ingestion/inhalation de sols/poussières.

12.5 MESURES DE MAITRISE DES IMPACTS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX

Les mesures de gestion des sources de pollution ne permettront pas d'éliminer en totalité la pollution du site : après élimination des PPC hydrocarburés (HCT, HAP) et en mercure, des concentrations résiduelles en ces mêmes composés et en métaux seront toujours présentes.

Aussi, en complément des mesures de maîtrise des sources, il est envisagé les mesures de maîtrise des impacts suivantes.

12.5.1 MESURE DE MAITRISE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Dans le cadre de la reconversion du site, les sols les plus dégradés seront retirés (traitement des PPC) et les teneurs résiduelles seront faibles à modérées.

Au regard de la localisation des impacts dans les sols superficiels du site, la nappe souterraine présente au droit du site n'est pas en contact direct avec les matériaux impactés et les risques de transfert apparaissent limités.

Concernant le ruisseau des Aygalades traversant le site, le risque associé au ruissellement des eaux météoriques au droit du site en direction du cours d'eau ne peut être écarté, toutefois au regard des impacts résiduels considérés comme faibles, de l'absence d'usage sensible de cette ressource en aval, des mesures de gestion des PPC et du recouvrement systématique des sols (dalle béton, enrobé ou apport de terre saine sur une épaisseur de 30 cm compactée) auront pour conséquence indéniable de limiter fortement le risque de transfert de contamination vers ce milieu.

En conséquence, aucune voie de transfert d'une pollution potentielle hors-site n'a été retenue. Il conviendra toutefois de procéder à des analyses de réception lors des opérations de purge des PPC afin de vérifier que ceux-ci ne présentent plus de risque inacceptable de dégradation de ces milieux.

12.5.2 MESURE DE MAITRISE DES IMPACTS SANITAIRES SUR SITE

Des mesures de gestion simples et de « bon sens » seront mises en œuvre pour maîtriser l'exposition des futurs usagers du site à la pollution résiduelle aux travers, notamment, d'actions sur les voies de transfert :

- **Restrictions d'usage** : les usages suivants ne sont pas inclus dans le projet :
 - jardins potagers et arbres fruitiers/à baies en pleine terre (ou étude préalable) ;
 - proscription d'usage des eaux souterraines¹⁸.
 - (sans étude préalable).
- **Dispositifs constructifs / aménagements particuliers** :
 - installation des canalisations d'amenée d'eau potable dans des matériaux d'apport sains ou en matériaux non perméables et non poreux ;
 - couverture systématique des sols (dalle béton, enrobé ou apport de terre saine sur une épaisseur de 30 cm compactée) + mise en place d'un grillage avertisseur ou tout autre dispositif équivalent) afin de délimiter la terre saine et les terres polluées subsistantes.
Mesure permettant de supprimer la voie d'exposition des futurs usagers par l'inhalation de poussières et l'ingestion accidentelle de sols dans les espaces verts,

¹⁸ En l'absence d'étude spécifique dédiée

Afin de garantir dans le temps la pérennité de ces mesures, ces prescriptions pourraient être retranscrites dans des servitudes inscrites aux hypothèques, dans un arrêté d'instauration de servitudes d'usage, ou d'une inscription au PLU de la commune.

12.6 ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS PROSPECTIVE

L'analyse des risques résiduels prospective a pour but de valider que la qualité du sous-sol après mise en œuvre des mesures de gestion est compatible avec le futur usage.

L'étude réalisée est présentée en **Annexe 17** et la synthèse figure ci-après.

12.6.1 QUALITE RESIDUELLE DES SOLS

Après élimination des PPC hydrocarburés et en mercure, et élimination hors site des déblais d'aménagement, les impacts résiduels considérés correspondent aux teneurs maximales relevées hors PPC :

- les sols impactés par les PCB, les hydrocarbures (fractions C10-C40), les métaux (dont notamment le plomb, le mercure, le zinc et le cuivre) et en moindre mesure, l'acétone et les HAP ;
- les gaz du sol impactés par le mercure (à noter que les composés organiques n'ont pas été recherchés dans les gaz du sol).

12.6.2 SCHEMA CONCEPTUEL - USAGE FUTUR POST-TRAVAUX

Considérant les hypothèses indiquées au § 1.5.2 seule la voie de transfert par volatilisation de composés volatils provenant du dégazage des sols et des gaz du sol à l'intérieur des futurs bâtiments et en extérieur est conservée post-réhabilitation.

Ainsi, **post-mesures de gestion, le scénario d'exposition des futurs usagers consiste en l'inhalation de substances volatiles suite au dégazage du sous-sol.**

Le schéma conceptuel mis à jour est présenté ci-dessous.

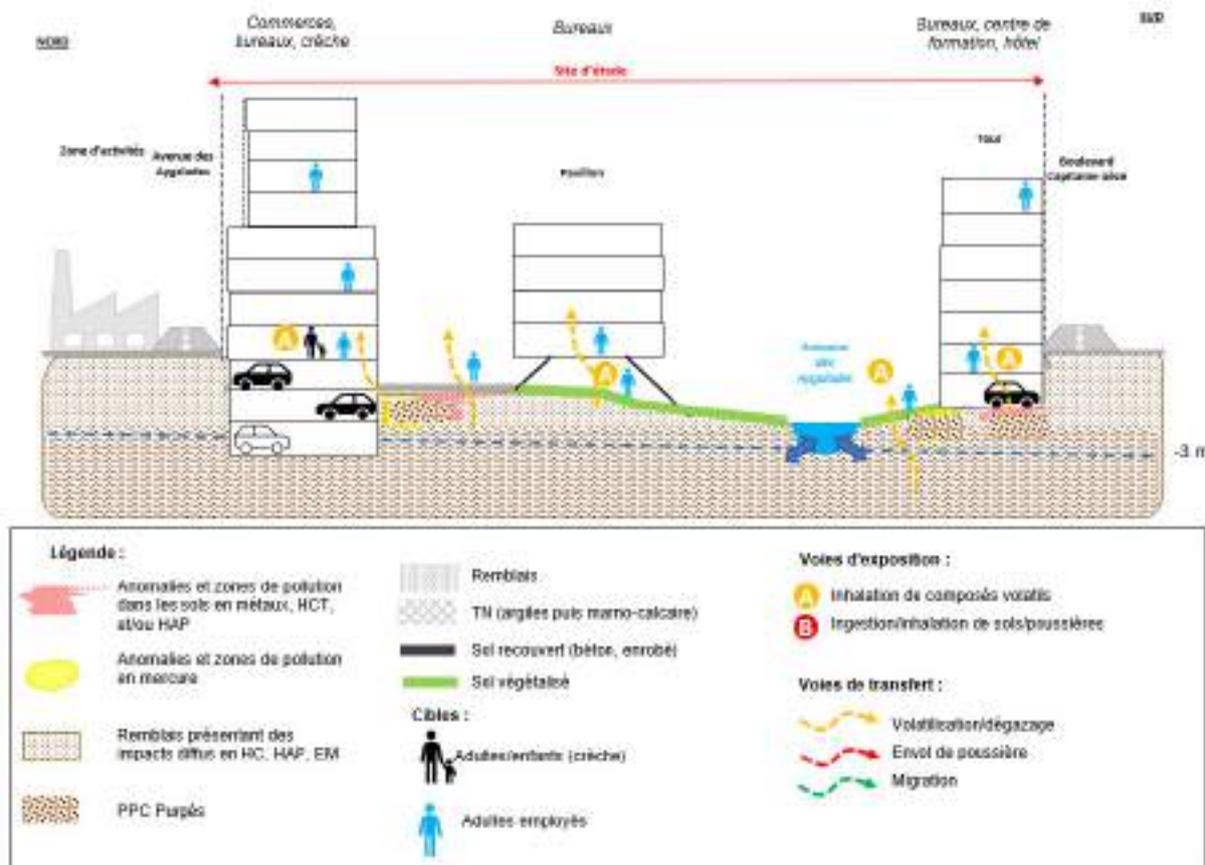


Figure 24 : Schéma conceptuel : état futur du site post-travaux

12.6.3 ANALYSE DES RISQUES RESIDUELLE PROSPECTIVE - SYNTHÈSE

Cette ARR est qualifiée de « prospective » dans le sens où elle simule une exposition théorique des futurs usagers à des polluants et qu'il conviendra, post-aménagement, de vérifier si les hypothèses prises dans cette étude sont effectivement vérifiées.

Pour un niveau de détail plus important, le lecteur se reportera à l'annexe 17 exposant l'ARR dans son intégralité. Cette annexe est indissociable du présent rapport. Un rappel des principaux paramètres d'entrées sont néanmoins repris ci-dessous.

La démarche générale mise en œuvre est la suivante :

- **Voies d'exposition et cibles retenues** : l'inhalation de composés volatils gazeux provenant du dégazage des sols et des gaz du sol en intérieur (parking en sous-sol et RdC) et en extérieur pour les enfants usagers de la crèche et les employés du campus numérique ;
- **Concentrations d'exposition retenues** : une sélection des teneurs maximales sur la totalité du site a été opérée en considérant :
 - les concentrations maximales dans les gaz du sol en mercure¹⁹;
 - les concentrations maximales dans les sols résiduels pour les composés suivants : acétone, hydrocarbures (fractions C10-C16) et naphthalène.

¹⁹ Seul composé recherché dans les gaz du sol

- Paramètres de terrain, d'aménagement et d'exposition retenus : données disponibles issues du projet d'aménagement et propositions habituelles et pénalisantes d'aménagement.

Les indices de risques calculés sont inférieurs aux valeurs définies par le ministère en charge de l'Environnement, au regard des hypothèses considérées et des teneurs maximales mesurées dans les gaz du sol et les sols résiduels.

L'analyse des incertitudes a montré que l'ARR a été menée avec des hypothèses réalistes à majorantes.

13. MODALITES DE VALIDATION DE RECEPTION DES TRAVAUX

Le paragraphe suivant définit les grands principes de validation de réception des travaux de dépollution des PPC. Ils pourront être affinés ultérieurement.

13.1.1 TRAVAUX DE DEPOLLUTION

Le terrassement des matériaux se fera en pleine masse. Un piquetage préalable des emprises des points de pollution concentrée (PPC) sera réalisé de manière à identifier physiquement les zones au droit desquelles des modes de gestion particuliers devront être respectés (notamment élimination vers une filière conforme, traçabilité des éliminations et des mouvements internes).

Les terrassements des PPC retenus seront effectués sur l'emprise et la profondeur définies (sur la base des estimations effectuées), et pourront éventuellement être adaptés en fonction des constats de terrain durant les travaux.

En cas de stockage temporaire sur site des matériaux impactés dans l'attente de leur évacuation hors site, l'opération devra être effectuée dans les règles de l'Art sur une aire dédiée/étanche équipée comme suit :

- polyane disposé sous les stocks (avec un géotextile dessous si les aires sont situées sur des surfaces rugueuses) ;
- aire entourée d'un merlon périphérique d'au moins 30 cm de haut afin de former une cuvette évitant tout ruissellement extérieur ;
- couverture en fin de journée par un polyane afin d'éviter tout ruissellement en cas de pluie ;
- dispositif de collecte des eaux issues du ressuyage des sols.

13.1.2 TRACABILITE DES MATERIAUX

Sur site, une fiche de suivi des matériaux sera mise en œuvre pour chaque lot de matériaux ; elle contiendra au minimum les informations suivantes :

- Origine du matériau : nom du lot, profondeur et date d'excavation, résultats d'analyses, numéro d'enregistrement, identification de l'entreprise qui a effectué l'excavation ;
- Filière de traitement :
 - Traitement sur site : date de mise en traitement, géolocalisation par lot, etc.
 - Elimination hors site : date de l'évacuation hors site, filière retenue, numéro du BSD correspondant, etc.

Les fiches de suivi permettront d'alimenter un document de synthèse présentant la géo localisation des matériaux (origine, qualité, ...) ; ce document sera mis à jour quotidiennement et fera l'objet d'un dossier de recollement en fin de travaux.

13.1.3 TRANSPORT ET TRAITEMENT HORS SITE

Pour l'élimination des matériaux et compte-tenu de la localisation du site, le transport s'effectuera par voie routière.

Les filières d'élimination hors site identifiées (a priori, ISDIA, Biocentre, ISDD), devront être dûment autorisées. Lors des travaux d'excavation et élimination hors site des sols pollués, il conviendra d'obtenir une FID²⁰ et un certificat d'acceptation préalable (CAP) auprès de la ou des filières retenues, préalablement à l'évacuation des sols : l'obtention d'un tel certificat peut nécessiter des analyses complémentaires sur un ou plusieurs échantillons représentatifs des terres à traiter, qui n'ont pas été réalisées lors de cette étude.

Chaque centre est soumis à un arrêté préfectoral appliquant des valeurs seuils particulières qui ne sont pas nécessairement les mêmes que celles proposées par EODD ou les guides.

13.1.4 SECURITE

Les mesures de protection adaptées seront mises en œuvre pour limiter les nuisances et risques (clôture du chantier, limitation des envols de poussières...). Les équipements individuels (casques, lunettes, bottes ou chaussures de sécurité, vêtements de travail et gants adaptés, casque anti-bruit pour les foreurs...) seront utilisés par l'ensemble du personnel intervenant.

De manière générale, les prescriptions de l'ouvrage « Protection des travailleurs sur les chantiers de réhabilitation de sites industriels pollués, INRS/ADEME – 2002 », seront respectées.

13.1.5 SUIVI ET RECEPTION DES TRAVAUX

Il est recommandé de confier à un organisme certifié en sites et sols pollués indépendant une mission d'assistance pour le suivi du chantier, permettant de s'assurer de la bonne exécution des travaux conformément aux modalités du plan de gestion (respect des volumes et des filières, validation de l'atteinte des objectifs de dépollution, traçabilité des matériaux, actions à engager en cas de découverte de matériaux suspects, etc.).

Un contrôle de la qualité du sous-sol post-travaux sera opéré via :

- des prélèvements de fond et flancs de fouille pour analyse en laboratoire, afin d'identifier les teneurs résiduelles en hydrocarbures (HCT et HAP) et mercure ;
- des prélèvements de gaz du sol pour analyse en laboratoire, afin de vérifier l'abattement des concentrations en polluants volatils à l'emplacement des PPC purgés (Hydrocarbures Volatils, Naphtalène, et mercure).

Un rapport de récolement de fin de travaux reprendra le déroulé des travaux (profondeurs terrassées, volumes évacués, etc), les éventuels constats, la synthèse des résultats de contrôle de la qualité du sous-sol résiduel et la compilation des BSD.

²⁰ Fiche d'identification déchet

14. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

14.1 CONCLUSIONS ET SYNTHÈSE TECHNIQUE

FONCIERE JAGUAR est porteur d'un projet sur un site d'une surface de 16 565 m² sis à l'angle de l'avenue des Aygalades et du boulevard du Capitaine Gèze au sein du quartier des Arnavaux dans le 14^{ème} arrondissement de Marseille (13). A ce jour le site est occupé par des bureaux, des activités de recyclage et d'emballages, ou encore de stockages et dépôt divers. Il est également traversé par le ruisseau des Aygalades.

Le projet d'aménagement du site n'est pas définitivement arrêté à ce stade mais le projet prévoit :

- La construction d'un immeuble en R+8 le long de l'avenue des Aygalades à usage de bureaux, de commerces, d'un espace médical et d'une crèche, et comprenant 3 niveaux de parkings (R-2, R-1 et RDJ) ;
- La construction d'un immeuble en R+4 dit « Pavillon » à usage de bureaux construit sur pilotis (pas de niveau en contact direct avec les sols) ;
- La construction d'un immeuble en R+12 dit « La Tour » à usage de bureaux, centre de formation et hôtel, et comprenant 1 niveau de parking (RDJ) ;

L'aménagement d'espaces verts est également indiqué au projet.

L'étude environnementale révèle :

- Vulnérabilité modérée à forte des sols en raison de la présence de matériaux peu perméables (argiles plastiques) limite la migration d'éventuels polluants en profondeur (supérieur à 3 m), l'horizon de surface (entre 0 et 3 m) demeure vulnérable.
- Vulnérabilité modérée à forte des eaux souterraines en raison des risques d'infiltrations dans les terrains plus ou moins perméables selon la profondeur vers la nappe d'accompagnement du ruisseau des Aygalades. Absence de captage AEP dans le secteur de l'étude. Présence d'ouvrages en aval hydraulique considérés sensibles par défaut en l'absence d'information sur leur usage.
- Vulnérabilité forte du ruisseau des Aygalades qui s'écoule au droit du site d'étude. Compte tenu du projet d'aménagement des berges du ruisseau des Aygalades et de l'évolution probable des usages sur ce cours d'eau (récréatifs), la sensibilité des eaux superficielles est à considérer.

L'analyse historique et documentaire a révélé que le site était référencé dans la base de données BASIAS sous deux références, à savoir PAC1317411 et PAC1317412 concernant les usines Théodora dont l'activité aurait débuté à minima depuis le début du 20^{ème} siècle (arrêt de l'activité inconnu). L'activité principale de Théodora consistait en la production d'huiles végétales.

De plus, le site est ancré au sein d'un secteur à fort passif industriel, avec notamment les usines Massilia (ou établissements ROCCA, TASSY et de ROUX) au nord-est du site d'étude, auxquelles les usines Théodora étaient en partie rattachées, et également référencées sous plusieurs fiches dans BASIAS.

Ainsi, en compilant les différentes informations collectées ainsi que la visite de site, il a été mis en évidence la présence de plusieurs sources potentielles de pollution, telles que :

- En lien avec les activités de Théodora :
 - le hangar de délintage de coton par procédé potentiellement chimique (acides et solvants) ;
 - le hangar de traitement et revêtement des métaux par lavage et peinture de fûts d'huile ;
 - les installations, à proximité de la bluterie, telles que les salles des machines et les pompes hydrauliques ;
 - les installations ayant fait emploi de dissolvants volatils (extracteurs, distillateurs, condensateurs et réservoirs à essence),
 - les anciennes activités des usines Massilia à proximité immédiate du site.
- En lien avec les activités actuelles et observations faites lors de la visite de site :
 - le transformateur électrique, installé à minima depuis 1957 et ayant potentiellement contenu des PCB ;
 - la voie ferrée en partie Est du site ;
 - la zone de dépôt de déchets potentiellement polluants sous le préau.

EODD a procédé à 2 campagnes d'investigations :

- en mai 2020, consistant en la réalisation de 15 sondages visant à caractériser les sources potentielles de pollution mises en évidence dans le cadre de l'étude historique et documentaire et caractériser les déblais liés au projet d'aménagement (de l'époque), ainsi qu'au prélèvement des eaux du ruisseau des Aygalades en amont et au droit du site;
- en juillet 2020, compte tenu de fortes teneurs en HCT au droit de S15 (2200 mg/kg entre 0,6 et 1,3 m), et de fortes teneurs en mercure au droit de S5 (47.2 mg/kg entre 0,6 et 1,5 m) et de S13 (19,4 mg/kg entre 0,6 et 1,8 m de profondeur), un diagnostic complémentaire ayant pour objectif de circonscrire ces zones impactées a consisté en la réalisation de 8 sondages complémentaires. De plus au regard des fortes teneurs en mercure relevées dans les sols, deux piézaires ont été mis en place pour procéder à des prélèvements des gaz du sol et évaluer la volatilité de cet élément.

Ces investigations ont ainsi mis en évidence :

- L'absence de problématique sur les eaux du ruisseau des Aygalades ;
- Impacts en mercure - zones des sondages S5 - S18 et S13 :
 - dans le secteur des sondages S5 et S18, dans les remblais compris entre la surface et 1,5 m de profondeur environ avec des teneurs comprises entre 39 et 47 mg/kg. Les prélèvements des gaz du sol au droit de S5 ont toutefois montré que le mercure en présence présentait une faible volatilité.
 - dans le secteur du sondage S13, dans les remblais entre 0,6 et 1,8 m de profondeur avec une teneur de 19 mg/kg. Comme la précédente zone, le mercure en présence, probablement lié à la même origine (apport de matériaux de qualité médiocre extérieur au site pour remblaiement) présente une volatilité relativement faible.
- Impacts en composés organiques - zones des sondages S15 et S22 :
 - dans le secteur des sondages S15, les scories analysées entre 0,6 et 1,3 m de profondeur ont montré une teneur de 2 200 mg/kg. Les sondages S16 et S17 réalisés légèrement en contrebas de S15 ont montré une décroissance des teneurs permettant de circonscrire latéralement la pollution. En profondeur, les terrains bien que non analysés ne présentaient pas d'indice flagrant de pollution ni de signal significatif au PID
 - dans le secteur du sondage S22, il a été mis en évidence de fortes teneurs en hydrocarbures totaux (2 200 mg/kg) ainsi qu'en HAP (880 mg/kg).

Cette anomalie en composés organiques est circonscrite en profondeur, en revanche des incertitudes demeurent sur son extension latérale en direction du Nord ou de l'Est.

A noter que pour l'ensemble des contaminations précitées, celles-ci ne seraient vraisemblablement pas directement liées aux activités historiquement exercées au droit du site mais plutôt à la qualité des matériaux employés au remblaiement du site (matériaux vraisemblablement d'origine extérieure).

- Anomalies diffuses en métaux et composés organiques dans les sols (Ensemble du site)

En dehors des fortes anomalies précédemment décrites, des concentrations significatives en métaux (cuivre, mercure, plomb et zinc, et dans une moindre mesure en arsenic) ainsi qu'un bruit de fond en composés organiques (HCT, HAP, PCB) ont été relevés dans les remblais et parfois dans les terrains naturels sous-jacents. Ces anomalies sont attribuables à la qualité intrinsèque des remblais.

De par les concentrations en présence, **quatre points de pollution concentrée (PPC) ont été identifiés dans les sols** :

	Paramètre ou constat déclassant (mg/kg)	Autres paramètres > seuils ISDI (mg/kgMS)	Surface (m ²)	Prof. retenues pour le PPC (mNGF)	Volume estimé (m ³)	Tonnage estimé (t)
PPC1	Hg = 47,2	Fraction soluble/Sulfates Sb, Cr et Hg sur éluât	665	16-15 mNGF	665	1 197
	Hg = 39,4					
PPC2	Hg = 19,4	Fraction soluble/Sulfates	250	16-14,5 m NGF	375	675
PPC3	HCT = 2 300	Fluorure	495	15,5-14 mNGF	743	1338
	HAP = 881					
PPC4	HCT = 2 200	-	136	16-15 mNGF	136	245
Total			1546		1919	3455

Tableau 30 : Synthèse des points de pollution concentrée identifiés

L'ensemble des mesures de gestion des sources et des impacts proposées est synthétisé dans le tableau suivant :

Futur usage (usage tertiaire)			
Mesures de gestion		Estimation durée	Estimation des coûts
Actions sur les sources de pollution	Purge des 4 PPC (~3455 t) : terrassement, suivi, traitement sur site par biotertre (PPC3 et PPC4 hydrocarburés) et/ou évacuation hors site en Biocentre ou ISDD, et opération de réceptions (hors travaux préparatoires, éventuel tri à l'avancement des déchets)	15 j (hors traitement sur site par biotertre – 6 mois)	~ 420 à 555 k€ HT
Gestion des futurs déblais (hors aménagement paysagers et VRD)	La mise en place des niveaux de sous-sol des bâtiments va générer 44 700 m³ de déblais en sus des PPC à gérer. Les filières d'élimination de ces déblais estimées sont : <ul style="list-style-type: none"> - 3 480 m³ de déblais non inertes - 6 560 m³ de déblais inertes - 32 750 m³ de déblais compris entre 15 et 9m NGF générés par la réalisation des 2 niveaux de sous-sols au droit du bâtiment le long de l'avenue des Aygalades nécessitant une caractérisation plus fine (Filière ISDI ou ISDIA ou SNECT considérées) 	+/- 4 mois (selon phasage)	<ul style="list-style-type: none"> - 140 à 175 k€ HT - 65 à 100 k€ HT - 590 à 2 360 k€ HT
Dispositifs constructifs / aménagements particuliers	Couverture systématique des sols (dalle béton, enrobé ou apport de terre saine sur une épaisseur de 30 cm compactée) + mise en place d'un grillage avertisseur ou tout autre dispositif équivalent) afin de délimiter la terre saine et les terres polluées subsistantes	-	Non chiffré (hypothèse d'entrée dans le cadre du futur aménagement)
	Canalisations d'eau potable non perméables et non poreuses ou mise en place au sein de terres d'apport saines (après décaissement des terrains en place)	-	Non chiffré (à prendre en compte dans le cadre du futur aménagement)
Mesures de surveillance	Suivi des travaux et opération de réception, vérifier la qualité des gaz du sol à l'emplacement des PPC purgés Et éventuelle mise à jour de l'ARR	-	~ 30 k€
Action complémentaires	Restrictions et servitudes : <ul style="list-style-type: none"> • utilisation des eaux souterraines (ou étude préalable) ; • en cas de changement d'aménagement et usage pris en compte dans cette étude (voir chapitre Erreur ! Source du renvoi introuvable..2.1), mise à jour du plan de gestion et de l'étude de risque sanitaire 	-	Non chiffré
Mesure de conservation de la mémoire du site	Mettre en place des dispositifs permettant de garantir dans le temps la mémoire et la pérennité des servitudes et restrictions comme par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • dossier technique de servitudes pouvant être inscrit aux hypothèques, dans un arrêté d'instauration de servitudes d'usage, ou d'une inscription au PLU de la commune., • faire figurer dans les actes de cession du terrain : <ul style="list-style-type: none"> ○ les restrictions d'usage et l'obligation de s'y soumettre, ○ tous les documents afférents à la qualité du sous-sol du site (diagnostics de pollution, rapport de surveillance, rapports de travaux, plan de gestion, etc.). 		Non chiffré
TOTAL (mesures de gestion de la pollution (PPC) et coûts liés à la gestion des futurs déblais)			~ 1 245 à 3 220 k€

Tableau 31 : Synthèse du plan de gestion

Au vu de la sensibilité des travaux (milieux fortement impactés, enjeux sanitaires), il est recommandé de confier la réalisation des travaux à des entreprises spécialisées, de se rapprocher des centres de stockage pour valider l'orientation des terres et de s'associer l'accompagnement par un bureau d'études spécialisé.

L'étude de risque sanitaires réalisées (Analyse des Risques Résiduels) a montré que la qualité des milieux après mise en place des mesures de gestion est compatible d'un point de vue sanitaire avec le futur projet d'aménagement.

Toute modification du projet et des hypothèses prises dans ce rapport entrainera la mise à jour de la présente étude.

14.2 RECOMMANDATIONS

Il est recommandé, en complément des mesures de gestion précisées ci-avant, de :

- réaliser une seconde campagne de contrôle de la qualité des gaz des sols (via des prélèvements et analyses de gaz du sol) afin de s'assurer de la représentativité des teneurs mesurées et risques associés ;
- réaliser des sondages profonds (7m de profondeur) afin de caractériser les déblais des trois niveaux de parking prévus dans le projet d'aménagement ;
- mettre à jour la présente analyse des risques sanitaires en cas de modification des hypothèses prises en compte, de l'implantation des bâtiments et selon le projet précis de réaménagement du site ;
- mettre en place, dans le cadre du réaménagement du site, des dispositifs réglementaires permettant de garantir dans le temps la mémoire et la pérennité des mesures de gestion comme par exemple des servitudes et restrictions d'usage ;
- pendant les travaux de purge des PPC :
 - d'assurer les contrôles sur les différents milieux (a minima sur les sols et les gaz du sol) en cours et en fin de chantier de terrassement ;
 - de rédiger le rapport de fin de travaux, témoignant de la bonne mise en œuvre du rapport et comprenant la fourniture d'une ARR de fin de travaux ;
- conformément à l'application de la circulaire du 8 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles et notamment à son annexe 3 (partie contrôle des opérations de dépollution), mettre en place un contrôle périodique de la qualité de l'air ambiant :
 - du rez-de-chaussée du bâtiment situé sur la rue des Aygalades en phase d'exploitation en période estivale et en période de chauffage hivernal ;
 - au droit de l'espace extérieur de la crèche.
- **L'assistance en phase travaux d'un bureau d'études spécialisé** dans :
 - le suivi des opérations de purge des PPC (conformité et traçabilité des éliminations de terres polluées, suivi/optimisation du tri à l'avancement) ;
 - la réception des travaux sur les sols restant en place (contrôle des fonds et flancs de fouille) et sur les gaz du sol (via une seconde campagne de prélèvements post-dépollution en période estivale propice au dégazage) afin de s'assurer des teneurs mesurées et risques associés ;

- la réalisation d'une ARR post travaux si besoin.
- Dans le cadre des travaux de terrassement :
 - **l'évacuation des terres en filière agréé et une gestion adaptée** : obtention d'un Certificat d'Acceptation Préalable (CAP) puis fourniture des Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD),
 - la prise en compte des risques sanitaires liés à la présence de d'indices de pollution dans les sols pour les travailleurs intervenant sur le site (cf. guide de l'INRS relatif à la protection des travailleurs sur les chantiers de réhabilitation des sites pollués).

15. ANNEXES

ANNEXE 1 : COMPTE RENDU DE VISITE DU SITE

ANNEXE 2 : SITES REFERENCES DANS LA BASE DE DONNEES BASIAS AUTOUR DU SITE D'ETUDE

ANNEXE 3 : DOCUMENTS CONSULTES AUX ARCHIVES DEPARTEMENTALES DES BOUCHES-DU-RHONE

ANNEXE 4 : REPORTAGE DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES HISTORIQUES

ANNEXE 5 : SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTEES

ANNEXE 6 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 7 : COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

ANNEXE 8 : SYNTHESE DES INVESTIGATIONS

ANNEXE 9 : BORDEREAUX D'ANALYSES DE SOLS

ANNEXE 10 : FICHES DE PRELEVEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES

ANNEXE 11 : BORDEREAUX D'ANALYSE DES EAUX SUPERFICIELLES

ANNEXE 12 : COUPE DES PIEZAIRES

ANNEXE 13 : FICHES DE PRELEVEMENTS DES GAZ DU SOL

ANNEXE 14 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL

ANNEXE 15 : POINTS DE POLLUTIONS CONCENTREES

ANNEXE 16 : PLANS DE TERRASSEMENTS

ANNEXE 17 : ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS PREDICTIVE

ANNEXE 18 : LIMITES DE L'ETUDE

ANNEXE 1 : COMPTE RENDU DE VISITE DU SITE

COMPTE RENDU DE VISITE DE SITE

Réalisée par : A. CHAPOY et F. COUDRÉ

Interlocuteur(s) présent(s) lors de la visite : Pierre-Alain MARTIN (société BEIM)

Date de(s) visite(s) : 16/12/2019

Document(s) remis lors de la visite de site : Aucun

1. Visite sur site

1.1. Localisation et identification

Désignation du site : Théodora - JAGUAR NETWORK

Commune : Marseille

Département : Bouches-du-Rhône (13)

Adresse : 21 boulevard Capitaine Gèze

Superficie approximative : 16 565 m²

Propriétaire actuel : EPF PACA

Exploitants actuels : Lemon Aide – SUDEMBAL – AltéAd –
Transports TDR – Plusieurs bureaux

Anciens propriétaires connus :

-
-

Anciens exploitants connus :

- Usine Théodora
-

Site en activité : OUI NON

Type d'activité passée(s) :

- Site industriel

Type de population sur le site : adultes travaillant sur
site

ICPE OUI NON Remarques : Site concerné par 3 fiches BASIAS

Description du site :

1.1.1. Bâtiments existants

Repère plan	Type	Etat / stabilité	Utilisation	Niveau de sous-sol, vide sanitaire (oui/non)	Indices de pollution	Accès particuliers (Autorisation badge, libre...)
[2]	Voie ferrée	Ok	Stockage (déchets et matériel)	-	Moyen	-
[4]	Préau	Ok	Abris des déchets	-	-	-
[7]	Bureaux	Ok	Administratif	-	-	-
[8] – [9]	Hangar	Ok	Stockage	-	Faible	-

1.1.2. Activités existantes et installations potentiellement polluantes (sauf stockages)

Repère plan	Activité ou installation existantes potentiellement polluantes	Etat (indices de pollution...)	Période d'activité	Autres Remarques (accès machine, accident connu...)
-	-	-	-	-

Type de chauffage actuel : - passé : -

Type d'alimentation en eau actuelle et passée : -

Présence de transformateurs : OUI NON Appareils au PCB actuels ou passés : OUI NON

1.1.3. Stockages ou dépôts existants

Repère plan	Type (cuves/bidons, aérien/ souterrain, simple/double enveloppe...)	Volume ou quantité	Produit contenu	Etat (indices de pollution...)	Autres Remarques (rétention, accès machine, accident connu...)
[3]	Stockage de déchets inertes	Gros tas	Palettes, briques, canoë, ameublement	Qualité moyenne	-
[4]	Dépôt de déchets	Tas moyen	Pneu, batterie, téléviseur, climatisation...	Qualité médiocre	-

1.2. Autres remarques générales sur le site

- ✓ Conditions d'accès au site (clôturé, surveillé, autres) : Portail battant
- ✓ Accessibilité des machines de sondage (accès locaux, tranchées, lignes électriques, pente) : ok

Hauteur de plafond la plus basse identifiée (m) :

✓ Informations sur les réseaux enterrés ou non présents sur site :

- Disponibilité d'un plan des réseaux sur site : OUI NON
- Identification des regards sur site : OUI NON
- Autres remarques :

✓ Type de couverture des espaces avec % :

Bâti : 60% Chaussé : 36% Surfaces découverte : 2% Cours / plan d'eau : 2%
Système de collecte des eaux de ruissellement : OUI NON

Décanteur / déshuileur : OUI NON

Stockage des eaux d'incendie : OUI NON méthode :

✓ Présence de remblais d'origine diverse sur le site (terrains remaniés, tas matériaux,..) :

OUI NON

- Si oui, de quelle nature (remblais, autre ?) : Remblais renseignés sur coupe géologique

- Présence d'indice de pollution :

✓ Rejets liés à l'activité du site (liquides, atmosphériques,...) :

- Actuels :
- Passés :

✓ Accidents connus sur site : -

✓ Matériaux amiantés présents sur site : OUI NON **Ne sait pas**

Présence d'un risque pour interventions futurs : OUI NON **Ne sait pas**

✓ Bombardements connus sur site : OUI NON

✓ Présence de piézomètres, forages, puits sur le site : OUI NON
si oui nb :

✓ Présence d'espèce végétale protégée ou invasive sur site : OUI NON **Ne sait pas**

Autres remarques :

1.3. Etudes précédentes sur site

Objectif de l'étude	Date de l'étude	Plan
-	-	-

2. Visite de l'environnement du site

2.1. Identification des activités et usages au voisinage du site : Cf étude

Rayon approximatif de la visite des abords du site réalisée (m) : 100 m

Présence de puits identifiés à proximité : OUI NON

2.1. Milieu(x) naturel(s) identifiés à proximité du site Cf étude

3. Mesures de mise en sécurité à prendre

Actions	Oui / Non	Degré d'urgence	Commentaires
-	-	-	-

4. Autres points remarquables :

5. Questions spécifiques au site :



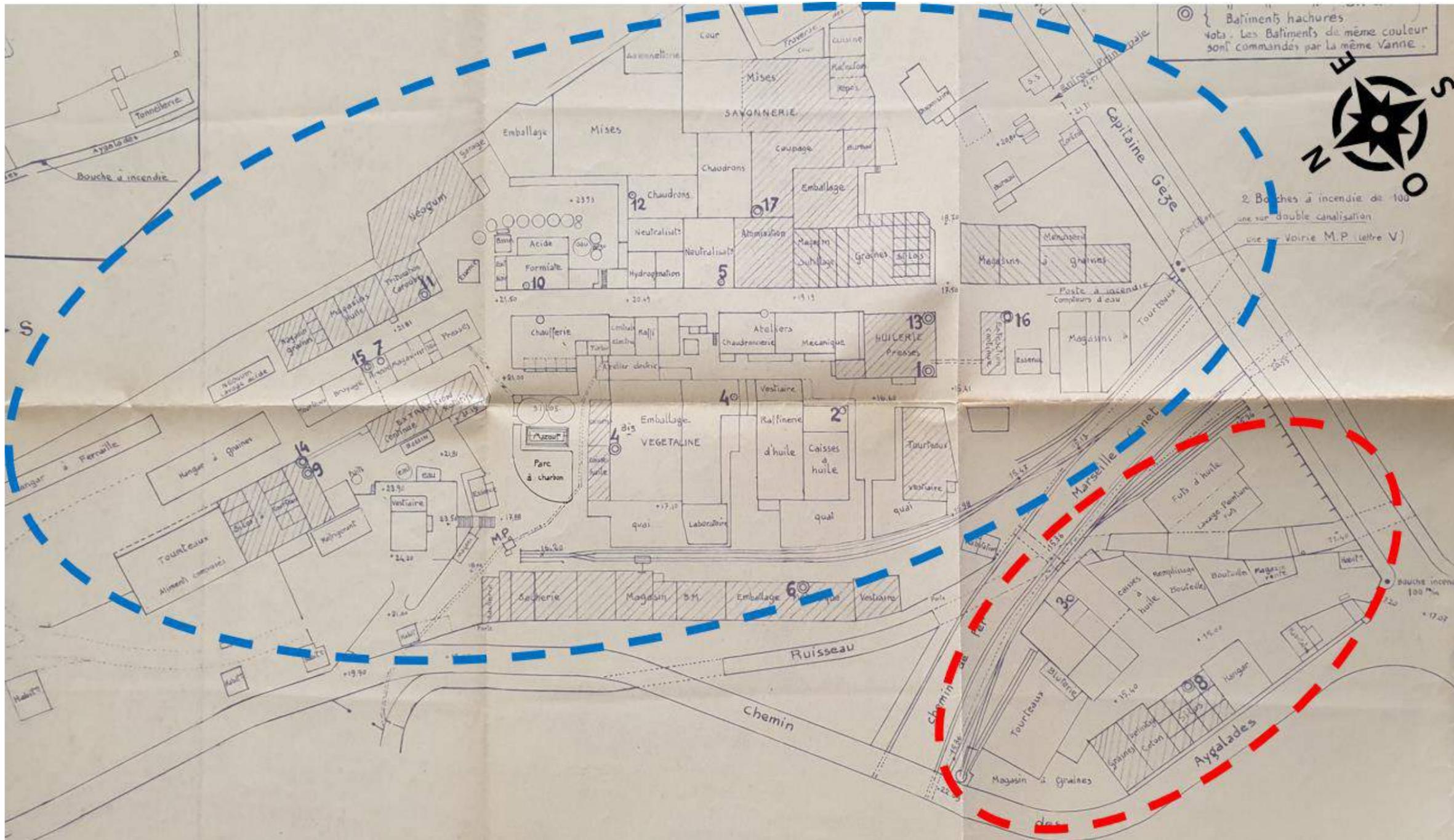
<p>ANNEXE 2 : SITES REFERENCES DANS LA BASE DE DONNEES BASIAS AUTOUR DU SITE D'ETUDE</p>

N° BASIAS	Raison sociale	Nom usuel	Activité à risque	Date de début d'activité	Etat de l'activité
PAC1317412 PAC1317411	ETS rocca, Tassy et de Roux	Usine Théodora	Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales (huile végétale et animale, y compris fonderie de suif), hors huile minérale;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage	-	Activité terminée
PAC1302432	Sté Lille Bonnière et Colombes		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1923	Activité terminée
PAC1302369	L. Court de Payen et L. Falque		Fabrication de savons, de produits d'entretien et de parfums	1925	Ne sait pas
PAC1317429	Renault		Garages, ateliers, mécanique et soudure;Transformateur (PCB, pyralène, ...)	-	Activité terminée
PAC1317406		Sté MUSCINESI METAUX	Traitement et revêtement des métaux ; usinage ; mécanique générale	1982	Ne sait pas
PAC1317408	SEIGE et SOBOS		Compression, réfrigération	1986	Ne sait pas
PAC1317425	RTM		Transformateur (PCB, pyralène, ...)	1993	Ne sait pas
PAC1317424	INTERMER		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Stockage de produits	2005	Ne sait pas
PAC1317410	STEF LOGISTIQUE MEDITERRANEE		Stockage de produits chimiques, de produits issues de la mine, de produit liquides inflammables et de boues diverses;Compression, réfrigération;Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné;Fabrication, réparation et recharge de pile	2012	En activité
PAC1317437	Global Transit		Transports et entreposage	-	En activité
PAC1317490		T3M (RFF)	Transport et installations ferroviaire interurbain de voyageurs (gare de triage et entretien des locomotives);Régénération et/ou stockage d'huiles usagées	2000	En activité
PAC1300671	SERCOMA (filiale de WORMS ET CIE), ESSO STANDARD (1971)	ESSO STANDARD	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Stockage de charbon;Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage);Dépôt ou stockage de gaz	1954	En activité
PAC1300692	ETS ECONOMIQUES DU CASINO GUICHARD PERRACHON		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	1954	Activité terminée
PAC1300708	SERVICE NATIONAL GAZ DE FRANCE		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Production et distribution de combustibles gazeux (pour usine à gaz, générateur d'acétylène), mais pour les autres gaz industriels voir	1956	Ne sait pas
PAC1300595	ETS ROCCA TASSY ET DE ROUX	USINE MASSILIA	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1952	Ne sait pas
PAC1300553	Renault Trucks Marseille // ex : ETS ROCCA, TASSY ET DE ROUX	Usine Massilia	Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales (huile végétale et animale, y compris fonderie de suif), hors huile minérale (Voir C19.20Z);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Extraction des minéraux chimiques (ex : soufre, sulfate, baryum,...	1917	Activité terminée
PAC1300634	SA LORILLEUX LEFRANC		Fabrication et/ou stockage (sans application) de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants	1964	Activité terminée
PAC1300636	LES ATELIERS DE LA MEDITERRANEE		Chaudronnerie, tonnellerie;Mécanique industrielle	1964	Activité terminée
PAC1300833	STE IMMOBILIERE DE REALISATION INDUSTRIELLE (SIRI)		Fabrication d'autres machines d'usage général (pompe, moteur, turbine, compresseur, robinets, organe mécanique de transmission);Fabrication d'éléments en métal pour la construction (portes, poutres, grillage, treillage...);Chaudronnerie, tonnellerie;Méca	1964	En activité
PAC1303221	Sté Marseillaise des Transports Cordier	Fiches.46,47 inventaire MPM	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1964	Activité terminée
PAC1303227	Fournier Logistique SA // ex: centre routier du Midi		Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage);Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)	1965	En activité
PAC1302670	Atelier de M. Brissac		Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures et cuirs (tannerie, mégisserie, corrolierie, peaux vertes ou bleues)	1908	Activité terminée
PAC1308107	Ets Rocca, Tassy et de Roux	Usine Massilia	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Régénération et/ou stockage d'huiles usagées;Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets (indépendants ou associés aux cimenteries) ;Stockage de produits chimiques, de produits issues de la mine	1917	Activité terminée
PAC1308136	Jean Maure		Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande, de la charcuterie et des os (dégraissage, dépôt, équarrissage);Fabrication et/ou stockage de colles, gélatines, résines synthétiques, gomme, mastic,	1834	Activité terminée
PAC1312465	Société ANTAR Pétroles de l'Atlantique (1970) / TOTAL France (2006)	Relais Mistral	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Compression, réfrigération	1972	En activité
PAC1313176	Etablissements Toy-Riont		Fabrication d'autres machines d'usage général (pompe, moteur, turbine, compresseur, robinets, organe mécanique de transmission);Compression, réfrigération	1972	Ne sait pas
PAC1313232	Compagnie Française de Raffinage	Total- Relais de la Mazarade	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1972	Ne sait pas
PAC1312876	Mr Julien SALAMAGNE		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1971	Ne sait pas

N° BASIAS	Raison sociale	Nom usuel	Activité à risque	Date de début d'activité	Etat de l'activité
PAC1311825	SA des Transports de l'ouest européen		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)	1983	Activité terminée
PAC1312286	Etablissement DESCOURS et CABAUD		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1969	Ne sait pas
PAC1317402	CARLE Alexandre et Baptistin		Fabrication de caoutchouc synthétique (dont fabrication et/ou dépôt de pneus neufs et rechapage, ...);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1932	Activité terminée
PAC1300829	STE E.T.N.A.F		Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte, brai;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1965	Activité terminée
PAC1302069	Etablissement de modelerie mécanique (TEISSONNIER Charles)		Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, à l'exception des meubles ; fabrication d'articles en vannerie et sparterie	1922	Ne sait pas
PAC1302241	Joseph et Jean JULLIEN frères		Fonderie d'autres métaux non ferreux	1920	Activité terminée
PAC1302251	Laborde et Roselini		Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriage découpage ; métallurgie des poudres	1906	Activité terminée
PAC1302220	Total France //ex: STE ELF ANTARGAZ / ex: Chantiers Navals et Chaudronnerie du Midi	station service Relais Mistral	Garages, ateliers, mécanique et soudure;Production et distribution de combustibles gazeux (pour usine à gaz, générateur d'acétylène), mais pour les autres gaz industriels voir ;Chaudronnerie, tonnellerie;Commerce de gros, de détail, de desserte de	1921	En activité
PAC1312292	Etablissement COLOMB et CIE		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1969	Ne sait pas
PAC1317456	HONDA		Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers	-	En activité
PAC1310255	Volvo / ex :SA Unipol	usine Massilia	Compression, réfrigération;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Stockage de produits chimiques, de produits issues de la mine, de produit liquides inflammables et de boues diverses;Industrie chimique;Production et distribution de vapeur (chaleur)	1917	Activité terminée
PAC1317438	First Stop		Traitement et revêtement des métaux ; usinage ; mécanique générale	-	En activité
PAC1317462	Carrosserie Oddo		Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	-	En activité
PAC1300612	SARL CENTRE ROUTIER DU MIDI (CRM)		Garages, ateliers, mécanique et soudure;Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	1951	Activité terminée
PAC1312915	SA ESSO STANDARD		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1971	Ne sait pas
PAC1314245	STE Française de Transport et Entrepôts Frigorifiques STEF - TFE // ex: Frigorifiques de l'Union // ex: Compagnie Générale Frigorifique // ex: Sofridoc // ex: Société des Glacières de Paris	STEF- TFE	Compression, réfrigération;Transformateur (PCB, pyralène, ...);Stockage de produits	1964	En activité
PAC1314098	SOVETRAC		Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)	1984	Activité terminée
PAC1311217	SCI ESPACE / SA La Viste Automobile	Renault	Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres);Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...);Garages, ateliers, mécanique et soudure	1978	En activité
PAC1309660	Société Nouvelle Huileries et Raffinerie Massilia (NHRM)	NHRM	Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales (huile végétale et animale, y compris fonderie de suif), hors huile minérale (Voir C19.20Z)	1917	Activité terminée
PAC1310104	PROFER (Provençale des Ferrailles)		Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération et régénération;Stockage de produits chimiques,	1985	En activité
PAC1310557	Broyage du Midi et de la Méditerranée (BMM) / anc. Sté MERIFER		Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...);Décharge de déchets industriels banals (D.I.B.);Transports terrestres et transport par conduites	1980	En activité
PAC1317419	Sté anonyme des huiles Renault / KS AUTO 70			1930	Activité terminée
PAC1317414	STE NAVILAC		Fabrication et/ou stockage (sans application) de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants	1953	Activité terminée
PAC1317455	AUTO DISTRIBUTION		Garages, ateliers, mécanique et soudure	-	En activité
PAC1317454	CASH DU SOLEIL		Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande, de la charcuterie et des os (dégraissage, dépôt, équarrissage)	-	En activité
PAC1317460	KMA		Garages, ateliers, mécanique et soudure	-	En activité
PAC1300663	STE MARSEILLAISE DE TRAFIC MARITIME		Transports maritimes et côtiers de passagers et/ou de fret;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1950	Activité terminée
PAC1300441	STE AGRICOLA (ancienne BLAIN ET CIE), Sté Française de Ricin (1964)	USINE MEDITERRANEE	Fabrication ou stockage d'huiles essentielles ou de produits destinés aux cosmétiques;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales (huile végétale et animale, y compris fonderie de suif), hors huile minérale	1896	Ne sait pas
PAC1300521	M.Kasendy		Fabrication de savons, de produits d'entretien et de parfums	1859	Ne sait pas
PAC1300528	Sté des Huileries Darier de Rouffio (1925) / STE NAVILAC (1953)		Fabrication de savons, de produits d'entretien et de parfums;Fabrication et/ou stockage (sans application) de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants	1920	Activité terminée

N° BASIAS	Raison sociale	Nom usuel	Activité à risque	Date de début d'activité	Etat de l'activité
PAC1301078	STE GENERALE DU MIDI		Décolletage;Mécanique industrielle	1951	Activité terminée
PAC1302060	Atelier de menuiserie Mécanique	Atelier de Menuiserie	Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, à l'exception des meubles ; fabrication d'articles en vannerie et sparterie	1922	Activité terminée
PAC1302260	Meradou		Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matrièage découpage ; métallurgie des poudres	1919	Activité terminée
PAC1302248	Charles POIRIER		Fonderie de métaux légers	1937	Activité terminée
PAC1302250	Gustave NEL		Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matrièage découpage ; métallurgie des poudres	1904	Activité terminée
PAC1302450	Sté anonyme des huiles Renault		Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales	1930	Activité terminée
PAC1302193	Pierre VERGNAUD en 1960, Guido Baldini en 1931		Métallurgie;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1931	Ne sait pas
PAC1302629	Sté Méridionale des Produits chimiques agricoles		Fabrication de savons, de produits d'entretien et de parfums	1921	Activité terminée
PAC1302639	Ets Griva et cie		Chaudronnerie, tonnellerie	1960	Activité terminée
PAC1302577	Arnaud fils		Chaudronnerie, tonnellerie	1904	Activité terminée
PAC1303260	UGD		Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	1967	Activité terminée
PAC1312634	Société franèaise du ricin SFR		Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales (huile végétale et animale, y compris fonderie de suif), hors huile minérale (Voir C19.20Z);Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène,...)	1972	Ne sait pas
PAC1312815	Sté NOVAFER		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Stockage de produits	1971	Activité terminée
PAC1311467	ELF-France (1973) / SA Cap Pinède Automobile / Renault		Garages, ateliers, mécanique et soudure;Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1973	En activité
PAC1310326	Ripolin-Georger-Freitag		Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)	1974	Ne sait pas
PAC1310792	MARTINET Michel	Pressing "Une heure à Neuf"	Blanchisserie-teinturerie (gros, ou détail lorsque les pressings de quartier sont retenus par le Comité de pilotage de l'IHR) ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons	1978	En activité
PAC1300556	VINCENT SCHELZO		Chaudronnerie, tonnellerie	1949	Activité terminée
PAC1302385	Rollandin et Longinetti		Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries	1926	Ne sait pas
PAC1303218	Sté Lunes		Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	1964	Activité terminée
PAC1316047	SURPLUS MARSEILLE (1972)		Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleux, casse auto...);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Stockage de produits;Garages, ateliers, mécanique et soudure	1972	En activité
PAC1317475		Société Alphaplast	Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène,...)	1978	Activité terminée
PAC1311569	Société du métro de MARSEILLE	Dépôt Zoccola	Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques	1983	En activité
PAC1300416	STE PAOLI ET CIE		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Dépôt ou stockage de gaz (ou);Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...);Forges, marteaux mécaniques	1941	En activité
PAC1302660	M. ROUVIER, Etablissements Vulcania		Fabrication de caoutchouc synthétique (dont fabrication et/ou dépôt de pneus neufs et rechapage, ...);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	1932	Activité terminée

<p>ANNEXE 3 : DOCUMENTS CONSULTES AUX ARCHIVES DEPARTEMENTALES DES BOUCHES-DU-RHONE</p>
--



Légende :  Usine Théodora (site d'étude)
 Usine Massilia

Plan général des usines en 1950

COMMISSION SANITAIRE DE MARSEILLE

Marseille, le 1^{er} Avril 1936

Monsieur le Préfet,

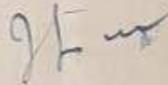
Dans sa séance du 19 Mars 1936

la Commission Sanitaire de Marseille a examiné la demande présentée par
Maître Rocca, Fassy et De Roux à l'effet d'être
autorisée à ~~établir~~ ^{installer} dans son huilerie, un atelier pour l'extraction
de l'huile par solvants volatils
sur B. E. O. D. D. n° à Marseille.

J'ai l'honneur de vous renvoyer le dossier de cette demande
accompagné de l'extrait de la délibération de la Commission Sanitaire
qui la concerne.

Veuillez agréer, Monsieur le Préfet, mes respectueuses salutations.

Le Secrétaire de la Commission,



EXTRAIT DU REGISTRE DES DÉLIBÉRATIONS

Huilerie. — SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS ROCCA, TASSY ET DE ROUX, Marseille, boulevard Oddo.

Rapporteur : M. Vizern.

La Société des Établissements Rocca, Tassy et De Roux sollicite l'autorisation d'installer dans son huilerie « La Théodora », située à Marseille, boulevard Oddo, un atelier pour l'extraction de l'huile par dissolvants volatils tels que l'essence de pétrole ou la benzène.

Les matières premières mises en œuvre sont des tourteaux de première pression sortant de presses continues et contenant encore de 18 à 25 % d'huile.

Les tourteaux sont épuisés à l'aide de dissolvants volatils. Le liquide gras ainsi obtenu, est conduit dans des appareils de distillation où l'huile est séparée du dissolvant.

Par ailleurs, le tourteau épuisé soumis à la chaleur, est privé du dissolvant qui l'imprègne et fournit en définitive des farines déshuilées qui sont destinées à l'alimentation du bétail.

Quels que soient les systèmes utilisés, l'opération est conduite dans des appareils hermétiquement clos, de telle sorte qu'aucune perte de dissolvant, susceptible de se répandre dans l'atelier, n'est à craindre. Cette condition est d'ailleurs indispensable pour la bonne marche économique de cette opération.

Le pétitionnaire a l'intention d'utiliser un système discontinu par extracteurs rotatifs, conforme au plan joint au dossier ; mais il m'a indiqué qu'éventuellement il envisageait la possibilité de substituer, en tout ou en partie, des extracteurs continus aux appareils discontinus.

Nous estimons que cette substitution n'a aucune importance pour l'enquête, étant donné que les deux systèmes sont équivalents au point de vue des dangers qu'ils présentent, et qu'ils comportent par suite les mêmes prescriptions.

L'atelier capable de traiter par 24 heures 100 tonnes de tourteaux sera installé dans un local déjà existant, limité par des murs en maçonnerie très robustes, et couvert sur une charpente métallique par des briques qui seront vraisemblablement remplacées par des tôles ondulées ou par du fibré-ciment.

Il est contigu, d'une part avec un magasin à tourteaux dont il est complètement et suffisamment isolé ; d'autre part avec une salle de presses et avec une autre salle où se font des mouturations.

Les deux réservoirs souterrains devant contenir le stock de liquides inflammables, évalué à 500 hectolitres, seront situés à l'extérieur de l'atelier et en seront distants d'environ 20 mètres. Dans l'ensemble cette installation paraît bien comprise. La présence d'une chaufferie, à proximité, appelle l'attention, mais le pétitionnaire m'a indiqué qu'elle serait désaffectée avant la réalisation de l'extraction.

L'usine est située dans un quartier purement industriel. Elle est contiguë avec l'usine « Massilia », exploitée par la même société. Par ailleurs, elle donne sur le boulevard Oddo en face des terrains de la gare du Canet, et sur le chemin des Aygalades en face des Etablissements de la Société « Casino ».

Les maisons d'habitation les plus proches sont situées sur la rue de Lyon, à environ 150 mètres.

La Société du « Casino » a adressé à M. le Maire de Marseille, une lettre dans laquelle elle se borne à signaler les inconvénients qu'il y aurait pour elle, si l'établissement en projet n'était pas soumis à toutes les prescriptions nécessaires.

J'ajouterai que plusieurs établissements similaires existent déjà à Marseille, et fonctionnent sans que le voisinage en soit incommodé. J'estime donc que la Commission Sanitaire peut émettre un avis favorable, sous réserve de l'observation stricte des prescriptions particulières suivantes :

X 1° L'atelier sera construit en matériaux incombustibles et résistants, et pourvu d'une couverture légère. Les ouvertures, s'il en existe, donnant sur les ateliers voisins, seront pourvues de doubles portes à fermeture automatique ;

2° Il sera interdit d'y fumer et d'y faire du feu, prescription affichée de façon apparente ;

3° L'éclairage artificiel sera assuré par lampes à incandescence sous double enveloppe, et les canalisations électriques seront établies selon les règles de l'art. Les interrupteurs et coupe-circuits seront disposés à l'extérieur de l'atelier. Il en sera de même des moteurs électriques commandant les pompes d'alimentation, à moins que ces moteurs ne soient du type utilisé dans les mines ;

4° Le sol de l'atelier sera disposé en forme de cuvelage d'une capacité suffisante pour collecter en cas d'incendie la totalité des liquides contenus dans les appareils.

Une ventilation « per descensum » assurera, le cas échéant, l'évacuation des vapeurs inflammables ;

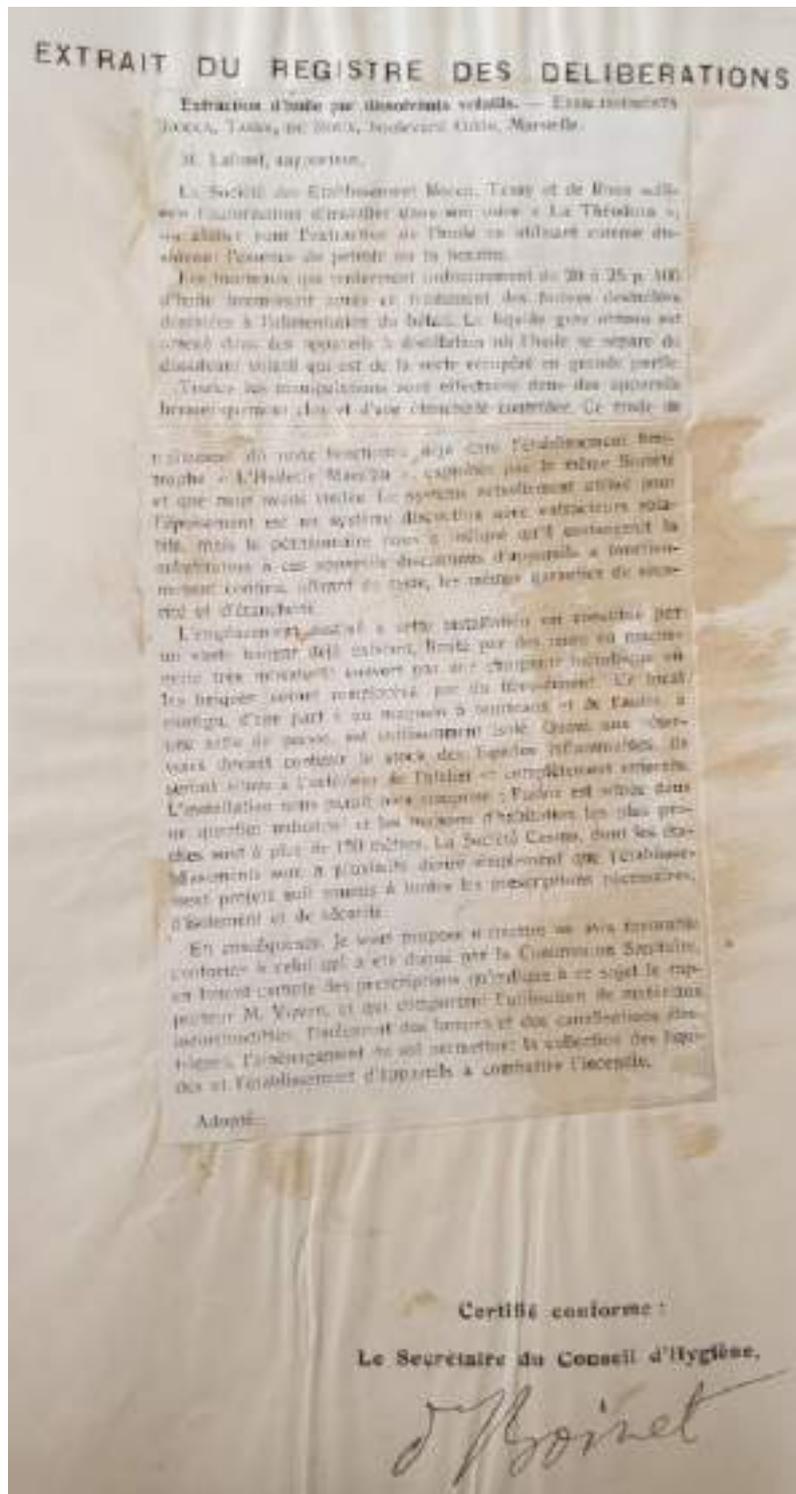
5° Les réservoirs contenant le stock de liquides inflammables seront souterrains et établis en conformité des règlements en vigueur ;

6° Les eaux usées, s'il en existe, ne pourront être évacuées

qu'après élimination des liquides inflammables qui pourraient leur être mélangés ;

7° L'établissement sera pourvu de moyens propres à prévenir ou à éteindre l'incendie, en accord avec les prescriptions de M. le Commandant des Sapeurs-Pompiers.

Adopté.



Extrait de la délibération de la Commission Sanitaire de 1936



Plan annexé au courrier de l'inspection du travail de 1938

<p>ANNEXE 4 : REPORTAGE DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES HISTORIQUES</p>
--

1923



1926



1943



1944



1946



1950



1952



1955



1957



1960





1964



1969



1970



1975



1979



1984



1988



1992



1996



1998



2003



2008



2011



ANNEXE 5 : SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTÉES

Les différentes sources d'information consultées dans le cadre de cette étude sont récapitulées dans le tableau suivant :

Titre	Source d'information	Date/Année
Données sur la géologie, l'hydrogéologie et données environnementales au droit et à proximité du site	http://infoterre.brgm.fr/	Janvier 2020
Données sur le risque d'inondation	Géorisques	Janvier 2020
Données sur l'environnement naturel	Géoportail®	Janvier 2020
	INPN – Inventaire National du Patrimoine Naturel	Janvier 2020
Environnement industriel	http://basol.environnement.gouv.fr/ http://basias.brgm.fr	Janvier 2020
Historique du site	Photographies anciennes IGN / Géoportail®	Janvier 2020
Données sur les prélèvements d'eau industriels / potable / agricole	ADES	Janvier 2020
Données sur la qualité des cours d'eau	Agence de l'eau RMC	Janvier 2020
	Système d'information sur l'Eau – bassin Rhône Méditerranée	Janvier 2020
Visite de site	Site	16 décembre 2019

ANNEXE 6 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



30



Sondage carotte EODD



Projet Théodora
Foncière Jaguar
Plan d'implantation des sondages

MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
P0518	31/07/2020	P05181	0

Propriété EODD ingénieurs conseils - Reproduction interdite

<p>ANNEXE 7 : COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES</p>
--

Généralités		SONDAGE S1	
Affaire: N° P05181.02		Nom: JAGUAR THEODORA	
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 10h00	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre		x : 5,367068 y : 43,330178
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE
Cote repère : m	Nature repère :		Machine / méthode : Carottier battu

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0		Eau	PID Type :		Echantillon analysé C
	Dalle béton				
	Ballast compacté, gris clair				
	Remblais Limono-sableux, gris/marron Quelques graviers et briques		0		S1 (0,4-1)
1	Arrêt de sondage, 1 m				
2					
3					
4					

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/> autre : <input type="checkbox"/>		Blanc de transport : <input type="checkbox"/>	
Transport assuré par EODD oui : <input type="checkbox"/> non : <input checked="" type="checkbox"/>		Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>	
Laboratoire d'analyses : AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse	
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S2	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 10h15	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre	x : 5,366940	y : 43,330415
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE	
Cote repère : m	Nature repère :	Machine / méthode : Carottier battu	

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite	
					Echantillon analysé	C
0	Dalle béton					
	Ballast compacté, gris clair					
1	Remblais limono-sableux, gris/marron Quelques graviers et briques		0		S2 (0,5-1)	
2			0		S2 (2,2-2,7)	
3	Argile, marron					
	Arrêt de sondage, 3 m					
4						

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB	Date et heure de livraison au labo :	cf. bordereau analyse
Analyses prévues :	cf. rapport		

Généralités		SONDAGE S3	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 10h35	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre	x : 5,366784	y : 43,330682
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE	
Cote repère : m	Nature repère :	Machine / méthode : Carottier battu	

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0					Echantillon analysé C
	Dalle béton				
	Ballast compacté, gris clair				
1	Remblais limono-sableux, gris/marron		0		S3 (0,6-1,6)
2	Argile, marron		0		S3 (2,3-2,8)
3	Arrêt de sondage, 3 m				
4					

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
 m de tube plein et m crépiné
 ; Ouvertures crépine :
 nature..... Largeur.....mm
 ; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S4	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 10h55	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre		x : 5,367074 y : 43,330782
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE
Cote repère : m	Nature repère :		Machine / méthode : Carottier battu

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite	
					Echantillon analysé	C
0	Dalle béton					
	Ballast compacté, gris clair					
1	Remblais limono-sableux, gris/marron		0		S4 (0,7-1,5)	
			0		S4 (1,5-2,2)	
2	Béton					
	Refus, 2,2 m					
3						
4						

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S5	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 11h15	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre	x : 5,366672	y : 43,331008
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE	
Cote repère : m	Nature repère :	Machine / méthode : Carottier battu	

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage	
					P:ponctuel / C:composite	
0					Echantillon analysé	C
	Dalle béton					
	Ballast compacté, gris clair					
1	Remblais limono sableux, gris/marron, légèrement plus sombre entre 0,9 et 1,5 m		0		S5 (0,6-1,5)	
2	Argile, marron		0		S5 (1,6-3)	
3	Arrêt de sondage, 3 m					
4						

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB	Date et heure de livraison au labo :	cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S6	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 11h30	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre		x : 5,367329 y : 43,330501
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE
Cote repère : m	Nature repère :		Machine / méthode : Carottier battu

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage	
					P:ponctuel / C:composite	
0	Enrobé				Echantillon analysé	C
	Béton					
1	Remblais limono sableux, marron/noir				S6 (0,6-1,1)	
	Arrêt de sondage, 1,1 m					
2						
3						
4						

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S7	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 12h15	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre x : 5,367296 y : 43,330779		
Cote sol z : m mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE		
Cote repère : m	Nature repère : Machine / méthode : Carottier battu		

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0	Enrobé				Echantillon analysé C
	Ballast compacté gris Briques				
	Remblais graviers / briques				X
1			0		S7 (0,5-1,4)
	Argile, marron Humide dès 2,1 m				X
2			0		S7 (1,5-2,7)
3	Arrêt de sondage, 3 m				
4					

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S8	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 14h20	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre	x : 5,367572	y : 43,330678
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE	
Cote repère : m	Nature repère :	Machine / méthode : Carottier battu	

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage	
					P:ponctuel / C:composite	
0	Enrobé				Echantillon analysé	C
	Remblais limoneux, gris/marron		0		S8 (0,2-1,4)	
1	Scories, noir					
	Gravier compacté					
2	Argile, marron Humide dès 2,1 m Très humide dès 2,7 m		0		S8 (1,5-2,7)	
3	Arrêt de sondage, 3 m					
4						

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB	Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse	
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S9	
Affaire: N° P05181.02		Nom: JAGUAR THEODORA	
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 13h20	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre		x : 5,367565 y : 43,330891
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE
Cote repère : m	Nature repère :		Machine / méthode : Carottier battu

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0	Enrobé				Echantillon analysé C
	Ballast compacté, gris				
1	Remblais gravier, gris				S9 (0,6-1,6)
2	Argile, marron Humide dès 2,0 m				S9 (1,6-2,7)
3	Arrêt de sondage, 3 m				
4					

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/> autre : <input type="checkbox"/>		Blanc de transport : <input type="checkbox"/>	
Transport assuré par EODD oui : <input type="checkbox"/> non : <input checked="" type="checkbox"/>		Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>	
Laboratoire d'analyses : AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse	
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S10	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 15h50	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre	x : 5,367434	y : 43,330966
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE	
Cote repère : m	Nature repère :	Machine / méthode : Carottier battu	

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite	
					Echantillon analysé	C
0	Dalle béton					
	Remblais limono-sableux, marron clair					
	Gravier compacté, gris clair/blanc					
1	Remblais limono-sableux, marron clair		0		S10 (0,8-1,9)	
	Scories, noir					
2	Argile, marron Humide dès 2,5 m		0		S10 (2-3)	
3	Arrêt de sondage, 3 m					
4						

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB	Date et heure de livraison au labo :	cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S11	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 13h40	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre	x : 5,368001	y : 43,330540
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE	
Cote repère : m	Nature repère :	Machine / méthode : Carottier battu	

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage	
					P:ponctuel / C:composite	
0	Terre végétale, forte odeur matière organique				Echantillon analysé	C
	Gravier					
1			0		S11 (0,3-1,2)	
2	Argile, marron (plus sombre en 1,5 et 2 m) Humide dès 2,3 m		0		S11 (1,3-2,6)	
3	Arrêt de sondage, 3 m					
4						

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S12	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 14h40	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre		x : 5,367826 y : 43,330242
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE
Cote repère : m	Nature repère :		Machine / méthode : Carottier battu

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage	
					P:ponctuel / C:composite	
0					Echantillon analysé	C
	Dalle béton					
	Remblais limono-sableux, marron Quelques briques		0		S12 (0,5-1,5)	
1	Limons, marron clair					
	Remblais limoneux, noirâtre Passages de scories, noir		0		S12 (1,6-2,7)	
2	Argile, marron					
3	Arrêt de sondage, 3 m					
4						

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S13	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 15h00	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre x : 5,367850 y : 43,330065		
Cote sol z : m mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE		
Cote repère : m	Nature repère : Machine / méthode : Carottier battu		

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0					Echantillon analysé C
	Dalle béton				
	Ballast compacté, gris clair				
1	Remblais limoneux, gris/marron		0		S13 (0,6-1,8)
	Scories, noir				
2	Limons, marron		0		S13 (2-3)
	Graviers, gris				
	Limons, marron				
3	Arrêt de sondage, 3 m				
4					

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S14	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 14h00	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre		x : 5,367989 y : 43,329995
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE
Cote repère : m	Nature repère :		Machine / méthode : Carottier battu

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite	
					Echantillon analysé	C
0	Goudron				Echantillon analysé	C
	Remblais limono-sableux, marron Plus sombre entre 0,4 et 0,5 m				S14 (0-3-1,1)	
	Graviers, gris		0			
1	Scories, noir					
	Argiles, marron					
2	Arrêt de sondage, 1,8 m					
3						
4						

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités		SONDAGE S15	
Affaire: N° P05181.02	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : JFE	Date : 19.05.2020	Heure : 16h20	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre		x : 5,367233 y : 43,329743
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE
Cote repère : m	Nature repère :		Machine / méthode : Carottier battu

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage	
					P:ponctuel / C:composite	
0					Echantillon analysé	C
	Goudron					
	Ballast compacté, gris/marron clair					
1	Scories, noir				S15 (0-6-1,3)	
	Argiles limoneuses, marron					
2	Scories, noir					
	Bande graviers/calcaires, gris clair					
	Argile, marron					
3	Arrêt de sondage, 3 m					
4						

Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... :
..... m de tube plein et m crépiné
; Ouvertures crépine :
nature..... Largeur.....mm
; Forage Ø.....

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	AGROLAB		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. rapport			

Généralités				SONDAGE N° S16	
Affaire: N° P05181.03		Nom: Théodora			
Opérateur RMA	Date 02/07/2020	Heure : 10h	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site)	<input type="checkbox"/> triangulation sur site avec repères	
Météo : Soleil	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre si dispo : x : 43°19'47.25"N y : 5°22'2.66"E				
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : Aysse			
Cote repère : m	Nature repère : Sol	Machine / méthode : Carrotier sous gaine			
Généralités					
Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0	Enrobé				Echantillon analysé C
	Remblais gravelo-sableux beige (ballast)		20		S16 (10-150)
1	Remblais sableux noir (scories)				
	Remblais limono-sableux gris		16		
	Remblais sableux noir (scories)				
	Remblais limono-sableux gris				
2	Remblais avec briques rouges et matrice limoneuse grise		6		S16 (150-300)
	Remblais graveleux beige				
	Remblais sableux noir (scories)		3,5		
3	Arrêt du sondage à 3 m				
4					
Cuttings : utilisés en remblai <input checked="" type="checkbox"/> stockés sur site <input type="checkbox"/> éliminés vers filière adaptée <input type="checkbox"/>					
Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... ; m de tube plein et m crépiné ; Ouvertures crépine : mm ; nature ; Foration Ø.....					

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/> autre : <input type="checkbox"/>		Blanc de transport : <input type="checkbox"/>	
Transport assuré par EODD oui : <input type="checkbox"/> non : <input checked="" type="checkbox"/>		Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>	
Laboratoire d'analyses : Agrolab		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse	
Analyses prévues : cf. bordereau analyse			

Généralités		SONDAGE N° S17	
Affaire: N° P05181.03	Nom: Théodora		
Opérateur RMA	Date 02/07/2020	Heure : 10h45	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation sur site avec repères
Météo : Soleil	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre si dispo : x : 43°19'47.45"N y : 5°22'2.28"E		
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : Aysse
Cote repère : m	Nature repère : Sol	Machine / méthode : Carrotier sous gaine	

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0	Enrobé				Echantillon analysé C
	Remblais gravo-sableux beige (ballast) Couche de couleur Verdâtre entre 40 et 50 cm		3,4		S17 (10-100)
1	Remblais Limoneux gris				1
	Remblais sableux beige avec quelques graviers		5,1		S17 (100-210)
	Remblais sableux noir (scories) légèrement odorant		10		
2	Remblais graveleux beige		4		2
	Refus à 2,1 m, Béton ?				
3					3
4					4
Cuttings : utilisés en remblai <input checked="" type="checkbox"/> stockés sur site <input type="checkbox"/> éliminés vers filière adaptée <input type="checkbox"/>					
Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... ; m de tube plein et m crépiné ; Ouvertures crépine : mm ; nature ; Foration Ø.....					

Transport et livraison au laboratoire		
Conditionnement flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses : Agrolab	Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse	
Analyses prévues : cf. bordereau analyse		

Généralités				SONDAGE N° S17 bis	
Affaire: N° P05181.03		Nom: Théodora			
Opérateur RMA	Date 02/07/2020	Heure : 10h30	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site)	<input type="checkbox"/> triangulation sur site avec repères	
Météo : Soleil	Localisation à partir :	<input type="checkbox"/> relevé géomètre	si dispo : x : 43°19'47.52"N y : 5°22'2.31"E		
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : Aysse		
Cote repère : m	Nature repère : Sol	Machine / méthode : Carrotier sous gaine			
Description et interprétation					
Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0	Pas assez de matériaux, nouvel essai S17 1 m au sud-ouest	Eau			Echantillon analysé C
	Enrobé				
	Remblais gravo-sableux beige (ballast)				
	Remblais Limoneux gris				
	Bloc calcaire blanc				
1	Remblais gravo-sableux gris clair				peu de matériaux remonté à la surface
	Remblais gravo-sableux noir				
2	Refus à 2,1 m, Béton ?				
3					
4					
Cuttings : utilisés en remblai <input checked="" type="checkbox"/> stockés sur site <input type="checkbox"/> éliminés vers filière adaptée <input type="checkbox"/>					
Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... ; m de tube plein et m crépiné ; Ouvertures crépine : mm ; nature ; Foration Ø.....					

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>		autre : <input type="checkbox"/>	
Blanc de transport : <input type="checkbox"/>			
Transport assuré par EODD oui : <input type="checkbox"/> non : <input checked="" type="checkbox"/>		Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>	
Laboratoire d'analyses : Agrolab		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse	
Analyses prévues : cf. bordereau analyse			

Généralités				SONDAGE N° S18
Affaire: N° P05181.03		Nom: Théodora		
Opérateur RMA	Date 02/07/2020	Heure : 11h15	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site)	<input type="checkbox"/> triangulation sur site avec repères
Météo : Soleil	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre si dispo : x : 43°19'51.26"N y : 5°21'59.61"E			
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : Aysse	
Cote repère : m	Nature repère : Sol	Machine / méthode : Carrotier sous gaine		
Description des couches				
Cote	Description et interprétation	Eau	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0	Dalle Béton			Echantillon analysé C
0	Remblais gravelo-sableux beige / gris (ballast)	0		S18 (10-60)
1	Remblais Limoneux			
1	Remblais sableux noir (scories)	0,2		S18 (170-300)
1	Remblais limoneux marron / noir	0		
2	Limons argileux marron avec inclusions de petits coquillages	0		
3	Arrêt du sondage à 3m			
4				
Cuttings : utilisés en remblai <input checked="" type="checkbox"/> stockés sur site <input type="checkbox"/> éliminés vers filière adaptée <input type="checkbox"/>				
Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... ; m de tube plein et m crépiné ; Ouvertures crépine : mm ; nature ; Foration Ø.....				

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>	
Transport assuré par EODD	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses : Agrolab	Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse		
Analyses prévues : cf. bordereau analyse			

Généralités				SONDAGE N° S19	
Affaire: N° P05181.03		Nom: Théodora			
Opérateur RMA		Date 02/07/2020 Heure : 12h45		<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation sur site avec repères	
Météo : Soleil		Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre si dispo : x : 43°19'51.89"N y : 5°22'0.05"E			
Cote sol z : m mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>		Nom sous-traitant : Aysse			
Cote repère : m		Nature repère : Sol		Machine / méthode : Carrotier sous gaine	
Description et interprétation					
Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0					Echantillon analysé C
0	Dalle Béton				
1	Remblais Limoneux marron avec petits éléments noirs	3,4			S19 (38-90)
1	Limons argileux marron avec inclusions de petits coquillages	0			S19 (90-220)
2	Argiles limoneuses marron	0			S19 (220-300)
3	Arrêt du sondage à 3m				
4					
Cuttings : utilisés en remblai <input checked="" type="checkbox"/> stockés sur site <input type="checkbox"/> éliminés vers filière adaptée <input type="checkbox"/>					
Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... ; m de tube plein et m crépiné ; Ouvertures crépine : mm ; nature ; Foration Ø.....					

Transport et livraison au laboratoire		
Conditionnement flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/> autre : <input type="checkbox"/> Blanc de transport : <input type="checkbox"/>		
Transport assuré par EODD oui : <input type="checkbox"/> non : <input checked="" type="checkbox"/> Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>		
Laboratoire d'analyses : Agrolab		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. bordereau analyse		

Généralités		SONDAGE N° S20		
Affaire: N° P05181.03		Nom: Théodora		
Opérateur RMA		Date 02/07/2020 Heure : 13h15 <input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation sur site avec repères		
Météo : Soleil		Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre si dispo : x : 43°19'51.44"N y : 5°22'0.22"E		
Cote sol z : m mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>		Nom sous-traitant : Aysse		
Cote repère : m		Nature repère : Sol		
		Machine / méthode : Carrotier sous gaine		
Cote	Description et interprétation	Eau	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0		Eau		Echantillon analysé C
	Dalle Béton			
	Remblais gravelo-sableux beige	3,4		S19 (35-90)
	Remblais gravelo-sableux Noit			
1	Remblais gravelo-sableux avec brique rouge			
	Remblais gravelo-sableux beige			
	Remblais gravelo-sableux noir			
	Alluvions sableux marron	0		S19 (90-220)
2	Calcaire en feuillets gris			
	Argiles sableuses marron	0		S19 (220-300)
3	Arrêt du sondage à 3m			
4				
		Cuttings : utilisés en remblai <input checked="" type="checkbox"/>		
		stockés sur site <input type="checkbox"/>		
		éliminés vers filière adaptée <input type="checkbox"/>		
		Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... ;		
	 m de tube plein et m crépiné ;		
		Ouvertures crépine : mm ; nature ;		
		Foration Ø.....		

Transport et livraison au laboratoire	
Conditionnement flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/> autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD oui : <input type="checkbox"/> non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses : Agrolab	Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse
Analyses prévues : cf. bordereau analyse	

Généralités				SONDAGE N° S21	
Affaire: N° P05181.03		Nom: Théodora			
Opérateur RMA	Date 02/07/2020	Heure : 13h15	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site)	<input type="checkbox"/> triangulation sur site avec repères	
Météo : Soleil	Localisation à partir :		<input type="checkbox"/> relevé géomètre	si dispo : x : 43°19'48.44"N y : 5°22'4.36"E	
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/>	estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : Aysse		
Cote repère : m	Nature repère :	Sol	Machine / méthode : Carrotier sous gaine		
Généralités					
Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement	Echantillonnage P:ponctuel / C:composite
0					Echantillon analysé C 0
	Dalle Béton				
	Remblais gravelo-sableux beige		3,4		S19 (35-90)
	Remblais gravelo-sableux Noit				
1	Remblais gravelo-sableux avec brique rouge				S19 (90-220)
	Remblais gravelo-sableux beige				
	Remblais gravelo-sableux noir				
	Alluvions sableux marron		0		S19 (90-220)
2	Calcaire en feuillets gris				
	Argiles sableuses marron		0		S19 (220-300)
3	Arrêt du sondage à 3m				
4					
Cuttings : utilisés en remblai <input checked="" type="checkbox"/> stockés sur site <input type="checkbox"/> éliminés vers filière adaptée <input type="checkbox"/>					
Equipement PEHD / PVC / Inox Ø..... ; m de tube plein et m crépiné ; Ouvertures crépine : mm ; nature ; Foration Ø.....					

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/> autre : <input type="checkbox"/>		Blanc de transport : <input type="checkbox"/>	
Transport assuré par EODD oui : <input type="checkbox"/> non : <input checked="" type="checkbox"/>		Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>	
Laboratoire d'analyses : Agrolab		Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau analyse	
Analyses prévues : cf. bordereau analyse			

ANNEXE 8 : SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

Milieu	Zone à risque	Objectifs	Sondage	Profondeur sondage	Prélèvement	Profondeur prélèvement en cm	Lithologie	PID	Indices organolettiques	Analyses par sondage
Sol	Caractérisation futurs déblais	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S1	-1m	S1 (40-100)	40-100	R. limono-sableux	0	-	[Pack ISDI, EM]
	Ancienne activité de délintage de coton	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S2	-3 m	S2 (50-100)	50-100	R. limono-sableux	0	-	[Pack ISDI, COHV, solvants, EM]
					S2 (220-270)	220-270	Argile	0	-	[HCT, HAP, COHV, solvants, EM]
	Ancienne activité de délintage de coton	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S3	-3 m	S3 (60-160)	60-160	R. limono-sableux	0	-	[Pack ISDI, COHV, solvants, EM]
					S3 (230-280)	230-280	Argile	0	-	[HCT, HAP, COHV, solvants, EM]
	Extracteurs, distillateurs, condenseurs	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S4	-2,2 m (refus)	S4 (70-150)	70-150	R. limono-sableux	0	-	[Pack ISDI, COHV, solvants, EM]
					S4 (150-220)	150-220	R. limono-sableux	0	-	[HCT, HAP, BTEX, COHV, solvants, EM]
	Réservoirs à essence	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S5	-3 m	S5 (60-150)	60-150	R. limono-sableux	0	-	[Pack ISDI, COHV, EM]
					S5 (160-300)	160-300	Argile	0	-	[HCT, HAP, COHV, EM]
	Caractérisation futurs déblais	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S6	-1,1m	S6 (60-110)	60-110	R. limono-sableux	0	-	[Pack ISDI, EM]
	Salle des moteurs, pompes hydrauliques et presses	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S7	-3 m	S7 (50-140)	50-140	R. et argile	0	-	[Pack ISDI, EM]
					S7 (150-270)	150-270	Argile	0	-	[HCT, HAP, BTEX, EM]
	Dépôt de déchets	Caractérisation des sources potentielles de pollution	S8	-3 m	S8 (20-140)	20-140	R. limoneux et scories	0	Coloration noire, scories	[HCT, HAP, EM, PCB, BTEX, alcools]
					S8 (150-270)	150-270	Argile	0	-	[HCT, HAP, EM, PCB, BTEX, alcools]
	Salle des moteurs, pompes hydrauliques et presses Voie ferrée	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S9	-3 m	S9 (60-160)	60-160	R. gravier	0	-	[Pack ISDI, EM]
					S9 (160-270)	160-270	Argile	0	-	[HCT, HAP, BTEX, EM]
	Salle des moteurs, pompes hydrauliques et presses	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S10	-3 m	S10 (80-190)	80-190	R. limono-sableux et scories	0	Coloration noire, scories	[Pack ISDI, EM]
					S10 (200-300)	200-300	Argile	0	-	[HCT, HAP, BTEX, EM]
Voie ferrée / stockage matériaux Proximité anciennes usines Massilia	Caractérisation des sources potentielles de pollution	S11	-3 m	S11 (30-120)	30-120	Argile	0	-	[HCT, HAP, BTEX, COHV, EM, Phénols]	
				S11 (130-260)	130-260	Argile	0	-	[HCT, HAP, BTEX, COHV, EM, Phénols]	
Ancienne activité de lavage-peinture de fûts	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S12	-3 m	S12 (50-150)	50-150	R. limono-sableux et limons	0	-	[Pack ISDI, COHV, EM]	
				S12 (160-270)	160-270	R. limoneux	0	Coloration noire, scories	[HCT, HAP, COHV, EM]	
Ancienne activité de lavage-peinture de fûts	Caractérisation des sources potentielles de pollution et des futurs déblais	S13	-3 m	S13 (60-180)	60-180	R. limoneux	0	Coloration noire, scories	[Pack ISDI, COHV, EM]	
				S13 (200-300)	200-300	Limons	0	-	[HCT, HAP, COHV, EM]	
Caractérisation futurs déblais	Caractérisation des futurs déblais	S14	-1,8m	S14 (30-110)	30-110	R. limono-sableux, graviers et scories	0	Coloration noire, scories	[Pack ISDI, EM]	
Transformateur électrique	Caractérisation des sources potentielles de pollution	S15	-3 m	S15 (60-130)	60-130	Scories et argile	0	Coloration noire, scories	[HCT, HAP, BTEX, PCB, EM]	
Sol	Impact en HCT au droit de S15		S16	-3 m	S16 (10-150)	10-150	R. gravelo-sableux	20	Coloration noire, scories	[Pack ISDI, EM]

		Délimitation des impacts identifiés lors du diagnostic initial et Caractérisation des futurs déblais	S17	-2,1 m (refus)	S16 (150-300)	150-300	R. limono-sableux	6	Coloration noire, scories	[HCT, HAP, EM]
					S17 (10-100)	10-100	R. gravelo-sableux	3,4	-	[Pack ISDI, EM]
					S17 (100-210)	100-210	R. sableux	10	Coloration noire, scories, légère odeur HCT	[HCT, HAP, EM]
	Impact en mercure au droit de S5	Délimitation des impacts identifiés lors du diagnostic initial et Caractérisation des futurs déblais	S18	-3 m	S18 (10-160)	10-160	R. limono-sableux et scories	0	Coloration noire, scories, légère odeur HCT	[Pack ISDI, EM]
					S18 (170-300)	170-300	Limons	0	-	[HCT, HAP, EM]
			S19	-3 m	S19 (35-90)	35-90	R. limoneux	3,4	-	[Pack ISDI, EM]
					S19 (90-220)	90-220	Limons argileux	0	-	[HCT, HAP, EM]
					S19 (220-300)	220-300	Argiles limoneuses	0	-	Non analysé
			S20	-3 m	S20 (20-150)	20-150	R. gravelo-sableux	3,5	Coloration noire	[Pack ISDI, EM]
	S20 (150-300)	40-130			Sables et argiles	1,2	-	[HCT, HAP, EM]		
	Impact en mercure au droit de S13	Délimitation des impacts identifiés lors du diagnostic initial et Caractérisation des futurs déblais	S21	-3 m	S21 (40-130)	40-130	R. limoneux	0,8	Coloration noire	[Pack ISDI, EM]
					S21 (150-300)	150-300	R. gravelo-limoneux	0,4	Coloration noire	[HCT, HAP, EM]
			S22	-3 m	S22 (30-150)	30-150	R. sableux	1,4	Coloration noire, aspect huileux, pas d'odeur	[Pack ISDI, EM]
					S22 (220-300)	220-300	R. limono-sableux	0	-	[HCT, HAP, EM]
			S23	-3 m	S23 (30-120)	30-120	R. gravelo-sableux	0	Coloration noire	[Pack ISDI, EM]
					S23 (120-250)	120-250	R. sableux	0	Coloration noire, aspect huileux, pas d'odeur	[HCT, HAP, EM]
					S23 (250-300)	250-300	Limons	0	-	Non analysé
	Eau superficielle	Ruisseau des Aygalades	Caractérisation de l'état du ruisseau des Aygalades	-	-	Amont	-	-	-	-
Aval						-	-	-	-	[HCT, HAP, COHV, PCB, BTEX, EM]
Gaz du sol	Impact en mercure au droit de S5	Evaluer le dégazage du mercure identifié dans les sols	Pza1	1,5m	Pza1 Long	crépine entre 0,5 et 1,5 m de profondeur	-	-	-	Mercure volatil
	Impact en mercure au droit de S13		Pza2	1,5m	Pza2 long	crépine entre 0,5 et 1,5 m de profondeur	-	-	-	Mercure volatil

ANNEXE 9 : BORDEREAUX D'ANALYSES DE SOLS

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756118

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756118 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S1 (0,4-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,71		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	89,1		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,21		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		25		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		23		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2900		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercurure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,0003		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1600		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,3		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		12000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756118

Spécification des échantillons **S1 (0,4-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	1,22		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	9,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	43		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	78		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,095		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,19		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	0,21		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,12		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	0,12		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,11		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,062		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,092		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,057		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,070		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,581		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,806 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,13 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	260		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	7,2		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	23,3		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	42,1		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	57,1		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	52		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	51,6		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	21,5		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756118

Spécification des échantillons **S1 (0,4-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,051		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,061		NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	0,008		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	0,013		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	0,010		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	0,012		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	0,011		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	0,006		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	580		selon norme lixiviation
pH		10,9		selon norme lixiviation
Température	°C	19,8		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	290		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,5		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	160		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,3		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	21		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	2,7		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	7,5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	6,3		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756118

Spécification des échantillons **S1 (0,4-1)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 02.06.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756119

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756119 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S2 (0,5-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,43		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	91,0		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,22		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		21		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		21		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3000		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1100		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,4		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		10000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756119

Spécification des échantillons **S2 (0,5-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	4,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	9,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,18		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	7,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	45		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,13		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,25		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,27		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,15		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,18		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,073		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,12		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,085		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,093		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,801		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,04 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,49 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756119

Spécification des échantillons **S2 (0,5-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	240		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	7,6		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	21,3		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	28,7		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	45,3		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	52		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	56,3		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	35,2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,033		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,038		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	0,002		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	0,004		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,008		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	0,005		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,008		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,007		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,004		NEN-EN 16167

Solvants polaires

Acétonitrile *	mg/kg Ms	<0,2		méthode interne
Acétone *	mg/kg Ms	0,14		méthode interne
Diéthyléther *	mg/kg Ms	<0,1		méthode interne
Methyl ethyl cétone *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
Tétrahydrofurane *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
1,4-Dioxane *	mg/kg Ms	<0,20		méthode interne
Methyl isobutyl cétone *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	590		selon norme lixiviation
pH		11,3		selon norme lixiviation
Température	°C	20,1		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	300		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,1		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	110		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,1		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756119

Spécification des échantillons **S2 (0,5-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Baryum (Ba)	µg/l	22		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	4,3		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	4,5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur

demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 29.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756120

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756120 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S2 (2,2-2,7)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,7		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		160		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,46		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		230		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		190		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,15		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,15		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,18		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,083		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,10		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,062		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,13		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756120

Spécification des échantillons **S2 (2,2-2,7)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,089		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,11		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,661		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,874 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,17 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,8		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	6,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756120

Spécification des échantillons **S2 (2,2-2,7)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 28.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756121

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756121 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S3 (0,6-1,6)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,69		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	92,3		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,26		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		45		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		24		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4600		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,0005		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,11		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2000		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,9		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		10000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756121

Spécification des échantillons **S3 (0,6-1,6)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	1,08		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	32		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	54		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,055		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,066		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,0550 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,0550 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,121 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756121

Spécification des échantillons **S3 (0,6-1,6)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	51,9		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,7		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	10,6		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	17,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	12		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	5,4		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,016 ^{x)}		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,016 ^{x)}		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,005		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,005		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,005		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	600		selon norme lixiviation
pH		10,4		selon norme lixiviation
Température	°C	19,8		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	460		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	4,5		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	200		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,4		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	26		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	3,6		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	8,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercuré (Hg)	µg/l	0,05		NEN-EN 1483 (2007)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 3 de 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756121

Spécification des échantillons **S3 (0,6-1,6)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Molybdène (Mo)	µg/l	11		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 02.06.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756122

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756122 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S3 (2,3-2,8)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	80,1		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		44		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		36		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,69		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		160		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		130		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,19		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		1,0		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		1,1		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,77		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,64		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,67		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,42		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756122

Spécification des échantillons **S3 (2,3-2,8)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,64		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,092		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,41		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,52		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,66		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	4,59 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	6,45 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,5		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	3,1		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	3,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	2,7		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Solvants polaires

Acétonitrile *	mg/kg Ms	<0,2		méthode interne
Acétone *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
Diéthyléther *	mg/kg Ms	<0,1		méthode interne
Methyl ethyl cétone *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
Tétrahydrofurane *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
1,4-Dioxane *	mg/kg Ms	<0,20		méthode interne
Methyl isobutyl cétone *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756122

Spécification des échantillons **S3 (2,3-2,8)**

*Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.*

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 29.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756123

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756123 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S4 (0,7-1,5)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,72		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	91,0		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,33		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		27		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		13		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		20000		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,0004		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11000		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,7		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		2500		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756123

Spécification des échantillons **S4 (0,7-1,5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	3,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	8,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	5,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,06		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	4,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	24		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	42		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,11		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,078		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,064		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,0780 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,188 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,252 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756123

Spécification des échantillons **S4 (0,7-1,5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	25,3		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,3		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,7		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	6,3		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,1		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,6		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,028 ^{x)}		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,028 ^{x)}		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,003		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,008		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,008		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,009		NEN-EN 16167

Solvants polaires

Acétonitrile *	mg/kg Ms	<0,2		méthode interne
Acétone *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
Diéthyléther *	mg/kg Ms	<0,1		méthode interne
Methyl ethyl cétone *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
Tétrahydrofurane *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
1,4-Dioxane *	mg/kg Ms	<0,20		méthode interne
Methyl isobutyl cétone *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	2000		selon norme lixiviation
pH		10,6		selon norme lixiviation
Température	°C	19,9		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	2000		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,7		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	1100		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,3		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756123

Spécification des échantillons **S4 (0,7-1,5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Baryum (Ba)	µg/l	33		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	0,04		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	6,5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 29.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756124

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756124 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S4 (1,5-2,2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	90,5		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		4,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		9,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		4,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,34		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		5,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		24		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,062		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756124

Spécification des échantillons **S4 (1,5-2,2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,0620 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,0620 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	30,7		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,5		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	6,7		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	8,2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,9		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	2,9		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Solvants polaires

Acétonitrile *	mg/kg Ms	<0,2		méthode interne
Acétone *	mg/kg Ms	0,17		méthode interne
Diéthyléther *	mg/kg Ms	<0,1		méthode interne
Methyl ethyl cétone *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
Tétrahydrofurane *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
1,4-Dioxane *	mg/kg Ms	<0,20		méthode interne
Methyl isobutyl cétone *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756124

Spécification des échantillons **S4 (1,5-2,2)**

*Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.*

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 29.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756125 / 2

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756125 / 2 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S5 (0,6-1,5)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,68		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation mécanique		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	81,2		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,09		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,30		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		25		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		23		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		9900		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,0010		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,13		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4800		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	7,8		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		25000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756125 / 2

Spécification des échantillons **S5 (0,6-1,5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	32		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	27		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	110		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	47,2		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	200		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	330		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,52		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,079		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,69		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,73		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,34		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,32		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,37		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,18		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,38		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,28		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,27		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,17		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,06 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	4,16 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756125 / 2

Spécification des échantillons **S5 (0,6-1,5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	94,8		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	5,8		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	12,7		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	26,8		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	26		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	11,9		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	4,6		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	1200		selon norme lixiviation
pH		8,0		selon norme lixiviation
Température	°C	19,8		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	990		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,5		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	480		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,3		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	8,5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	30		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercuré (Hg)	µg/l	0,10		NEN-EN 1483 (2007)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756125 / 2

Spécification des échantillons **S5 (0,6-1,5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Molybdène (Mo)	µg/l	13		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	5,6		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,9		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

*Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.*

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Remarques

note: le résultat de mercure sur brut est obtenu en seconde analyse après homogénéisation de l'échantillon

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 09.06.2020 (Temps d'analyse rallongé pour réalisation d'analyse(s) complémentaire(s) et/ou contrôle de vérification des résultats)

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756126

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756126 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S5 (1,6-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,2		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		170		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,95		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		390		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		340		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		0,10		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,33		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,39		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,48		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,37		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,43		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,46		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,22		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,39		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756126

Spécification des échantillons **S5 (1,6-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,27		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,33		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,06		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,83^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,77^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	85,8		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	6,2		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	9,9		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	9,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	13,5		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	17,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	17		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	10,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3,0		ISO 16703

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756126

Spécification des échantillons **S5 (1,6-3)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 27.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756127

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756127 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S6 (0,6-1,1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,68		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	85,7		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,21		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		16		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		13		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		25000		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,14		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15000		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	7,9		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		33000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756127

Spécification des échantillons **S6 (0,6-1,1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	86		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,38		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	110		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	51		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,099		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,15		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,249^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,249^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,8		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756127

Spécification des échantillons **S6 (0,6-1,1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	2300		selon norme lixiviation
pH		8,1		selon norme lixiviation
Température	°C	19,9		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	2500		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,1		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,6		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	1500		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,3		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	21		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	4,3		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	14		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756127

Spécification des échantillons **S6 (0,6-1,1)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 29.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756128

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756128 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S7 (0,5-1,4)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	8,0		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	82,2		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,11		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,02		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		630		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,3		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		4200		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756128

Spécification des échantillons **S7 (0,5-1,4)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	4,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,38		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	52		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	28		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756128

Spécification des échantillons **S7 (0,5-1,4)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	220		selon norme lixiviation
pH		9,0		selon norme lixiviation
Température	°C	20,0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,1		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	63		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,1		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	11		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756128

Spécification des échantillons **S7 (0,5-1,4)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 02.06.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756129

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756129 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S7(1,5-2,7)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	83,6		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		3,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,07		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		9,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		37		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756129

Spécification des échantillons **S7(1,5-2,7)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 28.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756130

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756130 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S8 (0,2-1,4)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	88,3		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		9,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,21		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		9,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		45		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		43		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756130

Spécification des échantillons **S8 (0,2-1,4)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Alcools

Ethanol *	mg/kg Ms	<0,50		méthode interne
Isobutanol *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
Isopropanol *	mg/kg Ms	<0,20		méthode interne
Méthanol	mg/kg Ms	<0,60		méthode interne
n-Butanol *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
n-Propanol *	mg/kg Ms	<0,20		méthode interne
Sec-Butanol *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
tert-Butanol	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756130

Spécification des échantillons **S8 (0,2-1,4)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 27.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756131

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756131 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S8 (1,5-2,7)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	85,7		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		3,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		5,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		9,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756131

Spécification des échantillons **S8 (1,5-2,7)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	2,8		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Alcools

Ethanol *	mg/kg Ms	<0,50		méthode interne
Isobutanol *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
Isopropanol *	mg/kg Ms	<0,20		méthode interne
Méthanol	mg/kg Ms	<0,60		méthode interne
n-Butanol *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
n-Propanol *	mg/kg Ms	<0,20		méthode interne
Sec-Butanol *	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne
tert-Butanol	mg/kg Ms	<0,10		méthode interne

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756131

Spécification des échantillons **S8 (1,5-2,7)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 27.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756132

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756132 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S9 (0,6-1,6)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,81			
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	82,4			NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,10			selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001			selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		7,0			selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		16			selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04			selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0			selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000			selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003			selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		330			selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,3			Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
Indice phénol	mg/kg Ms		<0,1			EN-ISO 14402
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		4200			conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756132

Spécification des échantillons **S9 (0,6-1,6)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	4,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,10		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756132

Spécification des échantillons **S9 (0,6-1,6)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	170		selon norme lixiviation
pH		8,7		selon norme lixiviation
Température	°C	19,8		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	0,7		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	33		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,6		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,6		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercuré (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756132

Spécification des échantillons **S9 (0,6-1,6)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 29.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756133

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756133 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S9 (1,6-2,7)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	79,6		NEN-EN15934; EN12880

Analyses Physico-chimiques

Indice phénol	mg/kg Ms		<0,1		EN-ISO 14402
---------------	----------	--	----------------	--	--------------

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		4,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms		0,40		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756133

Spécification des échantillons **S9 (1,6-2,7)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756133

Spécification des échantillons **S9 (1,6-2,7)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 27.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756134

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756134 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S10 (0,8-1,9)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,68		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	84,9		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,22		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		81		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		27		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,02		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		23000		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,53		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		13000		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		35000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756134

Spécification des échantillons **S10 (0,8-1,9)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,2 ^{PEI}		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	53		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	41		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	30,9		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,1		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	6,2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	8,4		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,9		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,1		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756134

Spécification des échantillons **S10 (0,8-1,9)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	2400		selon norme lixiviation
pH		9,1		selon norme lixiviation
Température	°C	20,2		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	2300		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	8,1		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	1300		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,7		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	22		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,3		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	53		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

pe) La limite de quantification a été augmentée puisque l'influence perturbatrice de la matrice a nécessité un changement dans le ratio quantité d'échantillon/agent d'extraction

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756134

Spécification des échantillons **S10 (0,8-1,9)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 29.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756135

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756135 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S10 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,4		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		4,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,11		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756135

Spécification des échantillons **S10 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	3,5		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	3,4		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	2,7		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 22.05.2020
Fin des analyses: 27.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756136

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756136 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S11 (0-1,2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	82,6		NEN-EN15934; EN12880

Analyses Physico-chimiques

Indice phénol	mg/kg Ms		<0,1		EN-ISO 14402
---------------	----------	--	----------------	--	--------------

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms		0,16		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		40		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		51		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756136

Spécification des échantillons **S11 (0-1,2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756136

Spécification des échantillons **S11 (0-1,2)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 28.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756137

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756137 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S11 (1,3-2,6)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	85,3		NEN-EN15934; EN12880

Analyses Physico-chimiques

Indice phénol	mg/kg Ms		<0,1		EN-ISO 14402
---------------	----------	--	----------------	--	--------------

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		3,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		6,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		8,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756137

Spécification des échantillons **S11 (1,3-2,6)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756137

Spécification des échantillons **S11 (1,3-2,6)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 27.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756138

Spécification des échantillons S12 (0,5-1,5)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,43		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	59		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	36		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,17		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,35		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,30		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,15		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,14		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,26		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,33		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,33		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,28		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,67		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,87 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	2,43 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756138

Spécification des échantillons **S12 (0,5-1,5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme <i>cis/trans</i> -1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	510		selon norme lixiviation
pH		8,7		selon norme lixiviation
Température	°C	20,6		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	740		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,6		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	430		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,2		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	5,9		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	22		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	39		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756138

Spécification des échantillons **S12 (0,5-1,5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 29.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756139

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756139 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S12 (1,6-2,7)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,1		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		36		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,25		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		140		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		180		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		0,31		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,25		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,38		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,49		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,27		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,27		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,35		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,18		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,32		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756139

Spécification des échantillons **S12 (1,6-2,7)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,25		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,25		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,73		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,48 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,32 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	45,3		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	5,8		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	8,1		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	10,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	8,9		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	4,6		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756139

Spécification des échantillons **S12 (1,6-2,7)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 27.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756140 / 2

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756140 / 2 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S13 (0,6-1,8)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,69		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Homogénéisation mécanique		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	84,4		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,28		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		13		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		12		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		5700		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,0005		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,12		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3600		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,0		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		27000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756140 / 2

Spécification des échantillons **S13 (0,6-1,8)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°		NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	34		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	19,4		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	63		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	99		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,19		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,36		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,36		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,20		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,18		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,18		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,11		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,23		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,17		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,17		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,22		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,61 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	2,15 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756140 / 2

Spécification des échantillons S13 (0,6-1,8)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,5		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	3,3		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,6		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	3,9		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	780		selon norme lixiviation
pH		8,5		selon norme lixiviation
Température	°C	19,9		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	570		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,3		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	360		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,2		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	8,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	28		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756140 / 2

Spécification des échantillons **S13 (0,6-1,8)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Mercuré (Hg)	µg/l	0,05		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	12		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 09.06.2020 (Temps d'analyse rallongé pour réalisation d'analyse(s) complémentaire(s) et/ou contrôle de vérification des résultats)

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756141

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756141 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S13 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	87,1		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		8,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		8,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,21		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		8,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		87		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		73		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,069		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,076		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,11		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,080		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,070		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,087		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,085		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756141

Spécification des échantillons **S13 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,063		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,311 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,443 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,640 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,020		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	n.d.		

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	27,4		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,4		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,6		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,4		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	4,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756141

Spécification des échantillons **S13 (2-3)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 27.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756142

Spécification des échantillons **S14 (0,3-1,1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	37		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,25		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	27		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	87		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	180		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,084		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,45		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,50		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,55		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,37		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,37		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,38		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,18		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,29		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,21		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,23		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,79		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,68 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,61 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	25,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,8		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5,7		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	6,8		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,1		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756142

Spécification des échantillons **S14 (0,3-1,1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	2000		selon norme lixiviation
pH		8,1		selon norme lixiviation
Température	°C	19,9		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	2000		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	3,9		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	1100		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	3,8		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	29		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	41		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,7		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756142

Spécification des échantillons **S14 (0,3-1,1)**

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 02.06.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 09.06.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756143

La barre oblique après la commande et/ou le numéro de l'analyse correspond à la version actuelle du rapport d'essai. Cette version remplace toutes les versions précédentes de ce rapport d'essai. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites.

n° Cde **944271 / 2 P051841.02 / THEODORA**
N° échant. **756143 Solide / Eluat**
Facturer à **35006925 EODD Ingénieurs Conseils**
Date de validation **22.05.2020**
Prélèvement **19.05.2020**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S15 (0,6-1,3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	81,5		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,10		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		42		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms		2200		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms		<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms		6		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms		180		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms		650		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms		750		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms		430		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms		160		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms		25		Méthode interne

Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms		<0,001		méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms		<0,001		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.06.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944271 / 2 - 756143

Spécification des échantillons **S15 (0,6-1,3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 27.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Annexe de N° commande 944271

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

pH	756118, 756119, 756121, 756123, 756125, 756127, 756128, 756132, 756134, 756138, 756140, 756142
Chlorure de Vinyle	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
Tétrachlorométhane	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
1,1,1-Trichloroéthane	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
Trans-1,2-Dichloroéthylène	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
Toluène	756118, 756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756127, 756128, 756129, 756130, 756131, 756132, 756133, 756134, 756135, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141, 756142
m,p-Xylène	756118, 756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756127, 756128, 756129, 756130, 756131, 756132, 756133, 756134, 756135, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141, 756142
1,2-Dichloroéthane	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
cis-1,2-Dichloroéthène	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
Somme Xylènes	756118, 756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756127, 756128, 756129, 756130, 756131, 756132, 756133, 756134, 756135, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141, 756142
Trichlorométhane	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137,

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Ethylbenzène	756138, 756139, 756140, 756141 756118, 756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756127, 756128, 756129, 756130, 756131, 756132, 756133, 756134, 756135, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141, 756142
Conductivité électrique	756118, 756119, 756121, 756123, 756125, 756127, 756128, 756132, 756134, 756138, 756140, 756142
Tétrachloroéthylène	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
1,1,2-Trichloroéthane	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
Benzène	756118, 756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756127, 756128, 756129, 756130, 756131, 756132, 756133, 756134, 756135, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141, 756142
Trichloroéthylène	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
1,1-Dichloroéthane	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
Dichlorométhane	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
1,1-Dichloroéthylène	756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756132, 756133, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141
o-Xylène	756118, 756119, 756120, 756121, 756122, 756123, 756124, 756125, 756126, 756127, 756128, 756129, 756130, 756131, 756132, 756133, 756134, 756135, 756136, 756137, 756138, 756139, 756140, 756141, 756142

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822738

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822738 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S16 10-150**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation *	? g TS		100		selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *	ml		900		selon norme lixiviation

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,71		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	95,1		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,26		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		33		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		20		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3800		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,0003		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1200		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,9		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		15000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822738

Spécification des échantillons **S16 10-150**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	3,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	6,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,12		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,10		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,094		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,055		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,072		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,100 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,347 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,441 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	120		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,5		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	6,1		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	15,2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	27		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	36,8		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	23,2		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822738

Spécification des échantillons **S16 10-150**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,031 ^{x)}		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,033 ^{x)}		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	0,002		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,014		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,009		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,007		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	680		selon norme lixiviation
pH		11,5		selon norme lixiviation
Température	°C	20,4		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	380		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	3,3		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	120		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,0		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	26		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,9		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	7,5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822738

Spécification des échantillons **S16 10-150**

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822739

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822739 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S16 150-300**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	88,1		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		9,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		76		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,24		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		63		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		250		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		0,22		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,22		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		0,25		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		0,12		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		0,16		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,17		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,098		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		0,15		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822739

Spécification des échantillons **S16 150-300**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,14		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,12		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,898		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,23^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,65^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	37,5		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,5		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	6,4		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	7,5		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	5,9		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3,1		ISO 16703

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 10.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822740

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822740 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S17 10-100**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation *	? g TS		100		selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *	ml		900		selon norme lixiviation

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,70		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	94,9		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,22		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		56		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2200		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,0005		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1100		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		5600		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822740

Spécification des échantillons **S17 10-100**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	2,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	6,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	4,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	5,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	5,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	34		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,098		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,064		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,061		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,0640 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,162 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,223 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	280		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	10,2		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	45,7		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	74,3		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	49,1		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	22,4		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	19		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	33,4		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	27,6		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822740

Spécification des échantillons **S17 10-100**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	430		selon norme lixiviation
pH		10,9		selon norme lixiviation
Température	°C	19,7		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	220		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	5,6		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	110		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,5		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	22		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,7		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	0,05		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822740

Spécification des échantillons **S17 10-100**

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822741

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822741 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S17 100-210**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	95,7		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		3,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		6,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		4,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		4,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		7,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		33		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		0,066		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		0,20		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,099		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		0,25		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		0,18		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		0,15		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,16		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,10		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		0,20		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822741

Spécification des échantillons **S17 100-210**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	0,13		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,19		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,16		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,909		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,28^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,89^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	600		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	20,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	190		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	220		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	110		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	38,5		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	9,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	2,7		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 10.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822742

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822742 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S18 10-160**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation *	? g TS		110		selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *	ml		900		selon norme lixiviation

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,64		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	88,4		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,43		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		27		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,56		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		100		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,68		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4600		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,0130		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,32		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		910		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,2		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		27000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822742

Spécification des échantillons **S18 10-160**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	32		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	47		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	39,4		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	300		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	180		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,41		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,071		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	1,0		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,92		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,50		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,45		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,51		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,23		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,53		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,35		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,41		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,03		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,95 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	5,38 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	66,4		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	10,9		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	18,1		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	19		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	8,6		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3,3		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822742

Spécification des échantillons **S18 10-160**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	530		selon norme lixiviation
pH		10,9		selon norme lixiviation
Température	°C	20,6		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	460		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,7		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	91		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	10		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	6,5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	43		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	56		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	68		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	1,3		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	32		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,6		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822742

Spécification des échantillons **S18 10-160**

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822743

n° Cde 956140 BC20-471 Theodora
N° échant. 822743 Solide / Eluat
Projet 71251 Jaguar Theodora
Date de validation 06.07.2020
Prélèvement 03.07.2020 09:16
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons S18 170-300

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	78,9		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		7,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		26		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,33		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		130		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		31		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 2



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822743

Spécification des échantillons **S18 170-300**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 09.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822744

n° Cde 956140 BC20-471 Theodora
N° échant. 822744 Solide / Eluat
Projet 71251 Jaguar Theodora
Date de validation 06.07.2020
Prélèvement 03.07.2020 09:16
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons S19 35-90

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Lixiviation (EN 12457-2)		°		NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation *	? g TS	130		selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *	ml	900		selon norme lixiviation

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,64		
Prétraitement de l'échantillon		°		Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	85,3		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,31		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	21		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	13		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	5,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	2300		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,0010		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,21		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	1100		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
pH-H2O		°	8,3	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	17000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°		NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822744

Spécification des échantillons **S19 35-90**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	1,06		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	47		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	67		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,069		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,066		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,0690 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,135 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	27,3		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3,4		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	3,8		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,9		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,4		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	2,7		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Polychlorobiphényles

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822744

Spécification des échantillons **S19 35-90**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	300		selon norme lixiviation
pH		7,8		selon norme lixiviation
Température	°C	20,9		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	230		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,1		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	110		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,3		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	31		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	0,10		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	21		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822744

Spécification des échantillons **S19 35-90**

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822745

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822745 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S19 90-220**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	83,9		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		9,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		37		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,31		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		120		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		27		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822745

Spécification des échantillons **S19 90-220**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 09.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822746

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822746 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S20 20-150**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation *	? g TS		110		selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *	ml		900		selon norme lixiviation

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,67		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	92,2		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,32		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		70		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,17		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		96		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,10		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		6800		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,11		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1800		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,4		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		7000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822746

Spécification des échantillons **S20 20-150**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	4,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	9,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,09		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	6,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	47		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,16		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,24		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,22		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,12		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,098		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,062		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,11		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,099		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,11		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,741		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,999 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,34 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	32,8		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,3		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,9		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	7,9		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	8,8		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	5,3		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	2,3		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822746

Spécification des échantillons **S20 20-150**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0020 ^{x)}		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0020 ^{x)}		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	960		selon norme lixiviation
pH		11,4		selon norme lixiviation
Température	°C	20,6		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	680		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	7,0		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	180		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	9,6		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	32		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	17		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	9,6		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	11		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822746

Spécification des échantillons **S20 20-150**

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822747

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822747 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S20 150-300**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	89,4		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		3,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		6,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		6,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,06		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		4,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		45		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		9,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822747

Spécification des échantillons **S20 150-300**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		équivalent à CEN/TS 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 09.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822748

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822748 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S21 40-130**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation *	? g TS		110		selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *	ml		900		selon norme lixiviation

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,64		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	91,0		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,22		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		23		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,12		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		24		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,05		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2000		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,17		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		890		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,7		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		13000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822748

Spécification des échantillons **S21 40-130**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,14		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	38		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,071		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,085		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,069		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,073		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,073		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,075		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,233 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,373 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,566 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	28,7		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,9		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,1		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	7,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	6,8		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	3,5		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822748

Spécification des échantillons **S21 40-130**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0070 ^{x)}		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0070 ^{x)}		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,003		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,003		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	400		selon norme lixiviation
pH		11,0		selon norme lixiviation
Température	°C	20,9		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	200		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	1,1		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,3		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	89		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,4		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	22		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	12		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	4,9		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	17		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822748

Spécification des échantillons **S21 40-130**

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822749

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822749 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S21 150-300**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	85,0		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,2^{pe}		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		32		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,11		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		39		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		39		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		100		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Acénaphène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms		0,24		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,54		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms		0,58		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms		0,36		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms		0,32		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,38		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms		0,19		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms		0,31		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822749

Spécification des échantillons **S21 150-300**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	0,25		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,28		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,95		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,49^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,45^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	38,2		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	7,2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	10,2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	9,2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	4,4		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

pe) La limite de quantification a été augmentée puisque l'influence perturbatrice de la matrice a nécessité un changement dans le ratio quantité d'échantillon/agent d'extraction

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 10.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822750

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822750 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S22 30-150**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation *	? g TS		130		selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *	ml		900		selon norme lixiviation

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,59		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	83,3		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,15		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		24		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		16		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1200		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,22		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		160		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,4		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		170000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822750

Spécification des échantillons **S22 30-150**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	40		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	25		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	78		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,37		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	40		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	99		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	160		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	1,3		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	1,3		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,50		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	2,6		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	43,7		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	12,6		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	158		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	167		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	89,7		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	71,2		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	77,0		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	45,5		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	86,6		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	8,6		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	57,0		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	58,6		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	483		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	624		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	881		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	2300		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	7,9		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	100		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	620		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	540		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	530		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	310		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	160		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	50,8		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822750

Spécification des échantillons **S22 30-150**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	160		selon norme lixiviation
pH		8,4		selon norme lixiviation
Température	°C	19,9		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	120		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	1,6		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	16		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	2,4		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	6,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	15		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	22		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822750

Spécification des échantillons **S22 30-150**

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822751

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822751 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S22 150-300**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	82,8		NEN-EN15934; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		38		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		1,33		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		160		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		68		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,063		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,18		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,18		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,099		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,089		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,11		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,12		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822751

Spécification des échantillons **S22 150-300**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,086		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,095		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,591 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,732 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,02 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	28,4		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	5,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4,5		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4,7		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,8		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	4,7		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 09.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Madame Jessica Vidal
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822752

n° Cde **956140 BC20-471 Theodora**
N° échant. **822752 Solide / Eluat**
Projet **71251 Jaguar Theodora**
Date de validation **06.07.2020**
Prélèvement **03.07.2020 09:16**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S23 30-120**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Masse brute Mh pour lixiviation *	? g TS		130		selon norme lixiviation
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *	ml		900		selon norme lixiviation

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,63		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	85,5		NEN-EN15934; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,19		selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001		selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		27		selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		13		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		26000		selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1		selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003		selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,52		selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05		selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		14000		selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,4		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		50000		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822752

Spécification des échantillons **S23 30-120**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Métaux				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	25		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	26		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	53		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,26		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	44		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	79		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	150		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,11		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,14		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,15		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,085		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,088		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,12		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,092		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,071		équivalent à CEN/TS 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,092		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,515 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,678 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,948 ^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTEX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	29,1		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5,6		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	5,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	5,5		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	6,3		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3,5		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822752

Spécification des échantillons **S23 30-120**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,011 ^{x)}		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,011 ^{x)}		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,005		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,004		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002		NEN-EN 16167

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	2400		selon norme lixiviation
pH		9,2		selon norme lixiviation
Température	°C	20,7		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	2600		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010		NEN-EN 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,7		Conforme à ISO 15923-1
Sulfates (SO4)	mg/l	1400		Conforme à ISO 15923-1
COT	mg/l	1,3		conforme EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	19		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		NEN-EN 1483 (2007)
Molybdène (Mo)	µg/l	52		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822752

Spécification des échantillons **S23 30-120**

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956140 - 822753

Spécification des échantillons **S23 120-250**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	1,9		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	2,2		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	16,9		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	22,5		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	31,1^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	220		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	6,5		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	25,4		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	47,8		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	62,8		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	60		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	20,6		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	5,8		ISO 16703

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 09.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Annexe de N° commande 956140

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Conductivité	822738, 822740, 822742, 822744,
électrique	822746, 822748, 822750, 822752
pH	822738, 822740, 822742, 822744,
	822746, 822748, 822750, 822752

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

<p>ANNEXE 10 : FICHES DE PRELEVEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES</p>

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	P05181.02	Client :	JAGUAR NETWORK	P1-aval	
Opérateur :	JFE	Site :	THEODORA		
Date :	19.05.2020				
Conditions de prélèvement					
Météo du jour :	beau <input checked="" type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours :	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input checked="" type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours :	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input checked="" type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Conditions hydrologiques du jour :	étiage <input type="checkbox"/>		crue <input checked="" type="checkbox"/>	faible débit intermédiaire <input type="checkbox"/>	
Conditions hydrologiques des jours précédents :	étiage <input type="checkbox"/>		crue <input checked="" type="checkbox"/>	faible débit intermédiaire <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :	27,2 °C	Humidité :	39 %	Pression :	1011 hPa
Prélèvement d'eaux superficielles <input checked="" type="checkbox"/>			Prélèvement de sédiments <input type="checkbox"/>		
Heure début :	16h50	Heure fin :	17h00		
Description point de mesure					
Localisation du point de mesure : Pont sur site					
Coordonnées GPS (+ précision) : X : 5,367553 Y : 43,329985 Altitude (+ précision) :					
Type d'ouvrage ou point de mesure :	CROQUIS Caractéristiques du point de mesure (prof, diam. ou section, repère, cote/sol) - Localisation du prélèvement (berge, milieu du lit, profondeur...)				
rivière <input type="checkbox"/>					
canal <input checked="" type="checkbox"/>					
fossé <input type="checkbox"/>					
regard <input type="checkbox"/>					
autre <input type="checkbox"/> Préciser :					
Coupe lithologique des terrains traversés et/ou échantillonnés - Granulométrie (sédiments) :					
Point particulier :					
Mesures in-situ et observations (eaux superficielles et/ou sédiments)					
Pompe en fonctionnement :	oui <input type="checkbox"/>	non <input checked="" type="checkbox"/>	Débit naturel ou de fonctionnement :		
Température eau :	19,2 °C		Odeur : Aucune		
pH :	7,5		Couleur : Transparent		
Conductivité :	0,04 mS/cm		Turbidité : Aucune		
Redox :	136 mV				
O ₂ dissous :	mg/l	%			
Caractéristiques du prélèvements et du protocole					
Type de prélèvement :	ponctuel : <input checked="" type="checkbox"/>	composite : <input type="checkbox"/>	passif : <input type="checkbox"/>		
	automatique asservi au temps <input type="checkbox"/>	automatique asservi au débit <input type="checkbox"/>			
	monoflacon <input type="checkbox"/>	multi-flacons <input checked="" type="checkbox"/>			
Type de préleveur :	Seau				
Profondeur de prélèvement ou zone prélevée : 3 cm					
Type de flacons / qté : 7 flacons selon les recommandations du laboratoire d'analyses					
Blanc de mesure utilisé :	oui : <input type="checkbox"/>	intitulé blanc :		non : <input checked="" type="checkbox"/>	
Dispositions particulières :					
Observations : Faible débit d'écoulement malgré de forts épisodes pluvieux les jours précédents					
Transport et livraison au laboratoire					
Conditionnement des flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>			autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>	
Transport assuré par EODD : oui : <input type="checkbox"/>			non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>	
Laboratoire d'analyses : AGROLAB			Date et heure de livraison au labo : cf bordereau d'analyse		
Analyses prévues : Cf. rapport					

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	P05181.02	Client :	JAGUAR NETWORK	P2-amont	
Opérateur :	JFE	Site :	THEODORA		
Date :	19.05.2020				
Conditions de prélèvement					
Météo du jour :	beau <input checked="" type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours :	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input checked="" type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours :	sec <input type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input checked="" type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Conditions hydrologiques du jour :	étiage <input type="checkbox"/>		crue <input checked="" type="checkbox"/>	faible débit intermédiaire <input type="checkbox"/>	
Conditions hydrologiques des jours précédents :	étiage <input type="checkbox"/>		crue <input checked="" type="checkbox"/>	faible débit intermédiaire <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :	27,1 °C	Humidité :	40 %	Pression :	1011 hPa
Prélèvement d'eaux superficielles <input checked="" type="checkbox"/>			Prélèvement de sédiments <input type="checkbox"/>		
Heure début :	17h25	Heure fin :	17h35		
Description point de mesure					
Localisation du point de mesure : Accès à gauche du portail de la société PROLIANS					
Coordonnées GPS (+ précision) : X : 5,367773 Y : 43,333680 Altitude (+ précision) :					
Type d'ouvrage ou point de mesure :	CROQUIS Caractéristiques du point de mesure (prof, diam. ou section, repère, cote/sol) - Localisation du prélèvement (berge, milieu du lit, profondeur...)				
rivière <input type="checkbox"/>					
canal <input checked="" type="checkbox"/>					
fossé <input type="checkbox"/>					
regard <input type="checkbox"/>					
autre <input type="checkbox"/> Préciser :					
Coupe lithologique des terrains traversés et/ou échantillonnés - Granulométrie (sédiments) :					
Point particulier :					
Mesures in-situ et observations (eaux superficielles et/ou sédiments)					
Pompe en fonctionnement :	oui <input type="checkbox"/>	non <input checked="" type="checkbox"/>	Débit naturel ou de fonctionnement :		
Température eau :	19 °C	Odeur : Aucune			
pH :	7,6	Couleur : Transparent			
Conductivité :	0,01 mS/cm	Turbidité : Aucune			
Redox :	102 mV				
O ₂ dissous :	mg/l	%			
Caractéristiques du prélèvements et du protocole					
Type de prélèvement :	ponctuel : <input checked="" type="checkbox"/>	composite : <input type="checkbox"/>	passif : <input type="checkbox"/>		
	automatique asservi au temps <input type="checkbox"/>	automatique asservi au débit <input type="checkbox"/>			
	monoflacon <input type="checkbox"/>	multi-flacons <input checked="" type="checkbox"/>			
Type de préleveur :	Seau				
Profondeur de prélèvement ou zone prélevée : 5 cm					
Type de flacons / qté : 7 flacons selon les recommandations du laboratoire d'analyses					
Blanc de mesure utilisé :	oui : <input type="checkbox"/>	intitulé blanc :	non : <input checked="" type="checkbox"/>		
Dispositions particulières :					
Observations : Faible débit d'écoulement malgré de forts épisodes pluvieux les jours précédents					
Transport et livraison au laboratoire					
Conditionnement des flacons : glacières réfrigérées : <input checked="" type="checkbox"/>			autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>	
Transport assuré par EODD : oui : <input type="checkbox"/>			non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>	
Laboratoire d'analyses : AGROLAB			Date et heure de livraison au labo : cf bordereau d'analyse		
Analyses prévues : Cf. rapport					

<p>ANNEXE 11 : BORDEREAUX D'ANALYSE DES EAUX SUPERFICIELLES</p>
--

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 28.05.2020
N° Client 35006197

Information (s) commande n° 944274

P05181.02 / THEODORA / EAU SUP

Madame, Monsieur

A réception, la température de l'enceinte de vos échantillons était supérieure à 8°C. Ceci peut affecter la fiabilité de certains résultats.

Respectueusement,



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 28.05.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944274 - 756146

n° Cde 944274 P05181.02 / THEODORA / EAU SUP / 69864
N° échant. 756146 Eau
Date de validation 22.05.2020
Prélèvement 19.05.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons P1 (aval)

Unité Résultat Méthode

Métaux

	Unité	Résultat	Méthode
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	22	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,0	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	EN 1483 (2007)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	15	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)

HAP

	Unité	Résultat	Méthode
Naphtalène	µg/l	<0,02	méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	méthode interne
Acénaphthène	µg/l	0,01	méthode interne
Fluorène	µg/l	<0,010	méthode interne
Phénanthrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Somme HAP	µg/l	n.d.	méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.	méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	0,010 ^{xj}	méthode interne

Composés aromatiques

	Unité	Résultat	Méthode
Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 28.05.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944274 - 756146

	Unité	Résultat	Méthode
COHV			
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301

Polychlorobiphényles

PCB (28)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (52)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (101)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (118)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (138)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (153)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (180)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l	n.d.	Équivalent à EN-ISO 6468
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	µg/l	n.d.	Équivalent à EN-ISO 6468

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C10-C12 *	µg/l	<10	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C12-C16 *	µg/l	<10	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C16-C20 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C20-C24 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C24-C28 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C28-C32 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C32-C36 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C36-C40 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 28.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Date 28.05.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944274 - 756146

M. Magnenet

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Monsieur DARTEVEL Aymeric
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 28.05.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944274 - 756147

n° Cde 944274 P05181.02 / THEODORA / EAU SUP / 69864
N° échant. 756147 Eau
Date de validation 22.05.2020
Prélèvement 19.05.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons P2 (amont)

Unité Résultat Méthode

Métaux

	Unité	Résultat	Méthode
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	24	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,4	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	EN 1483 (2007)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	14	Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)

HAP

	Unité	Résultat	Méthode
Naphtalène	µg/l	<0,02	méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	méthode interne
Acénaphthène	µg/l	<0,01	méthode interne
Fluorène	µg/l	<0,010	méthode interne
Phénanthrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Somme HAP	µg/l	n.d.	méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.	méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	n.d.	méthode interne

Composés aromatiques

	Unité	Résultat	Méthode
Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.05.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944274 - 756147

	Unité	Résultat	Méthode
COHV			
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301

Polychlorobiphényles

PCB (28)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (52)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (101)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (118)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (138)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (153)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (180)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l	n.d.	Équivalent à EN-ISO 6468
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	µg/l	n.d.	Équivalent à EN-ISO 6468

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C10-C12 *	µg/l	<10	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C12-C16 *	µg/l	<10	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C16-C20 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C20-C24 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C24-C28 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C28-C32 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C32-C36 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C36-C40 *	µg/l	<5,0	Équivalent à EN-ISO 9377-2

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Début des analyses: 22.05.2020

Fin des analyses: 27.05.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Date 28.05.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 944274 - 756147

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

ANNEXE 12 : COUPE DES PIEZAIRS
--

Généralités		PZa1	
Affaire: N° P05181.03	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : RMA	Date : 02/07/2020	Heure : 11h45	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre	x : 5,366672	y : 43,331008
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE	
Cote repère : m	Nature repère :	Machine / méthode : Carottier battu	

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement		Echantillonnage P:ponctuel / C:composite	
0						Echantillon analysé	C
	Dalle béton			A	TP	A	
	Ballast compacté, gris clair		0				
1	Remblais limono sableux, gris/marron,		0	Massif filtrant	TC	Massif filtrant	
	Arrêt de sondage, 1,5 m					Bouchon	
2							
3							
4							

A : Argile (bentonite)
TP : Tube plein
TC : Tube crépiné

Equipement PEHD / Ø...20 mm.... :
0,5. m de tube plein et ...1 m crépiné ;
Ouvertures crépine : nature.....
Largeur..mm ; Forage Ø 63 mm..

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD :	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	Date et heure de livraison au labo :		
Analyses prévues :			

Généralités		Pza 2	
Affaire: N° P05181.03	Nom: JAGUAR THEODORA		
Opérateur : RMA	Date : 02/07/2020	Heure : 14h	<input checked="" type="checkbox"/> relevé GPS (site) <input type="checkbox"/> triangulation / site avec repères
Météo : Ensoleillé	Localisation à partir : <input type="checkbox"/> relevé géomètre	x : 5,367850	y : 43,330065
Cote sol z : m	mesuré <input type="checkbox"/> estimé <input type="checkbox"/>	Nom sous-traitant : ABYSSE	
Cote repère : m	Nature repère :	Machine / méthode : Carottier battu	

Cote	Description et interprétation	Eau	PID Type :	Equipement		Echantillonnage P:ponctuel / C:composite	
0						Echantillon analysé	C
	Dalle béton			A	TP	A	
	Ballast compacté, gris clair	0					
1	Remblais limoneux, gris/marron	0		Massif filtrant	TC	Massif filtrant	
	Arrêt de sondage, 1,5 m				Bouchon		
2							
3							
4							

A : Argile (bentonite)
TP : Tube plein
TC : Tube crépiné

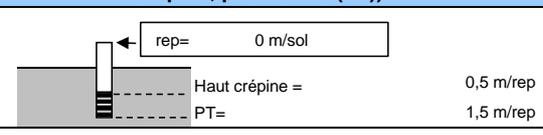
Equipement PEHD / Ø...20 mm..... :
0,5. m de tube plein et ...1 m crépiné ;
Ouvertures crépine : nature.....
Largeur..mm ; Forage Ø 63 mm..

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement flacons :	glacières réfrigérées : <input type="checkbox"/>	autre : <input type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD :	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	Date et heure de livraison au labo :		
Analyses prévues :			

<p>ANNEXE 13 : FICHES DE PRELEVEMENTS DES GAZ DU SOL</p>

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	P05181.03	Client :	Foncière JAGUAR	PZA1 court	
Opérateur :	RMA	Site :	Theodora		
Date :	03/07/20				

Conditions de prélèvement					
Météo du jour :	beau <input checked="" type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours :	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours :	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :	24 °C	Humidité :	53 %	Pression :	1016,1 hPa
Mesure de fond :	extérieur site :		sur site :		Appareil utilisé : Station 1

Description point de mesure		
Localisation du point de mesure :		
Coordonnées GPS (+ précision) :		Altitude (+ précision) :
Type d'ouvrage ou point de mesure :	Caractéristiques de l'ouvrage (nature de l'équipement, diam., position de la crépine)	Relevés (repère utilisé pour les mesures (rep), niveau crépine, prof. totale (PT)) 
piézair <input checked="" type="checkbox"/> sondage équipé <input type="checkbox"/> canne fichée <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> Préciser :	Voir coupe PZA1	
Coupe lithologique des terrains traversés :		
Point particulier :		

Purge préalable :			
oui <input checked="" type="checkbox"/>		non <input type="checkbox"/>	
Capacité de l'ouvrage :	0,47 litres	Volume minimum à renouveler (norme) :	1,413 litres
Mode de purge :	pompage	Matériel utilisé pour la purge :	pompe Gilair 5
Durée :	18 minutes	Débit :	0,25 l/min
Heure de début de purge :	8h34	Heure de fin de purge :	8h52
		Volume extrait :	4,581 litres

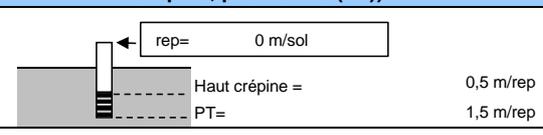
Mesures in-situ et observations			
Mesure PID dans le tube :	oui <input checked="" type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	Valeur mesurée : 3,8 ppm
Présence de liquide :	non <input checked="" type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	Nature du liquide : Niveau : m/rep
			Repère utilisé pour la mesure : m/sol

Type de prélèvement de gaz			
Prélèvement actif <input checked="" type="checkbox"/>		Prélèvement passif <input type="checkbox"/>	
Prélèvement actif			Heure de début 8h59
Support / contenant :	Réf pompe	Type	Nombre
> Tube charbon actif :	<input type="checkbox"/> N°173	Hopkalite mesure	1
> Gel de silice :	<input type="checkbox"/> N°	Hopkalite contrôle	1
> Sac tedlar :	<input type="checkbox"/>		
> Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Hopcalite		
Type de pompe :	manuelle <input type="checkbox"/>	électrique <input checked="" type="checkbox"/>	sur réseau <input type="checkbox"/>
Marque :	Gilian	Type :	Nombre de pompe : 1
Temps de pompage :	Hop 35 min	Débit individuel :	0,25 l/min
	min	Débit individuel :	l/min
		Volume pompé :	8,903 litres
		Volume pompé :	l/rep
Pompe étalonnée avec le montage :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Montage / support :	Direct <input type="checkbox"/>	Supports en série : <input type="checkbox"/>	Supports en parallèle : <input type="checkbox"/>
Référence du support :	Intitulé support 1 : Pza1_court_ZM	Intitulé support 2 :	PZA1_court_ZC
Caractéristique de la ligne de prélèvement	Nature du tuyau : silicone <input checked="" type="checkbox"/>	PE : <input type="checkbox"/>	Diamètre : 5 mm
Profondeur du tuyau d'aspiration :	0 m/sol	Longueur du tuyau aspiration > support :	0,3 m

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement des supports :	glacières réfrigérées : <input type="checkbox"/>	autre : <input checked="" type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD :	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	Agrolab	Date et heure de livraison au labo :	cf. bordereau d'analyse
Analyses prévues / support :	Mercure		

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	P05181.03	Client :	Foncière JAGUAR	PZA2 court	
Opérateur :	RMA	Site :	Theodora		
Date :	03/07/20				

Conditions de prélèvement					
Météo du jour :	beau <input checked="" type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours :	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours :	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :	24 °C	Humidité :	53 %	Pression :	1016,1 hPa
Mesure de fond :	extérieur site :		sur site :		Appareil utilisé : Station 1

Description point de mesure		
Localisation du point de mesure :		
Coordonnées GPS (+ précision) :		Altitude (+ précision) :
Type d'ouvrage ou point de mesure :	Caractéristiques de l'ouvrage (nature de l'équipement, diam., position de la crépine)	Relevés (repère utilisé pour les mesures (rep), niveau crépine, prof. totale (PT)) 
piézair <input checked="" type="checkbox"/> sondage équipé <input type="checkbox"/> canne fichée <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> Préciser :	Voir coupe PZA2	
Coupe lithologique des terrains traversés :		
Point particulier :		

Purge préalable :			
oui <input checked="" type="checkbox"/>		non <input type="checkbox"/>	
Capacité de l'ouvrage :	0,47 litres	Volume minimum à renouveler (norme) :	1,413 litres
Mode de purge :	pompage	Matériel utilisé pour la purge :	pompe Gilair 5
Durée :	25 minutes	Débit :	0,25 l/min
Heure de début de purge :		Heure de fin de purge :	
8h20		8h45	

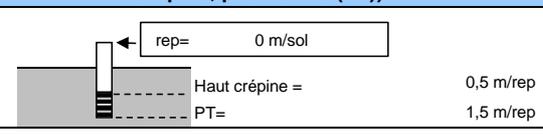
Mesures in-situ et observations			
Mesure PID dans le tube :	oui <input checked="" type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	Valeur mesurée : 5,8 ppm 4,3 ppm dans le bâtiment
Présence de liquide :	non <input checked="" type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	Nature du liquide : Niveau : m/rep
			Repère utilisé pour la mesure : m/sol

Type de prélèvement de gaz			
Prélèvement actif <input checked="" type="checkbox"/>		Prélèvement passif <input type="checkbox"/>	
Prélèvement actif			Heure de début 8h50
Support / contenant :	Réf pompe	Type	Nombre
> Tube charbon actif :	<input type="checkbox"/> N°249	Hopcalite mesure	1
> Gel de silice :	<input type="checkbox"/> N°	Hopcalite contrôle	1
> Sac tedlar :	<input type="checkbox"/>		
> Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Hopcalite		
Type de pompe :	manuelle <input type="checkbox"/>	électrique <input checked="" type="checkbox"/>	sur réseau <input type="checkbox"/>
Marque :	Gilian	Type :	Nombre de pompe : 1
Temps de pompage :	Hop 33 min	Débit individuel :	0,25 l/min
	min	Débit individuel :	l/min
		Volume pompé :	8,231 litres
		Volume pompé :	litres
Pompe étalonnée avec le montage :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Montage / support :	Direct <input type="checkbox"/>	Supports en série : <input type="checkbox"/>	Supports en parallèle : <input type="checkbox"/>
Référence du support :	Intitulé support 1 : Pza2 court ZM	Intitulé support 2 :	PZA2 court ZC
Caractéristique de la ligne de prélèvement	Nature du tuyau : silicone <input checked="" type="checkbox"/>	PE : <input type="checkbox"/>	Diamètre : 5 mm
Profondeur du tuyau d'aspiration :	0 m/sol	Longueur du tuyau aspiration > support :	0,3 m

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement des supports :	glacières réfrigérées : <input type="checkbox"/>	autre : <input checked="" type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD :	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	Agrolab	Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau d'analyse	
Analyses prévues / support :	Mercure		

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	P05181.03	Client :	Foncière JAGUAR	PZA1 long	
Opérateur :	RMA	Site :	Theodora		
Date :	03/07/20				

Conditions de prélèvement					
Météo du jour :	beau <input checked="" type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours :	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours :	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :	28,1 °C	Humidité :	42 %	Pression :	1014,8 hPa
Mesure de fond :	extérieur site :		sur site :		Appareil utilisé : Station 1

Description point de mesure		
Localisation du point de mesure :		
Coordonnées GPS (+ précision) :		Altitude (+ précision) :
Type d'ouvrage ou point de mesure :	Caractéristiques de l'ouvrage (nature de l'équipement, diam., position de la crépine)	Relevés (repère utilisé pour les mesures (rep), niveau crépine, prof. totale (PT)) 
piézair <input checked="" type="checkbox"/> sondage équipé <input type="checkbox"/> canne fichée <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> Préciser :	Voir coupe PZA1	
Coupe lithologique des terrains traversés :		
Point particulier :		

Purge préalable :			
oui <input checked="" type="checkbox"/>		non <input type="checkbox"/>	
Capacité de l'ouvrage :	0,47 litres	Volume minimum à renouveler (norme) :	1,413 litres
Mode de purge :	pompage	Matériel utilisé pour la purge :	pompe Gilair 5
Durée :	minutes	Débit :	0,25 l/min
Heure de début de purge :		Heure de fin de purge :	

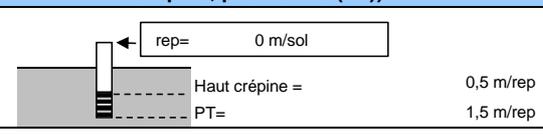
Mesures in-situ et observations			
Mesure PID dans le tube :	oui <input checked="" type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	Valeur mesurée : 3,8 ppm
Présence de liquide :	non <input checked="" type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	Niveau : m/rep
Nature du liquide :			Repère utilisé pour la mesure : m/sol

Type de prélèvement de gaz			
Prélèvement actif <input checked="" type="checkbox"/>		Prélèvement passif <input type="checkbox"/>	
Prélèvement actif			Heure de début 9h40
Support / contenant :	Réf pompe	Type	Nombre
> Tube charbon actif :	<input type="checkbox"/> N°173	Hopkalite mesure	1
> Gel de silice :	<input type="checkbox"/> N°	Hopkalite contrôle	1
> Sac tedlar :	<input type="checkbox"/>		
> Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Hopcalite		
Type de pompe :	manuelle <input type="checkbox"/>	électrique <input checked="" type="checkbox"/>	sur réseau <input type="checkbox"/>
Marque :	Gilian	Type :	Nombre de pompe : 1
Temps de pompage :	Hop 418 min	Débit individuel :	0,25 l/min
	min	Débit individuel :	l/min
		Volume pompé :	104,196 litres
		Volume pompé :	l/rep
Pompe étalonnée avec le montage :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Montage / support :	Direct <input type="checkbox"/>	Supports en série : <input type="checkbox"/>	Supports en parallèle : <input type="checkbox"/>
Référence du support :	Intitulé support 1 : Pza1 long ZM	Intitulé support 2 :	PZA1 long ZC
Caractéristique de la ligne de prélèvement	Nature du tuyau : silicone <input checked="" type="checkbox"/>	PE : <input type="checkbox"/>	Diamètre : 5 mm
Profondeur du tuyau d'aspiration :	0 m/sol	Longueur du tuyau aspiration > support :	0,3 m

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement des supports :	glacières réfrigérées : <input type="checkbox"/>	autre : <input checked="" type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD :	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	Agrolab	Date et heure de livraison au labo : cf. bordereau d'analyse	
Analyses prévues / support :	Mercure		

Généralités				ECHANTILLON	
Affaire :	P05181.03	Client :	Foncière JAGUAR	PZA2 long	
Opérateur :	RMA	Site :	Theodora		
Date :	03/07/20				

Conditions de prélèvement					
Météo du jour :	beau <input checked="" type="checkbox"/>	couvert <input type="checkbox"/>	sec <input type="checkbox"/>	pluie faible <input type="checkbox"/>	pluie forte <input type="checkbox"/>
Météo des 3 derniers jours :	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
Météo des 20 derniers jours :	sec <input checked="" type="checkbox"/>	peu de pluie <input type="checkbox"/>	pluvieux <input type="checkbox"/>	très pluvieux <input type="checkbox"/>	
T° extérieure :	28,1 °C	Humidité :	42 %	Pression :	1014,8 hPa
Mesure de fond :	extérieur site :		sur site :		Appareil utilisé : Station 1

Description point de mesure		
Localisation du point de mesure :		
Coordonnées GPS (+ précision) :		Altitude (+ précision) :
Type d'ouvrage ou point de mesure :	Caractéristiques de l'ouvrage (nature de l'équipement, diam., position de la crépine)	Relevés (repère utilisé pour les mesures (rep), niveau crépine, prof. totale (PT)) 
piézair <input checked="" type="checkbox"/> sondage équipé <input type="checkbox"/> canne fichée <input type="checkbox"/> autre <input type="checkbox"/> Préciser :	Voir coupe PZA2	
Coupe lithologique des terrains traversés :		
Point particulier :		

Purge préalable :		oui <input checked="" type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Capacité de l'ouvrage :	0,47 litres	Volume minimum à renouveler (norme) :	1,413 litres
Mode de purge :	pompage	Matériel utilisé pour la purge :	pompe Gilair 5
Durée :	25 minutes	Débit :	0,25 l/min
Heure de début de purge :	8h20	Heure de fin de purge :	8h45
		Volume extrait :	6,258 litres

Mesures in-situ et observations			
Mesure PID dans le tube :	oui <input checked="" type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	Valeur mesurée : 5,8 ppm 4,3 ppm dans le bâtiment
Présence de liquide :	non <input checked="" type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	Nature du liquide : Niveau : m/rep
			Repère utilisé pour la mesure : m/sol

Type de prélèvement de gaz			
Prélèvement actif <input checked="" type="checkbox"/>		Prélèvement passif <input type="checkbox"/>	
Prélèvement actif			Heure de début 9h30
Support / contenant :	Réf pompe	Type	Nombre
> Tube charbon actif :	<input type="checkbox"/> N°249	Hopcalite mesure	1
> Gel de silice :	<input type="checkbox"/> N°	Hopcalite contrôle	1
> Sac tedlar :	<input type="checkbox"/>		
> Autre :	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Hopcalite		
Type de pompe :	manuelle <input type="checkbox"/>	électrique <input checked="" type="checkbox"/>	sur réseau <input type="checkbox"/>
Marque :	Gilian	Type :	Nombre de pompe : 1
Temps de pompage :	Hop 386 min	Débit individuel :	0,25 l/min
	min	Débit individuel :	l/min
		Volume pompé :	96,419 litres
		Volume pompé :	l/rep
Pompe étalonnée avec le montage :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
Montage / support :	Direct <input type="checkbox"/>	Supports en série : <input type="checkbox"/>	Supports en parallèle : <input type="checkbox"/>
Référence du support :	Intitulé support 1 : Pza2 long ZM	Intitulé support 2 :	PZA2 long ZC
Caractéristique de la ligne de prélèvement	Nature du tuyau : silicone <input checked="" type="checkbox"/>	PE : <input type="checkbox"/>	Diamètre : 5 mm
Profondeur du tuyau d'aspiration :	0 m/sol	Longueur du tuyau aspiration > support :	0,3 m

Transport et livraison au laboratoire			
Conditionnement des supports :	glacières réfrigérées : <input type="checkbox"/>	autre : <input checked="" type="checkbox"/>	Blanc de transport : <input type="checkbox"/>
Transport assuré par EODD :	oui : <input type="checkbox"/>	non : <input checked="" type="checkbox"/>	Transport par navette ou transporteur express : <input checked="" type="checkbox"/>
Laboratoire d'analyses :	Agrolab	Date et heure de livraison au labo :	cf. bordereau d'analyse
Analyses prévues / support :	Mercure		

<p>ANNEXE 14 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL</p>
--

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956659 - 826144

n° Cde 956659 CDE N° 20-474 - Affaire P05181
N° échant. 826144 Air
Facturer à 35006925 EODD Ingénieurs Conseils
Date de validation 06.07.2020
Prélèvement 03.07.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons PZa1 Long ZM

Unité Résultat Méthode

Autres analyses

Unité	Résultat	Méthode
µg/filtre	0,009	conforme NF ISO 17733

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956659 - 826145

n° Cde 956659 CDE N° 20-474 - Affaire P05181
N° échant. 826145 Air
Facturer à 35006925 EODD Ingénieurs Conseils
Date de validation 06.07.2020
Prélèvement 03.07.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons PZa1 Long ZC

Unité Résultat Méthode

Autres analyses

Unité	Résultat	Méthode
µg/filtre	<0,008	conforme NF ISO 17733

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956659 - 826146

n° Cde 956659 CDE N° 20-474 - Affaire P05181
N° échant. 826146 Air
Facturer à 35006925 EODD Ingénieurs Conseils
Date de validation 06.07.2020
Prélèvement 03.07.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons PZa2 Long ZM

Unité Résultat Méthode

Autres analyses

Unité	Résultat	Méthode
µg/filtre	0,010	conforme NF ISO 17733

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 06.07.2020
Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020
N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956659 - 826147

n° Cde 956659 CDE N° 20-474 - Affaire P05181
N° échant. 826147 Air
Facturer à 35006925 EODD Ingénieurs Conseils
Date de validation 06.07.2020
Prélèvement 03.07.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons PZa2 Long ZC

Unité Résultat Méthode

Autres analyses

Unité	Résultat	Méthode
µg/filtre	<0,008	conforme NF ISO 17733

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

EODD Ingénieurs Conseils (13)
Avenue Louis Philibert
Bât. Henry Poincaré
13100 AIX-EN-PROVENCE
FRANCE

Date 13.07.2020

N° Client 35006197

RAPPORT D'ANALYSES 956659 - 826148

n° Cde 956659 CDE N° 20-474 - Affaire P05181
N° échant. 826148 Air
Facturer à 35006925 EODD Ingénieurs Conseils
Date de validation 06.07.2020
Prélèvement 03.07.2020
Prélèvement par: Client
Spécification des échantillons Blanc terrain

Unité Résultat Méthode

Autres analyses

Unité	Résultat	Méthode
µg/filtre	<0,008	conforme NF ISO 17733

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Début des analyses: 06.07.2020

Fin des analyses: 13.07.2020

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

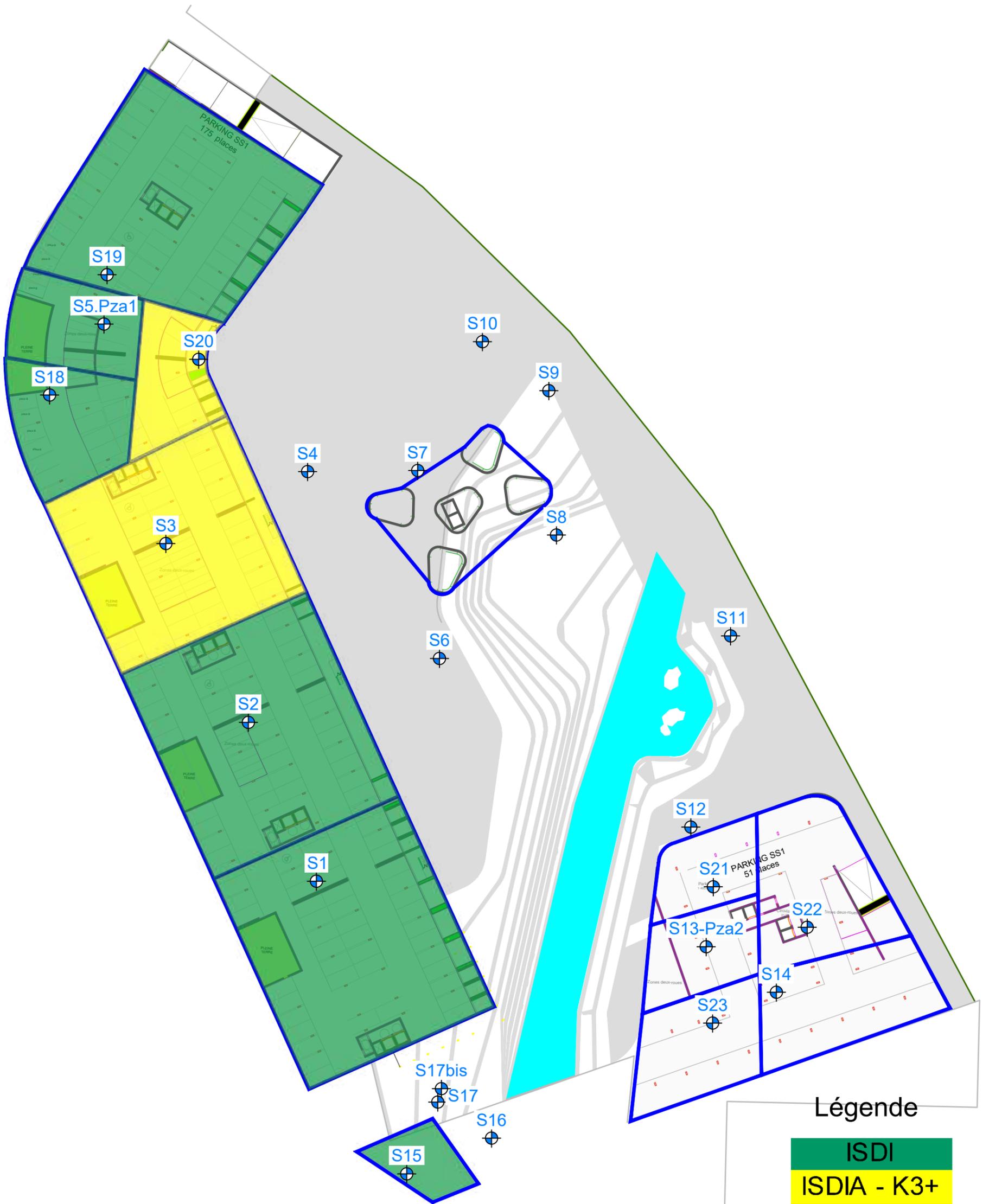
<p>ANNEXE 15 : POINTS DE POLLUTIONS CONCENTREES</p>



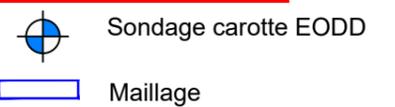
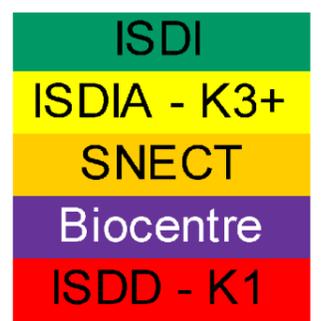
	Projet Théodora - Foncière Jaguar Plan d'implantation des sondages projet & maillage		
	MAJDAT PG16	DATE 31/07/2020	REFERENCE PG5181

Propriété EODD Ingénieurs conseils - Reproduction interdite

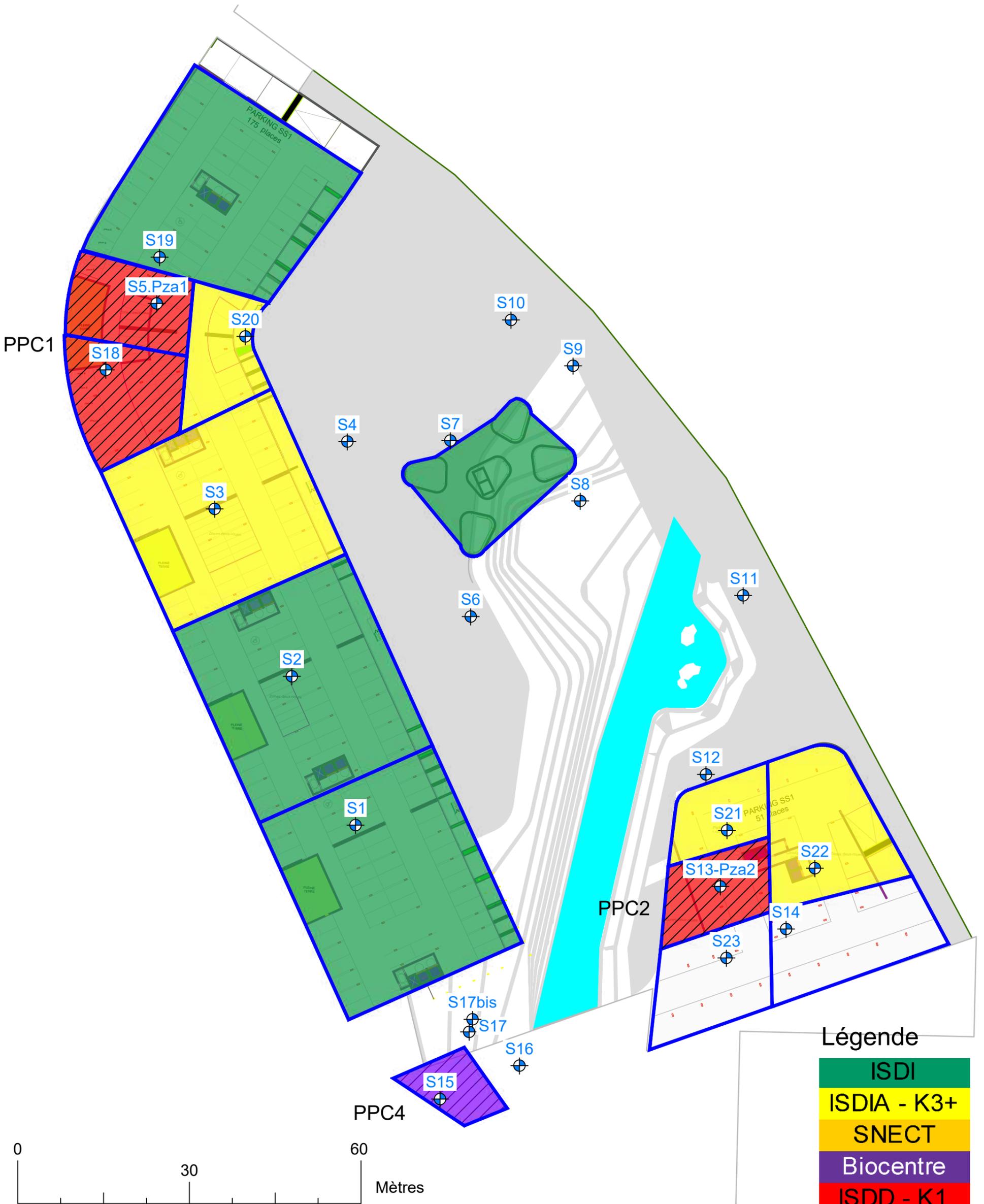
ANNEXE 16 : PLANS DE TERRASSEMENTS



Légende



<p>Technopôle de l'Environnement Arbois - Méditerranée Domaine du Petit Arbois - Bâtiment Henri Poincaré Avenue Louis Philibert 13657 Aix-en-Provence Cedex 3 Tel: 04 88 14 80 99 - Fax: 04 88 14 81 00 www.eodd.fr contact@eodd.fr</p>	<p>Projet Théodora - Foncière Jaguar Plan de terrassement horizon TN - 16 mNGF</p>			
	MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
P05181	31/07/2020	P05181	0	



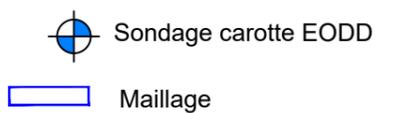
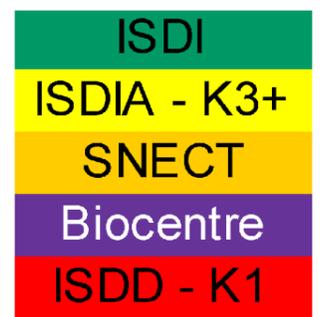
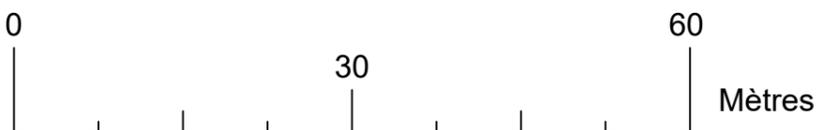
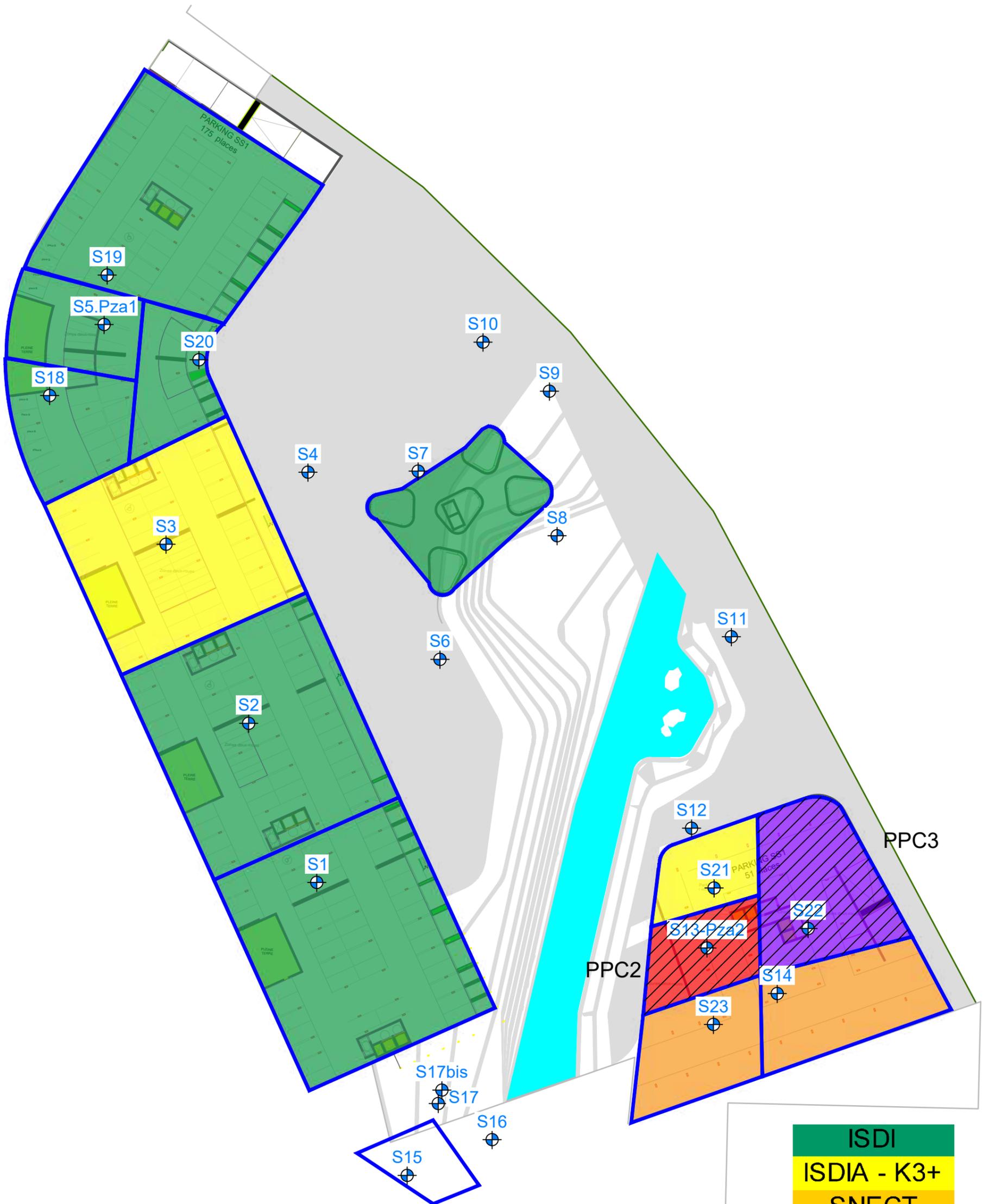
Légende

- ISDI
- ISDIA - K3+
- SNECT
- Biocentre
- ISDD - K1

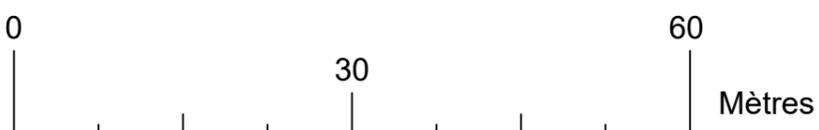
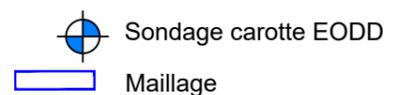
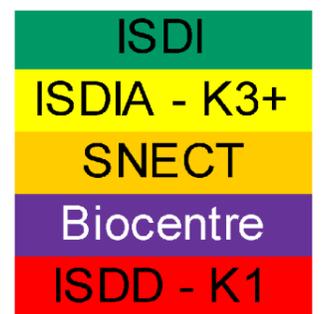
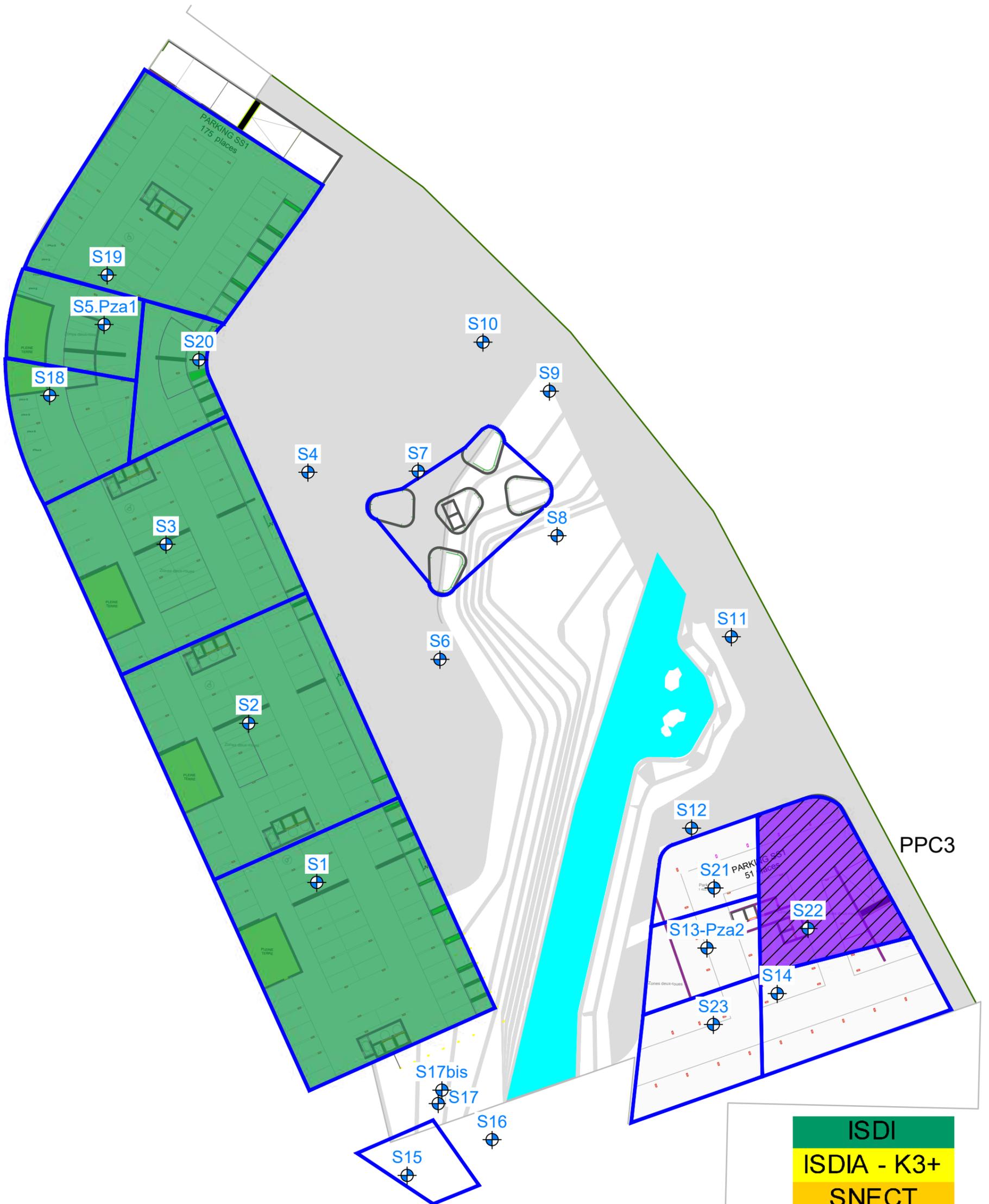
Sondage carotte EODD

Maillage

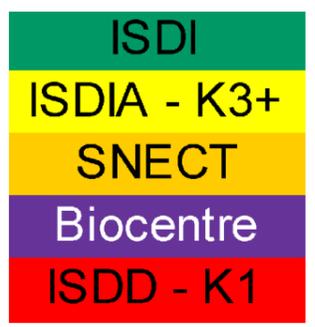
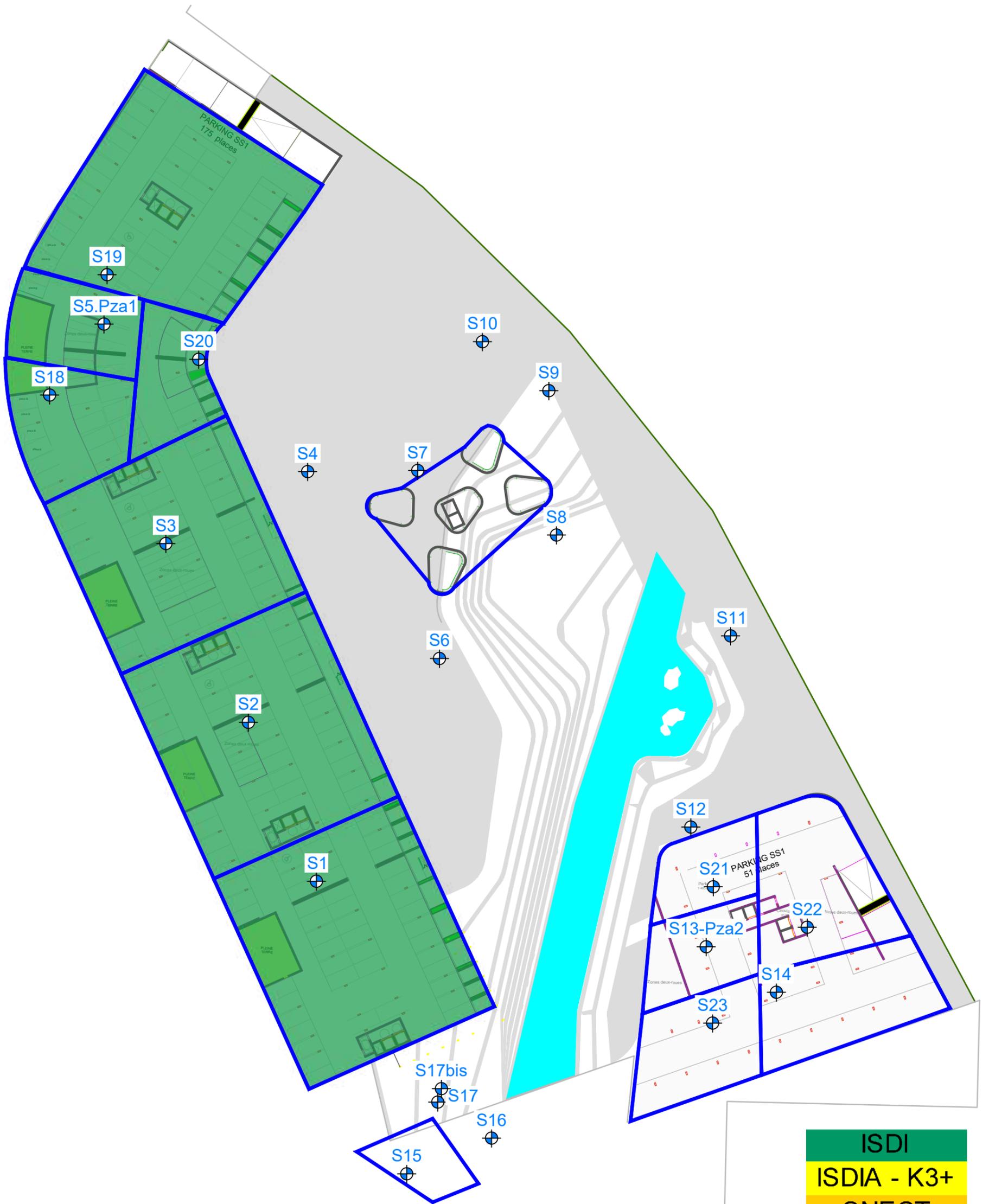
 <small>Technopôle de l'Environnement Arbois - Méditerranée Domaine du Petit Arbois - Bâtiment Henri Poincaré Avenue Louis Philibert 13657 Aix-en-Provence Cedex 3 Tel: 04 88 14 80 99 - Fax: 04 88 14 81 00 www.eodd.fr contact@eodd.fr</small>	Projet Théodora - Foncière Jaguar Plan de terrassement horizon 16 - 15 mNGF			
	MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
P05181	31/07/2020	P05181	0	



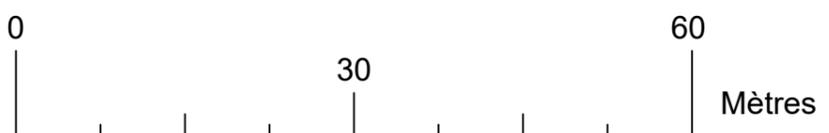
 <small>Technopôle de l'Environnement Arbois - Méditerranée Domaine du Petit Arbois - Bâtiment Henri Poincaré Avenue Louis Philibert 13657 Aix-en-Provence Cedex 3 Tel: 04 88 14 80 99 - Fax: 04 88 14 81 00 www.eodd.fr contact@eodd.fr</small>	Projet Théodora - Foncière Jaguar Plan de terrassement horizon 15 - 14.5 mNGF			
	MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
P05181	31/07/2020	P05181	0	



 <small>Technopôle de l'Environnement Arbois - Méditerranée Domaine du Petit Arbois - Bâtiment Henri Poincaré Avenue Louis Philibert 13657 Aix-en-Provence Cedex 3 Tel: 04 88 14 80 99 - Fax: 04 88 14 81 00 www.eodd.fr contact@eodd.fr</small>	Projet Théodora - Foncière Jaguar Plan de terrassement horizon 14.5 - 14 mNGF			
	MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
P05181	31/07/2020	P05181	0	



- Sondage carotte EODD
- Maillage



 <small>Technopôle de l'Environnement Arbois - Méditerranée</small> <small>Domaine du Petit Arbois - Bâtiment Henri Poincaré</small> <small>Avenue Louis Philibert</small> <small>13657 Aix-en-Provence Cedex 3</small> <small>Tel: 04 88 14 80 99 - Fax: 04 88 14 81 00 www.eodd.fr</small> <small>contact@eodd.fr</small>	Projet Théodora - Foncière Jaguar Plan de terrassement horizon 14 - 9 mNGF			
	MANDAT	DATE	REFERENCE	INDICE
P05181	31/07/2020	P05181	0	

<p>ANNEXE 17 : ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS PREDICTIVE</p>
--



FONCIERE JAGUAR

SITE THEODORA A MARSEILLE

Analyse des Risques Résiduels (ARR) prospective

Rapport d'EODD Ingénieurs Conseils



Lyon, 7 août 2020

FONCIERE JAGUAR

Adresse : 70 chemin du Passet
13 016 Marseille

Téléphone : 06 64 78 35 57

Destinataire : M. Kevin POLIZZI
M. Pierre-Alain MARTIN

Email : Kevin.polizzi@jaguar-network.com
Pamartin.beim@gmail.com

Site Théodora à Marseille

Analyse des Risques Résiduels (ARR) prospective

Rapport d'EODD Ingénieurs Conseils

IDENTIFICATION		MAITRISE DE LA QUALITE	
		Responsable de projet	Supervision
N° Contrat	P05181	A. DARTEVEL 07/08/2020	S. SAFARI 07/08/2020
Indice	1		
Révision	07/08/2020		
Nb de pages (hors annexes)	29	Rédacteur(trice) principal(e)	
Nb d'annexes	4	S. PERRIER	

Vos contacts et interlocuteurs pour le suivi de ce dossier :



Technopôle de l'Environnement Arbois – Méditerranée
Domaine du Petit Arbois – Bat. Henri Poincaré
Avenue Louise Philibert
13100 Aix-en-Provence
✉ :
☎ : 04.88.14.81.00
📠 : 04 72.76.06.99

Responsable de projet : A. DARTEVEL a.dartavel@eodd.fr

Directeur métier : G. URVOY g.urvoy@eodd.fr

www.eodd.fr

SOMMAIRE

1. CONTEXTE	5
1.1 LE CONTEXTE ET LA DEMANDE	5
1.2 CADRE NORMATIF ET REGLEMENTAIRE	5
2. SCHEMA CONCEPTUEL (ETAT FUTUR, SUR SITE)	6
2.1 HYPOTHESES RETENUES	6
2.2 PROJET D'AMENAGEMENT	6
2.3 LES SOURCES DE POLLUTION RESIDUELLES	10
2.4 LES VECTEURS DE TRANSFERT	10
2.5 LES VOIES D'EXPOSITION RETENUES	10
2.6 INVENTAIRE DES CIBLES	11
2.7 SYNTHESE DU SCHEMA CONCEPTUEL	12
3. SELECTION DES SUBSTANCES « TRACEURS DU RISQUE » ET CONCENTRATIONS RETENUES	13
3.1 INHALATION D'AIR INTERIEUR ET EXTERIEUR	13
3.1.1 Substances retenues	13
3.1.2 Concentrations retenues	13
4. VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE	16
5. EVALUATION DES EXPOSITIONS	17
5.1 DETERMINATION DES CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT	17
5.1.1 Transfert vers l'air intérieur	17
5.1.2 Transfert vers l'air extérieur	20
5.2 QUANTIFICATION DE L'EXPOSITION	22
5.3 PARAMETRES D'EXPOSITION	22
6. CARACTERISATION DES RISQUES	24
6.1 METHODOLOGIE DE QUANTIFICATION DES RISQUES SANITAIRES	24
6.1.1 Méthodologie appliquée	24
6.1.2 Quantification des risques pour les effets à seuil	24
6.1.3 Quantification des risques pour les effets sans seuils	24
6.2 NIVEAUX DE RISQUES SANITAIRES	25
6.3 EVALUATION DES INCERTITUDES	27
7. SYNTHESE NON TECHNIQUE ET RECOMMANDATIONS	28
7.1 SYNTHESE	28
7.2 RECOMMANDATIONS	29
8. ANNEXES	30

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PROJET D'AMENAGEMENT (SOURCE : CARTA, DU 10/07/2020)	7
FIGURE 2 : PLAN EN COUPE OUEST DU SITE (SOURCE : CARTA, DU 05/05/2020 ET 22/06/2020)	9
FIGURE 3 : SCHEMA CONCEPTUEL – ETAT FUTUR, SUR SITE (POST TRAVAUX)	12
FIGURE 4 : CONTRIBUTION DES SUBSTANCES AU QUOTIENT DE DANGER (ADULTES EMPLOYES ET ENFANTS USAGERS DE LA CRECHE)	26
FIGURE 5 : CONTRIBUTION DES SUBSTANCES A L'EXCES DE RISQUE INDIVIDUEL (ADULTES EMPLOYES ET ENFANTS USAGERS DE LA CRECHE)	26

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DU SCHEMA CONCEPTUEL	12
TABLEAU 2 : CONCENTRATIONS RETENUES POUR LA MODELISATION DANS L'AIR AMBIANT INTERIEUR ET EXTERIEUR	15
TABLEAU 3 : SYNTHESE DES PARAMETRES D'ENTREE – DEGАЗAGE VERS L'AIR INTERIEUR	18
TABLEAU 4 : SYNTHESE DES CONCENTRATIONS D'EXPOSITION OBTENUES – DEGАЗAGE VERS L'AIR INTERIEUR DU PARKING EN SOUS-SOL ET DU RDC	19
TABLEAU 5 : SYNTHESE DES PARAMETRES D'ENTREE – DEGАЗAGE VERS L'AIR EXTERIEUR	20
TABLEAU 6 : SYNTHESE DES CONCENTRATIONS D'EXPOSITION OBTENUES - DEGАЗAGE VERS L'AIR EXTERIEUR	21
TABLEAU 7 : PARAMETRES D'EXPOSITION	23
TABLEAU 8 : PRESENTATION DES NIVEAUX DE RISQUES	25

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE	31
ANNEXE 2 : CALCULS DES RISQUES SANITAIRES	33
ANNEXE 3 : EVALUATION DES INCERTITUDES	40
ANNEXE 4 : LIMITES DE L'ETUDE	51

1. CONTEXTE

1.1 LE CONTEXTE ET LA DEMANDE

FONCIERE JAGUAR est porteur d'un projet d'aménagement d'un campus urbain connecté sur un site d'une surface de 16 565 m² à l'angle de l'avenue des Aygaldes et du boulevard du Capitaine Gèze au sein du quartier des Arnavaux dans le 14^{ème} arrondissement de Marseille (13). Le foncier, anciennement occupé par les usines Théodora, est actuellement propriété de l'EPF PACA¹. A ce jour le site est occupé par des bureaux, des activités de recyclage et d'emballages, ou encore de stockages et dépôt divers.

Un plan de gestion est établi concernant la gestion de la pollution concentrée et des futurs déblais. Le présent rapport qui constitue l'annexe 17 du plan de gestion, expose l'analyse des risques résiduels (ARR) associée aux substances mises en évidence lors des diagnostics, en vue de valider, à titre prospectif, la comptabilité sanitaire du site avec sa reconversion.

1.2 CADRE NORMATIF ET REGLEMENTAIRE

La présente mission a été réalisée selon les référentiels suivants :

- Circulaire du 8 février 2007 relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués et ses annexes/documents guides révisés en avril 2017 ;
- Circulaire du 08/02/07 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles ;
- Norme NFX 31-620 2 - Qualité du sol « *Prestation de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution)* ».

Notre intervention s'inscrit dans le domaine de prestation A320- *Analyse des enjeux sanitaires* selon la codification de la norme NFX31-620 2 concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués.

Pour information, les prestations demandées sont codifiées par cette norme de la façon suivante :

Prestations demandées	Prestations normées	Prestation globale	Prestations élémentaires
ARR	Analyse des enjeux sanitaires	-	A320

¹ Etablissement Public Foncier Provence-Alpes-Côte d'Azur

2. SCHEMA CONCEPTUEL (ETAT FUTUR, SUR SITE)

L'objet du schéma conceptuel est de représenter de façon synthétique tous les scénarios d'exposition directe ou indirecte pour les futurs usagers du site (futurs usagers des bureaux / logements / commerces / crèche). Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux à considérer dans la gestion du site et traduit le concept « source-vecteur-cible ».

2.1 HYPOTHESES RETENUES

Le schéma conceptuel a été établi sur la base des hypothèses suivantes :

- **Mesures de maîtrise des sources de pollution :**
 - purge des points de pollution concentrée PPC comme décrit dans le plan de gestion, à savoir :
 - en HAP (> 31,1 mg/kg) : sondage S22 ;
 - en HCT (> 600 mg/kg) : sondage S15, S22 ;
 - en mercure (>1,33 mg/kg) : sondage S5, S13 et S18.
 - gestion des déblais de terrassement : les 44'700 m³ de déblais générés par le projet d'aménagement seront évacués en filière spécialisée.
- **Usage futur :** campus urbain connecté comprenant un espace extérieur et trois bâtiments sur niveaux de sous-sol ou pilotis ;
- **Usages non inclus dans le projet :**
 - réalisation de forages ou puits captant les eaux souterraines, de même que toute utilisation de ces eaux souterraines, à l'aplomb du site ;
 - aménagement de jardins potagers et de plantation d'arbres fruitiers/à baies en pleine terre ;
- **Dispositifs constructifs / aménagements particuliers :**
 - mise en place de canalisations pour l'amenée d'eau potable en matériaux non perméables et non poreux ou installées dans le sous-sol après décaissement préalable des terres polluées en place et avec remblaiement par des matériaux sains ;
 - couverture systématique des sols (dalle béton, enrobé ou apport de terre végétale sur une épaisseur de 30 cm compactée couplée à un grillage avertisseur).

2.2 PROJET D'AMENAGEMENT

Au stade de l'avant-projet et selon les plans communiqués par le cabinet d'architectes CARTA il est prévu :

- Un bâtiment en R+8 longeant l'avenue des Aygaldes comprenant :
 - 2 niveau de sous-sol et 1 RDJ de stationnements ;
 - Un RDC comprenant des espaces de travail, mais également une crèche, un cabinet médical, une salle de sport, une épicerie/boutique, un espace de restauration ou encore un espace esthétique...
 - Des niveaux supérieurs composés de bureaux, ainsi qu'une cafétéria en R+5 ;

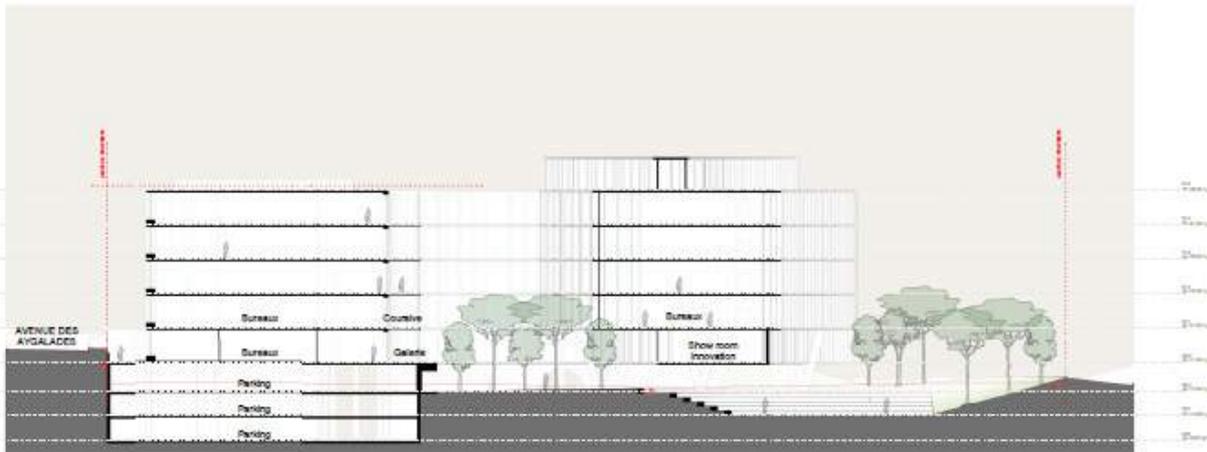
- Un bâtiment en R+4 dit « pavillon » au centre du site construit sur fondations spéciales. Le RDC sur pilotis, est par conséquent surélevé par rapport au TN et comprend un showroom. Les étages supérieurs sont constitués d'open space « incubateurs » ;
- Une tour en R+8, toujours à l'étude à ce stade, en partie Sud du site, en bordure de l'avenue du Capitaine Gèze comprenant :
 - 1 niveau de sous-sol ou rez-de-jardin destiné au stationnement de véhicules ;
 - Un RDC comprenant un espace phygital
 - Les niveaux supérieurs intègrent des espaces de formation ainsi qu'un hôtel

Aucun RDC de plain-pied n'est prévu dans le projet.

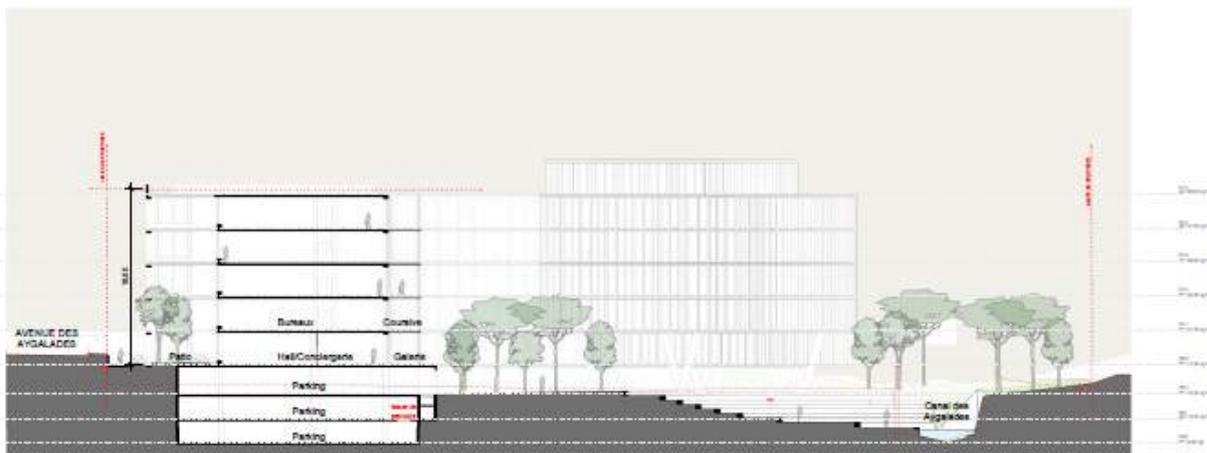
Les plans projet communiqués par le cabinet CARTA sont reproduits ci-après.



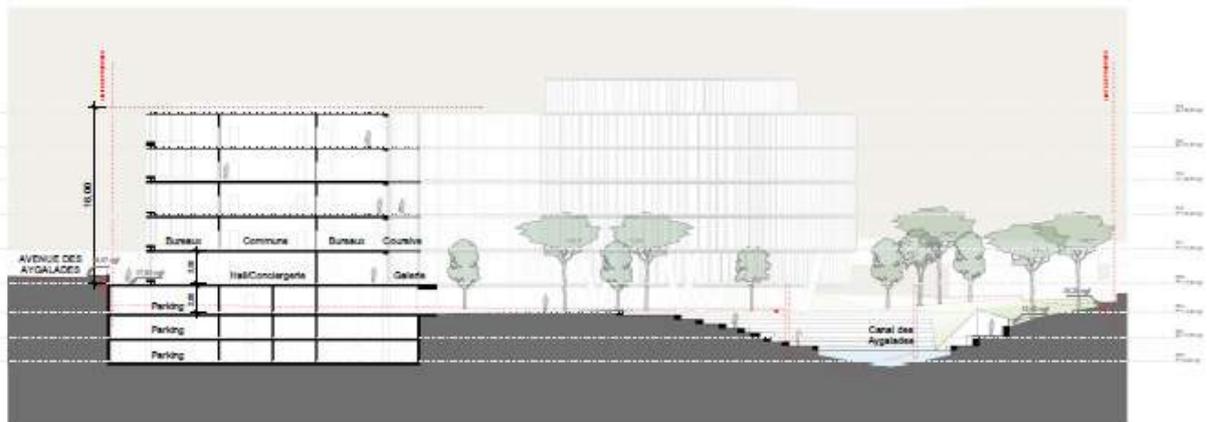
Figure 1 : Projet d'aménagement (source : CARTA, du 10/07/2020)



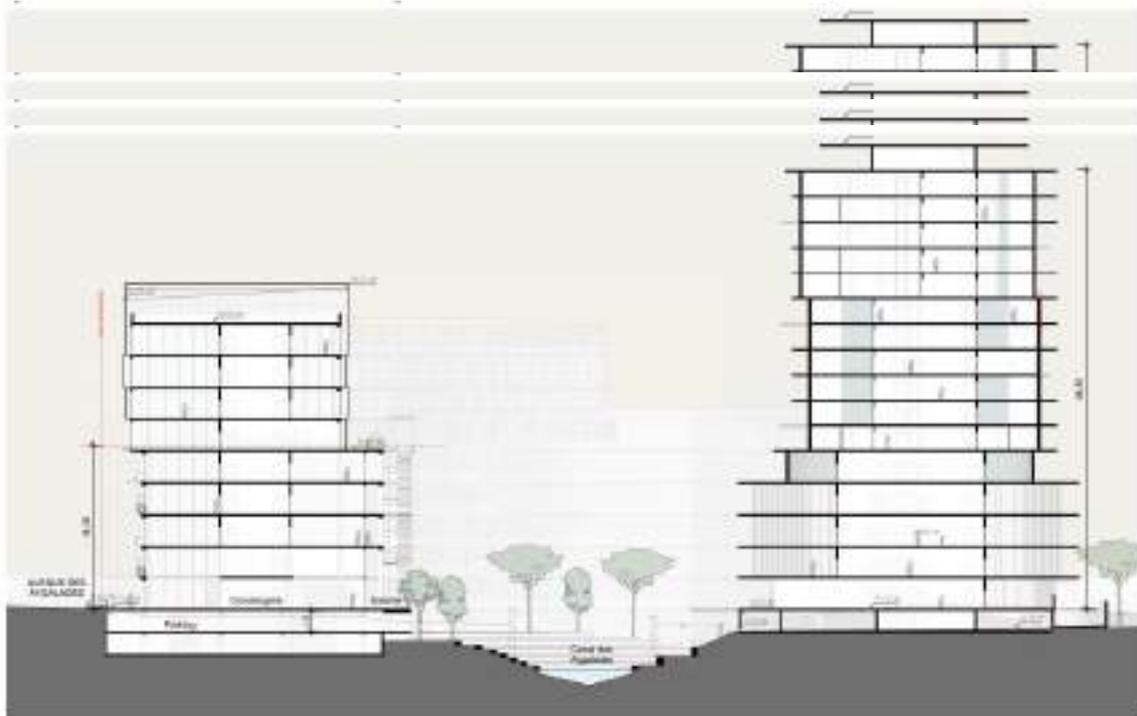
Coupe Elevation Est/ Ouest sur les bureaux du bâtiment Av. des Aygaldes et sur le pavillon sécurisé



Coupe Elevation Est/ Ouest sur le patio du bâtiment Av. des Aygaldes



Coupe Elevation Est/ Ouest sur le noyau du bâtiment Av. des Aygaldes



Coupe Elevation Est/ Ouest sur le bâtiment Av. des Aygalades et la tour

2.3 LES SOURCES DE POLLUTION RESIDUELLES

Les investigations réalisées ont permis de caractériser les sources de pollution résiduelles, à savoir :

- les sols impactés par les PCB, les hydrocarbures (fractions C10-C40), les métaux (dont notamment le plomb, le mercure, le zinc et le cuivre) et en moindre mesure, l'acétone et les HAP ;
- les gaz du sol impactés par le mercure (à noter que les composés organiques n'ont pas été recherchés dans les gaz du sol).

La synthèse des résultats d'analyses est disponible au chapitre 8 et 10 du rapport de Plan de Gestion.

2.4 LES VECTEURS DE TRANSFERT

Le vecteur de transfert retenu est le vecteur « air » au vu du transfert avéré du mercure volatil des sols vers les gaz du sol. Et de la quantification de composés volatils dans les sols.

Les vecteurs de transfert non retenus sont :

- le vecteur par envol de poussières depuis les sols superficiels compte-tenu de l'absence de zones non couvertes par des voiries ou par des terres saines (pas de sol à nu) dans le cadre du projet futur ;
- la bioaccumulation des substances polluantes dans les végétaux destinés à la consommation humaine, la culture de potagers sur site en pleine terre n'étant pas inclus dans le projet ;
- le transfert par perméation à travers les canalisations d'amenée d'eau potable, les réseaux d'amenée d'eau potable allant être constitués de matériaux non poreux/non perméables aux polluants volatils ou installés soit en aérien dans les sous-sols, soit après décaissement préalable des terrains en place, et avec remblaiement par des matériaux sains ;
- le transfert via les eaux souterraines, en l'absence d'usage sensible recensé au droit du site ainsi qu'en aval hydraulique du site.

2.5 LES VOIES D'EXPOSITION RETENUES

La voie d'exposition retenue est l'inhalation de composés volatils provenant des sols et des gaz du sol en intérieur et en extérieur.

Les voies d'exposition non prises en compte sont :

- L'inhalation de composés volatils au droit du bâtiment « pavillon », ce dernier ne reposant pas directement sur le sol mais sur pilotis ;
- L'ingestion de sol et l'inhalation de poussières compte-tenu de l'absence de zones non couvertes par des voiries ou par des terres saines (pas de sol à nu) dans le cadre du projet futur ;
- L'ingestion de végétaux en l'absence de jardin potager et/ou arbre fruitier/à baie en pleine terre sur le site ;
- L'ingestion et l'adsorption d'eau compte tenu des hypothèses prises en compte (forages ou puits captant les eaux souterraines non inclus dans le projet, réseaux d'amenée d'eau potable en matériaux non poreux/non perméables ou mise en place dans des terrains sains ou en aérien dans les sous-sols) ;

- le contact cutané, en l'absence de VTR cutanée et compte tenu de l'absence de sol à nu dans le cadre du projet d'aménagement. De plus, la note d'information du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des VTR pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre d'étude d'impact interdit la transposition de voie à voie pour passer d'une VTR inhalation à la VTR cutanée.

2.6 INVENTAIRE DES CIBLES

Les cibles étudiées sont **les futurs usagers du site exposés par inhalation de composés volatils**, à savoir :

- Les employés exposés :
 - A l'intérieur des espaces de travail (du bâtiment « Tour » et du bâtiment longeant la rue des Aygaldes) en RdC et au sein du parking souterrain situé en rez-de-jardin pour prendre et déposer leurs véhicules ;
 - En extérieur lors de leurs allées et venues au droit des espaces verts et durant les éventuelles poses déjeuner.
- Les enfants exposés :
 - A l'intérieur de la crèche/cabinet médical en rez-de-chaussée du bâtiment des Aygaldes et au droit du parking souterrain ;
 - En extérieur lors de leurs allées et venues au droit des espaces verts.

N'ont pas été retenues :

- Les adultes se rendant ponctuellement sur le site (pour suivre une formation, travailler au sein des fablab etc.), considérant leurs expositions moins pénalisantes que les employés du site (moins de temps passé sur site) ;
- Les cibles exposées dans les étages supérieurs des futurs bâtiments, considérant leurs expositions moins pénalisantes qu'en RdC ;
- Les futurs travailleurs en phase chantier ne sont pas considérés comme cible compte tenu d'une exposition non chronique (limitée à la durée du chantier) et étant donné qu'ils doivent être équipés de moyens de protection adaptés à l'intervention sur sites pollués (cf. guide de l'INRS relatif à la protection des travailleurs sur les chantiers de réhabilitation des sites pollués).

2.7 SYNTHÈSE DU SCHEMA CONCEPTUEL

Le tableau suivant reprend l'ensemble des hypothèses retenues :

Sources	Situation	Vecteur de transfert	Milieu d'exposition	Voies d'exposition	Cibles
Sols / Gaz du sol	Sur site	Dégazage/volatilisation	Air intérieur Air extérieur	Inhalation de composés volatils	Adultes employés Enfants usagers de la crèche/cabinet médical

Tableau 1 : Caractéristiques du schéma conceptuel

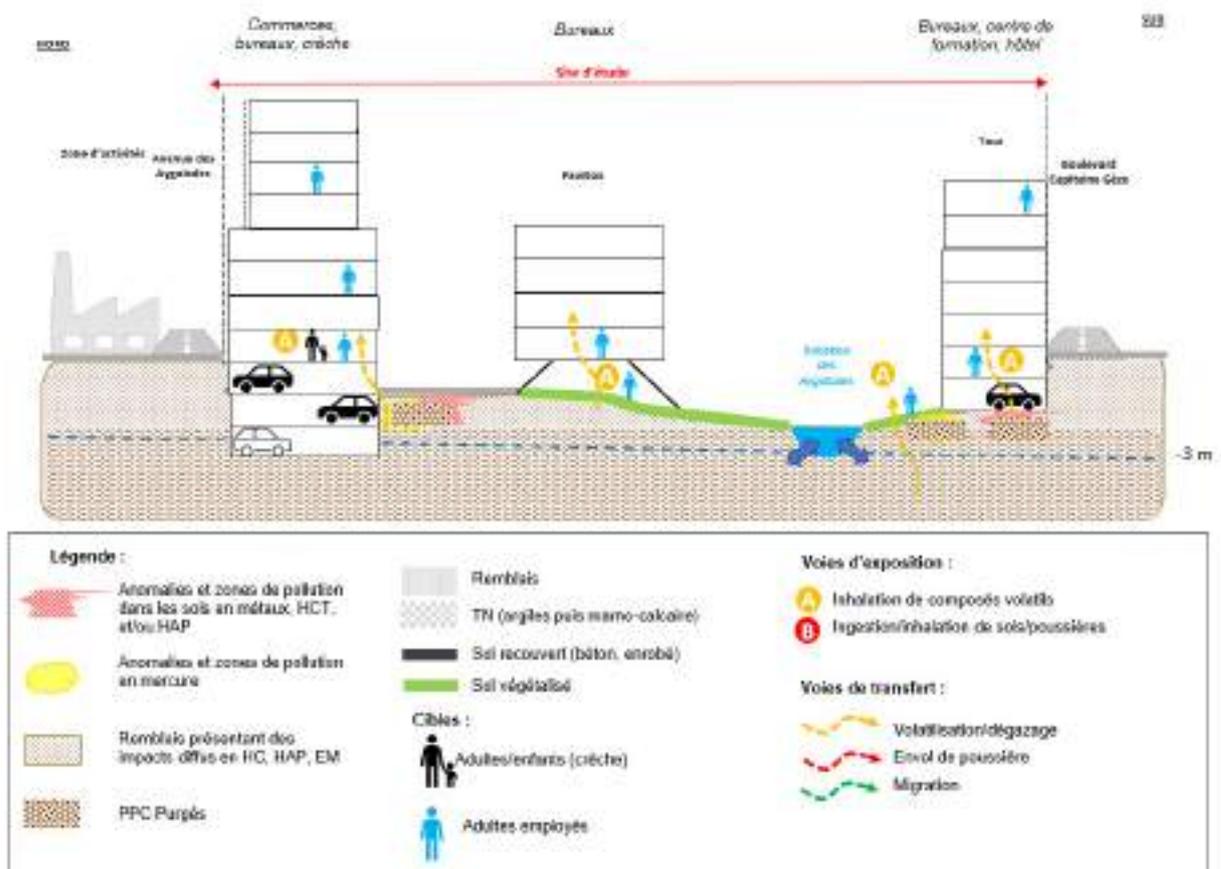


Figure 3 : Schéma conceptuel – Etat futur, sur site (post travaux)

3. SELECTION DES SUBSTANCES « TRACEURS DU RISQUE » ET CONCENTRATIONS RETENUES

Les substances « traceurs du risque » ont été sélectionnées parmi les polluants retrouvés lors des différents diagnostics menés sur site.

Les critères principaux de sélection des substances sont :

- La concentration dans les milieux (anomalies de concentration) ;
- La toxicité reconnue des substances ;
- L'existence d'une valeur toxicologique de référence (VTR) pour la voie d'exposition par inhalation chronique ;
- Les possibilités de transferts dans les différents compartiments environnementaux et d'exposition des populations.

Les substances retenues sont choisies sur la base des pollutions résiduelles, post-travaux de terrassement/élimination des PPC.

3.1 INHALATION D'AIR INTERIEUR ET EXTERIEUR

3.1.1 SUBSTANCES RETENUES

Au regard des résultats d'analyses, les substances « traceurs du risques » vis-à-vis de l'inhalation de substances sous forme gazeuse à l'intérieur des bâtiments et des espaces verts sont les substances volatiles présentes dans les sols et les gaz du sol et susceptibles de dégazer vers l'air ambiant² (confirmant leur faculté de volatilisation dans le contexte du site), soit :

- Le mercure ;
- L'acétone ;
- Les hydrocarbures volatils (fractions C10-C16) ;
- Le naphtalène.

3.1.2 CONCENTRATIONS RETENUES

Le milieu gaz des sols est considéré comme un milieu intégrateur des pollutions volatiles. Les modélisations à partir des gaz du sol permettent par ailleurs de s'affranchir, vis-à-vis des milieux sol et eau souterraine, d'une première étape de modélisation souvent majorante³, visant à établir la concentration dans les gaz du sol à la source, sur la base d'une relation d'équilibre entre les différentes phases du sol.

Dans ce cadre, la prise en considération des résultats des mesures gaz du sol est considérée comme plus réaliste que celle des teneurs sols, et intégratrice des contributions respectives en provenance de ces milieux.

² Dégazage confirmé pour le mercure détecté dans les gaz du sol

³ Les modélisations de transfert des polluants vers l'air ambiant à partir de données sols conduisent à surestimer des niveaux de risques et à orienter la suite de la démarche vers des mesures de gestion surdimensionnées

Cette approche est conforme à la méthodologie nationale qui préconise l'utilisation de mesures directes au plus près du point d'exposition :

Extrait de l'annexe 2 de la note aux préfets du 08/02/2007, reprise dans la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 : « *la mesure directe de la qualité des milieux est à privilégier. Ceci vaut en particulier lorsque des polluants susceptibles d'émettre des vapeurs toxiques (pollutions par des hydrocarbures chlorés par exemple) sont en cause. En effet, les modélisations empiriques utilisées pour évaluer de manière prédictive la diffusion des polluants dans les lieux confinés peuvent conduire à estimer les niveaux de pollution des milieux qui ne reflètent pas la réalité, et orienter la suite de la démarche vers des actions de gestion inutiles ou inefficaces* ».

Dans le cadre de la réalisation de cette analyse prospective des risques résiduels, il est à noter que :

- les concentrations maximales mesurées dans les gaz du sol en mercure ont été retenues considérant ces teneurs comme représentatives de l'état environnemental futur du site⁴ (option sécuritaire dans la mesure où les deux piézairs ont été installés au droit de PPC qui feront l'objet d'une purge puis d'un traitement hors site) ;
- les concentrations maximales dans les sols pour le naphtalène, les hydrocarbures volatils (fractions C10-C16) et l'acétone, en l'absence d'investigations réalisées dans les gaz du sol pour ces composés. Cette approche est majorante au regard du futur terrassement du site et considérant que les teneurs maximales sont présentes sur la totalité du site ;
- les HAP peu volatils (fluorène) quantifiés dans les sols et n'ayant pas été recherchés dans les gaz du sol, n'ont pas été retenus. Ce point fera cependant l'objet d'une discussion dans le cadre de l'évaluation des incertitudes ;
- le mercure, quantifié dans les sols, n'a pas été retenu au regard d'une teneur résiduelle (après purge des PPC) de 1,06 mg/kg en S19, localisée proche du piézair PZa1 et quasiment identique à la teneur résiduelle maximale de 1,33 mg/kg identifiée en S22. Le sondage S19 se situant à proximité du piézairs Pza1 est considéré représentatif du dégazage du sous-sol en mercure sur le site ;
- concernant les fractions volatiles d'hydrocarbures C₁₀-C₁₆, les analyses des hydrocarbures disponibles ne permettent pas de définir les proportions de fractions aliphatiques ou aromatiques. Dans ce cadre, les calculs des niveaux de risques ont été réalisés successivement pour chaque fraction, puis l'hypothèse la plus pénalisante a été retenue lors de la somme des QD, en vue du calcul du QD global.

⁴ 2 piézairs

Les données d'entrées étudiées pour l'exposition en intérieur et extérieur sont présentées dans le tableau suivant.

Substances	Concentrations maximales dans les sols	Source	Concentrations maximales dans les gaz du sol	Source
	mg/kg		mg/m ³	
METAUX				
Mercure	-/-	-/-	1,04E-04	PZa2/S13
HAP				
Naphtalène	3,10E-01	S12 (1,6-2,7m)	-/-	-/-
HCT				
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	2,00E+01	S17 (1-2,1m)	-/-	-/-
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	1,90E+02		-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	2,00E+01		-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	1,90E+02		-/-	-/-
AUTRE COMPOSE				
Acétone	1,70E-01	S4 (1,5-2,2m)	-/-	-/-

Tableau 2 : Concentrations retenues pour la modélisation dans l'air ambiant intérieur et extérieur

4. VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE

En ce qui concerne les relations dose/effets des substances, deux types de valeurs toxicologiques de référence (VTR) sont distinguées :

- pour les substances à effet à seuil, les effets néfastes apparaissent à partir d'une certaine concentration d'exposition. Les VTR recherchées correspondent à des RfD (« reference dose ») pour l'ingestion, ou RfC (« reference concentration ») pour l'inhalation, qui représentent des niveaux d'exposition sans risque appréciable d'effets néfastes pour l'homme ;
- pour les substances à effet sans seuil, il n'existe pas de niveau sans risque. Les valeurs d'Excès des Risques Unitaires (ERU) font la relation entre le niveau d'exposition et le risque de développer l'effet cancérigène. Elles sont définies pour la voie orale (ERUo) et/ou pour l'inhalation (ERUi).

Les recommandations de la note d'information du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ont été prises en compte, notamment « de retenir par défaut les VTR de l'Anses lorsqu'elles sont disponibles ».

Les VTR des substances retenues sont présentées en annexe 1.

5. EVALUATION DES EXPOSITIONS

5.1 DETERMINATION DES CONCENTRATIONS DANS L'AIR AMBIANT

5.1.1 TRANSFERT VERS L'AIR INTERIEUR

L'évaluation de l'exposition aux composés volatils dans les futurs bâtiments est effectuée à l'aide du logiciel Modul'ERS, version 1.0.142⁵, produit par l'INERIS dans le cadre des programmes d'appui de l'institut pour le Ministère en charge de l'Environnement. Le modèle de transport des gaz estime les émissions à l'intérieur du bâtiment depuis une source « gaz du sol », « sol » ou « eaux souterraines » située sous celui-ci.

Le modèle de dégazage des sols est basé sur les équations de Johnson et Ettinger⁶. Il combine un modèle de transport par diffusion et convection à travers les sols avec un modèle simple de transport à travers les fondations d'un bâtiment.

En l'absence d'information sur le mode de construction du bâtiment, la modélisation du transfert des polluants volatils dans les bâtiments depuis les sols a été réalisée avec le modèle Johnson et Ettinger (approche sécuritaire pour un bâtiment neuf).

Dans le cas présent, nous avons estimé les teneurs en composés volatils à l'intérieur des futurs parkings à partir du dégazage des gaz des sols et des sols.

A noter que pour la modélisation du transfert des gaz vers l'air intérieur du parking en sous-sol (R-1), la superficie du parking du bâtiment « Tour » (plans projet) a été retenue car la plus pénalisante.

Les tableaux ci-après synthétisent les paramètres d'entrée du logiciel Modul'ERS pour le parking en R-1 en sous-sol.

Paramètre	Unité	Parking	Source
		Valeur	
Porosité totale	cm ³ /cm ³	0,375	Johnson et Ettinger pour des sables (lithologie observée sur le site)
Teneur en eau	cm ³ /cm ³	0,141	Valeur moyenne sur le site issue des investigations résiliées
COT	-	0,0199	Moyenne calculée à partir des sondages réalisés sur le site
Distance entre la source sol/gaz du sol et la base du bâtiment	m	0,01	Considérant une source directement sous la dalle (hypothèse majorante)
Surface	m ²	1493	Plan projet - Données CARTA
Hauteur	m	2,23	Plan projet - Données CARTA
Taux de renouvellement de l'air	h ⁻¹	0,5	Données sécuritaire pour un sous-sol

⁵ Il s'agit du numéro de version de la plateforme

⁶ Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings (1991) et du guide de l'utilisateur de l'US EPA de 2004

Paramètre	Unité	Parking	Source
		Valeur	
Epaisseur de la dalle	m	0,13	Epaisseur nominale de dallage fixée par la norme applicable pour ce type de bâtiment (DTU 13.3)
Profondeur de la surface inférieure de la dalle par rapport à la surface du sol	m	2,36	Distance entre la surface inférieure du radier du sous-sol et la surface du sol ⁷
Rayon de fissures	cm	5,00E-04	Valeur recommandée par Johnson et Ettinger pour un sous-sol
Dépression entre l'intérieur du bâtiment et le sol	kg.m ⁻¹ .s ⁻²	4,00E+00	Valeur sécuritaire conseillée par le modèle de Johnson et Ettinger
Perméabilité intrinsèque des sols sous dallage	m ²	9,92E-12	D'après Johnson et Ettinger pour le type de sol sableux

Tableau 3 : Synthèse des paramètres d'entrée – dégazage vers l'air intérieur

Le tableau suivant synthétise pour les composés volatils étudiés, les concentrations d'exposition modélisées dans le parking en R-1 en sous-sol du bâtiment « Tour ».

⁷ Hauteur sous-plafond de 2,23 m + dalle de 0,13 m

Substances	Concentrations retenues dans les sols (mg/kg)	Concentrations retenues dans les gaz du sol (mg/m ³)	Concentrations modélisées à partir des sols dans le sous-sol (mg/m ³)	Concentrations modélisées à partir des gaz du sol dans le sous-sol (mg/m ³)	Concentrations modélisées retenues dans le sous-sol (mg/m ³)	Taux transfert R-1 vers RDC = 10%	Concentrations modélisées retenues dans le RdC (mg/m ³)
METAUX							
Mercure	-/-	1,04E-04	-/-	5,18E-08	5,18E-08		5,18E-09
HAP							
Naphtalène	3,10E-01	-/-	1,43E-04	-/-	1,43E-04		1,43E-05
HCT							
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	2,00E+01	-/-	2,49E-01	-/-	2,49E-01		2,49E-02
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	1,90E+02	-/-	5,16E-01	-/-	5,16E-01		5,16E-02
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	2,00E+01	-/-	2,91E-02	-/-	2,91E-02		2,91E-03
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	1,90E+02	-/-	5,26E-02	-/-	5,26E-02		5,26E-03
Autre composé							
Acétone	1,70E-01	-/-	5,12E-02	-/-	5,12E-02		5,12E-03

Tableau 4 : Synthèse des concentrations d'exposition obtenues – Dégazage vers l'air intérieur du parking en sous-sol et du RdC

5.1.2 TRANSFERT VERS L'AIR EXTERIEUR

L'évaluation de l'exposition aux composés volatils en extérieur est effectuée à l'aide du logiciel Modul'ERS, version 1.0.142⁸, produit par l'INERIS dans le cadre des programmes d'appui de l'institut pour le Ministère en charge de l'Environnement.

La concentration dans l'atmosphère extérieure est calculée à partir du calcul du flux d'émission depuis une source sol ou une source nappe et l'estimation des concentrations dans l'air à hauteur des voies respiratoires des cibles.

La modélisation du dégazage vers l'air extérieur a été réalisée à partir des teneurs dans les gaz du sol (mercure) et les sols (autres composés).

Le tableau ci-après synthétise les paramètres d'entrée du logiciel MODUL'ERS retenus pour la modélisation dans l'air extérieur.

Paramètre	Unité	Valeur	Source
Zone de circulation « boîte »			
Longueur	m	45	Largeur des espaces verts
Hauteur des voies respiratoires	m	1	Valeur recommandée pour des cibles enfants, sécuritaire pour des adultes
Vitesse du vent	m/s	2	Valeur prise par défaut, faible donc sécuritaire
Caractéristiques des sols en zone non saturée : type « sable »			
Porosité totale	cm ³ /cm ³	0,375	Johnson et Ettinger pour des sables
Teneur en eau	cm ³ /cm ³	0,141	Valeur moyenne sur le site issue des investigations résiliées
COT	-	0,0199	Moyenne calculée à partir des sondages réalisés sur le site
Distance entre la source sol/gaz du sol et le terrain naturel	m	0,01	Considérant la source de pollution directement sous la terre végétale d'apport
Couverture : type « terre végétale »			
Epaisseur	cm	30	Apport de terre végétale (recommandé dans le cadre du projet d'aménagement)
Porosité totale	cm ³ /cm ³	0,387	Données Johnson et Ettinger pour limons sableux
Teneur en eau	cm ³ /cm ³	0,103	Données Johnson et Ettinger pour limons sableux

Tableau 5 : Synthèse des paramètres d'entrée – dégazage vers l'air extérieur

Le tableau de la page suivante synthétise les concentrations d'exposition en extérieur obtenues à partir des gaz des sols et des sols pour les composés volatils étudiés.

⁸ Il s'agit du numéro de version de la plateforme

Substances	Concentrations retenues dans les sols (mg/kg)	Concentrations retenues dans les gaz du sol (mg/m ³)	Concentrations modélisées à partir des sols dans l'air extérieur (mg/m ³)	Concentrations modélisées à partir des gaz du sol dans l'air extérieur (mg/m ³)	Concentrations modélisées retenues dans l'air extérieur (mg/m ³)
METAUX					
Mercure	-/-	1,04E-04	-/-	2,40E-09	2,40E-09
HAP					
Naphtalène	3,10E-01	-/-	1,58E-05	-/-	1,58E-05
HCT					
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	2,00E+01	-/-	3,75E-02	-/-	3,75E-02
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	1,90E+02	-/-	7,76E-02	-/-	7,76E-02
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	2,00E+01	-/-	4,38E-03	-/-	4,38E-03
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	1,90E+02	-/-	7,91E-03	-/-	7,91E-03
Autre composé					
Acétone	1,70E-01	-/-	9,55E-03	-/-	9,55E-03

Tableau 6 : Synthèse des concentrations d'exposition obtenues - Dégazage vers l'air extérieur

5.2 QUANTIFICATION DE L'EXPOSITION

Dans le cadre d'une exposition par inhalation, celle-ci est quantifiée par le biais de la concentration moyenne inhalée. Les concentrations moyennes inhalées sont déterminées suivant la formule ci-dessous :

$$CIk = \left(\sum_i (Cik \times tik) \right) \times \frac{Tk \times Fk}{Tm}$$

Avec :

- Ck : concentration moyenne inhalée pour le milieu k ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
- Cik : concentration de polluant dans l'air inhalé pendant le temps ti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) pour le milieu k ;
- tik : fraction de temps d'exposition à la concentration Cik pendant la journée ;
- Tk : durée d'exposition au milieu k (années) ;
- Fk : fréquence d'exposition au milieu k (jours/an) ;
- Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours).

Pour les effets à seuil des substances, Tm est égale à Tk.

Pour les effets sans seuil des polluants, Tm sera assimilée à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans).

5.3 PARAMETRES D'EXPOSITION

Le tableau suivant présente les paramètres d'exposition des différents récepteurs étudiés.

Paramètres	Unité	Adultes employés du campus numérique		Enfants usagers de la crèche	
Durée d'exposition	an	42	Assimilée à la durée de cotisation pour l'obtention de la retraite. Prise égale à 42 ans quel que soit le type de travail effectué.	3	Enfant assimilé à un individu d'âge inférieur à 3 ans
Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée	an	70	Correspond à la durée de la vie entière (valeur par défaut)	70	Correspond à la durée de la vie entière (valeur par défaut)
Fréquence d'exposition	j/an	220 (jours travaillés)	Correspond au nombre de jours classique d'un temps plein.	235	Correspond à 5 jours par semaine pendant 47 semaines (approche sécuritaire)
Taux d'exposition à l'extérieur	h/j	1 (toute l'année)	Correspond à une exposition en extérieur toute l'année (allers venues, pause déjeuner...)	1	Correspond à une exposition en extérieur toute l'année (allers venues, pause déjeuner...)
Taux d'exposition à l'intérieur du bâtiment	h/j	8 (jours travaillés)	Correspond à une exposition de 7h à l'intérieur des salles de travail (salle de formation/fablab etc.) et de 1 h au sein des pièces de divertissement (salle de sport, restaurant etc.)	10	Correspondant aux temps de garde des enfants sur une journée
Taux d'exposition à l'intérieur du parking (R-1)	h/j	0,5	Correspondant aux temps de dépôt et reprise du véhicule (approche majorante)	0,5	Correspondant aux temps de dépôt et reprise du véhicule (approche majorante)

Tableau 7 : Paramètres d'exposition

6. CARACTERISATION DES RISQUES

6.1 METHODOLOGIE DE QUANTIFICATION DES RISQUES SANITAIRES

6.1.1 METHODOLOGIE APPLIQUEE

Afin de quantifier le risque sanitaire que génèrent l'usage futur et les pollutions résiduelles au droit du site, EODD a considéré l'additivité des risques induits par chacune des substances (approche sécuritaire pour les quotients de danger QD qui rappelés le, doivent être additionnés uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible).

6.1.2 QUANTIFICATION DES RISQUES POUR LES EFFETS A SEUIL

Pour les effets à seuils, la possibilité de survenue d'un effet toxique chez la cible s'exprime par un quotient de risque QD, défini tel que :

$$QD_{inh} = \frac{CI}{RfC}$$

Lorsque cet indice, pour le même effet, pour le même organe cible et le même mécanisme d'action, est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable (terme utilisé dans la terminologie de l'INERIS, dans son sens non statistique). Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut plus être exclue.

Bien que l'indice de risque ne représente pas une probabilité, il faudra considérer que la possibilité de survenue d'un effet toxique sera fonction de la somme des indices de risque liés aux différentes voies d'administration du polluant et aux différentes substances à seuil d'effet.

Un risque inacceptable sera donc défini par une somme des QD supérieure à 1.

6.1.3 QUANTIFICATION DES RISQUES POUR LES EFFETS SANS SEUILS

$$ERI_{inh} = CI \times ERU_{inh}$$

Aux faibles expositions, l'hypothèse est faite d'une relation linéaire entre l'effet et l'exposition, l'ERU est donc constant pour chaque substance.

L'ERI représente la probabilité d'occurrence que la cible a de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie du fait de l'exposition considérée.

La possibilité supplémentaire de développer l'effet par rapport à l'exposition de fond étant exprimée sous la forme d'une probabilité, un ERI global, pour chaque scénario d'exposition défini initialement, pourra être calculé en faisant :

- pour chaque substance, la somme des risques liés à chacune des voies d'exposition qui concernent l'individu du scénario considéré,
- la somme des risques liés à chacune des substances cancérigènes du site ou issues du site,
- la somme des risques liés aux différentes durées d'exposition (chronique) qui peuvent concerner un individu.

Un risque inacceptable sera donc défini par une somme des ERI supérieure à 10⁻⁵.

6.2 NIVEAUX DE RISQUES SANITAIRES

Les tableaux suivants présentent la synthèse des niveaux de risque toxiques et cancérigènes obtenus sur la base des concentrations effectivement retenues au chapitre 3.

Voies d'exposition	Adultes employés du campus numérique	
	QD	ERI
Inhalation de composés volatils au droit du RdC	1,55E-02	9,66E-09
Inhalation de composés volatils au droit du parking en sous-sol	9,70E-03	6,04E-09
Inhalation de composés volatils en extérieur	2,91E-03	1,70E-09
TOTAL	2,81E-02	1,70E-08
VALEURS DE REFERENCE	<1	<10⁻⁵

Voies d'exposition	Enfants usagers de la crèche	
	QD	ERI
Inhalation de composés volatils au droit du RdC	2,07E-02	9,22E-10
Inhalation de composés volatils au droit du parking en sous-sol	1,04E-02	4,61E-10
Inhalation de composés volatils en extérieur	3,11E-03	1,02E-10
TOTAL	3,42E-02	1,48E-09
VALEURS DE REFERENCE	<1	<10⁻⁵

Tableau 8 : Présentation des niveaux de risques

Les indices de risques calculés sont inférieurs aux valeurs définies par le ministère en charge de l'Environnement, au regard des hypothèses considérées et des teneurs retenues mesurées dans les gaz du sol et les sols.

Les hydrocarbures aliphatiques C12-C16 contribuent majoritairement au quotient de danger (QD), à hauteur de 44%.

Le naphthalène contribue exclusivement à l'excès de risque individuel (ERI).

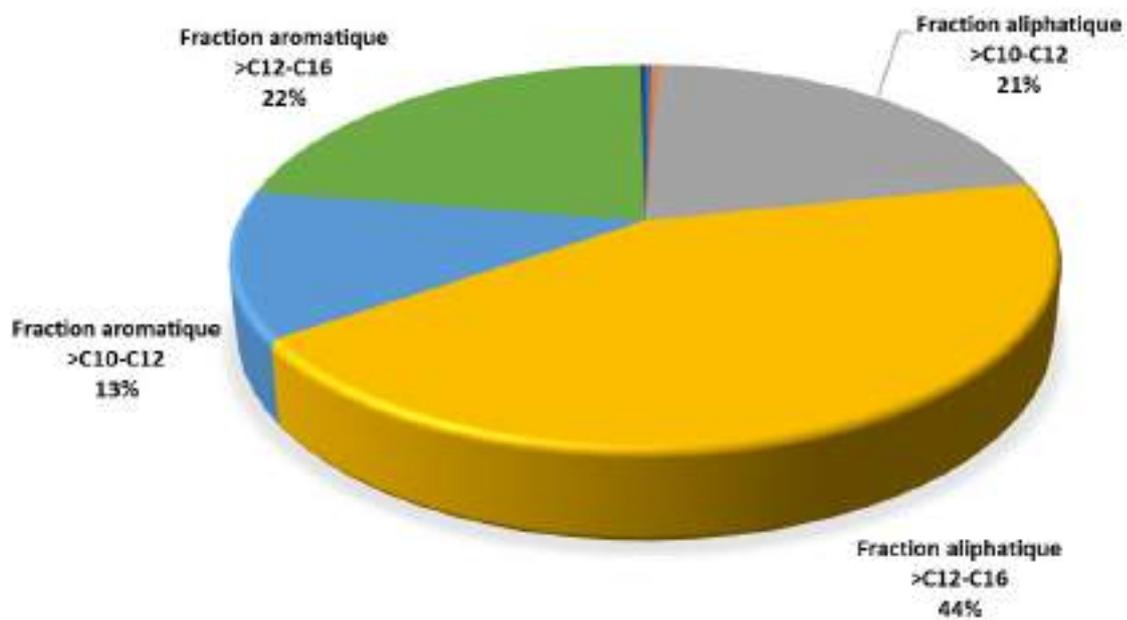


Figure 4 : Contribution des substances au quotient de danger (adultes employés et enfants usagers de la crèche)

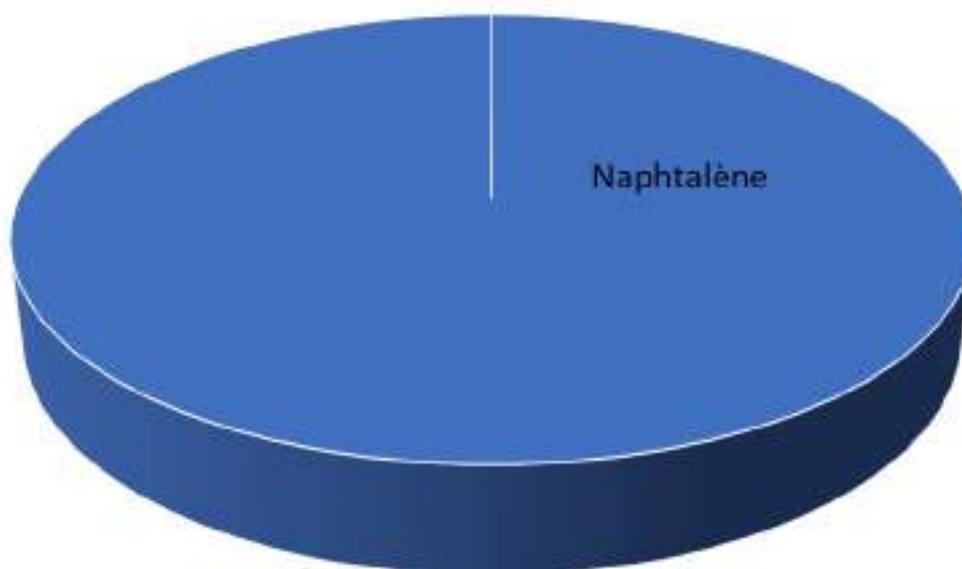


Figure 5 : Contribution des substances à l'excès de risque individuel (adultes employés et enfants usagers de la crèche)

6.3 EVALUATION DES INCERTITUDES

Au vu des nombreuses hypothèses nécessairement effectuées dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires, des imprécisions et incertitudes existent. Celles-ci font l'objet d'une évaluation afin de pouvoir nuancer le propos et conclure sur la fiabilité de l'étude (cf. Annexe 3).

Cette évaluation des incertitudes met en évidence le caractère fiable et globalement réaliste de l'étude réalisée sur la base des données disponibles. Il demeure néanmoins une incertitude :

- sur la représentativité et la répétabilité du signal dans les gaz du sol (une seule campagne réalisée) ;
- sur la qualité des sols au-delà de 3m.

Aussi, il conviendra de :

- compléter le diagnostic disponible en réalisant des sondages jusqu'à 7m de profondeur compte tenu de l'évolution du projet d'aménagement (3 niveaux de sous-sol au droit du bâtiment longeant la rue des Aygalades).
- **réaliser une seconde campagne de prélèvement de gaz complémentaire⁹, notamment au droit de la crèche ;**
- **prendre en considération, dans le cadre du projet d'aménagement, un certain nombre de restrictions d'usage, permettant d'assurer la compatibilité sanitaire comprenant notamment les dispositifs constructifs suivants :**
 - la mise en place de canalisations pour l'amenée d'eau potable en matériaux non poreux et non perméables, ou installées dans le sous-sol après décaissement préalable des terres polluées en place puis remblaiement par des matériaux sains ;
 - la couverture systématique des sols (dalle béton, enrobé, apport de terre végétale sur une épaisseur de 30 cm compactée).

La présente étude de risque devra être mise à jour avec les données nouvellement acquises le cas échéant.

⁹ Conformément au guide pratique de prélèvement des gaz du sol du BRGM et de l'INERIS (2016)

7. SYNTHÈSE NON TECHNIQUE ET RECOMMANDATIONS

7.1 SYNTHÈSE

FONCIERE JAGUAR est porteur d'un projet d'aménagement d'un campus urbain connecté sur un site d'une surface de 16 565 m² à l'angle de l'avenue des Aygalades et du boulevard du Capitaine Gèze au sein du quartier des Arnavaux dans le 14^{ème} arrondissement de Marseille (13). Le foncier, anciennement occupé par les usines Théodora, est actuellement propriété de l'EPF PACA¹⁰. A ce jour le site est occupé par des bureaux, des activités de recyclage et d'emballages, ou encore de stockages et dépôt divers.

Le présent document consiste en une Analyse des Risques sanitaires Résiduels prospective.

Afin d'établir la présente ARR prospective, les hypothèses suivantes ont été considérées :

- mesures de maîtrise des sources de pollution : purge des points de pollution concentrée PPC, à savoir les sources de pollution fortement chargées en HAP (S22), en HCT (S15 et S22) et en mercure (S5, S13 et S18) ;
- usage futur : projet de campus numérique comprenant trois bâtiments sur pilotis ou niveaux de sous-sol, avec bureaux, commerces et également une crèche ;
- usages non inclus dans le projet :
 - utilisation des eaux souterraines, à l'aplomb du site ;
 - aménagement de jardins potagers et de plantation d'arbres fruitiers/à baies en pleine terre ;
- voies d'exposition retenues : exposition des futurs usagers (employés du campus et enfants usagers de la crèche) par inhalation de composés volatils en intérieur (parking en sous-sol, rez-de-chaussée) et en extérieur ;
- mesures constructives :
 - mise en place de canalisations pour l'amenée d'eau potable en matériaux non poreux et non perméables, ou installées dans le sous-sol après décaissement préalable des terres polluées en place puis remblaiement avec des matériaux sains ;
 - couverture systématique des sols (dalle béton, enrobé ou apport de terre végétale sur une épaisseur de 30 cm compactée couplée à un grillage avertisseur) ;
 - ventilation minimale permanente permettant d'assurer un renouvellement d'air de 0,5 volume par heure, soit 12 volumes par jour, dans les niveaux de parking enterrés.

L'évaluation de l'exposition par inhalation de composés gazeux a été effectuée à l'aide du logiciel Modul'ERS, version 1.0.142¹¹, produit par l'INERIS dans le cadre des programmes d'appui de l'institut pour le ministère en charge de l'Environnement et à partir des teneurs maximales en composés volatils mesurées dans les sols et gaz du sol.

L'évaluation de l'exposition par inhalation de composés volatils (en intérieur et en extérieur) a démontré que **l'état des milieux est compatible en termes de risques sanitaires avec l'usage futur projeté.**

¹⁰ Etablissement Public Foncier Provence-Alpes-Côte d'Azur

¹¹ Il s'agit du numéro de version de la plateforme

7.2 RECOMMANDATIONS

Compte tenu de ces résultats, EODD recommande de :

- réaliser une seconde campagne de contrôle de la qualité des gaz des sols (via des prélèvements et analyses de gaz du sol) afin de s'assurer de la représentativité des teneurs mesurées et risques associés et notamment au droit de la crèche (usage sensible) ;
- réaliser des sondages profonds (7m de profondeur) afin de caractériser les sols sous les trois niveaux de parking prévus dans le projet d'aménagement ;
- mettre à jour la présente analyse des risques sanitaires en cas de modification des hypothèses prises en compte, de l'implantation des bâtiments et selon le projet précis de réaménagement du site ;
- mettre en place, dans le cadre du réaménagement du site, des dispositifs réglementaires permettant de garantir dans le temps la mémoire et la pérennité des mesures de gestion comme par exemple des servitudes et restrictions d'usage ;
- pendant les travaux de purge des PPC :
 - d'assurer les contrôles sur les différents milieux (a minima sur les sols et les gaz du sol) en cours et en fin de chantier de terrassement ;
 - de rédiger le rapport de fin de travaux, témoignant de la bonne mise en œuvre du rapport et comprenant la fourniture d'une ARR de fin de travaux (comprenant des gaz du sol) ;
- conformément à l'application de la circulaire du 8 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles et notamment à son annexe 3 (partie contrôle des opérations de dépollution), mettre en place un contrôle périodique de la qualité de l'air ambiant :
 - du rez-de-chaussée du bâtiment situé sur la rue des Aygalades en phase d'exploitation en période estivale et en période de chauffage hivernal ;
 - au droit de l'espace extérieur de la crèche.

8. ANNEXES

ANNEXE 1 : VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE	31
ANNEXE 2 : CALCULS DES RISQUES SANITAIRES	32
ANNEXE 3 : EVALUATION DES INCERTITUDES	40
ANNEXE 4 : LIMITES DE L'ETUDE	51

<p>ANNEXE 1 : VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE</p>
--

Inhalation :

Substances	N° CAS	Substance à seuil		Organe cible	Facteur de sécurité	Substance sans seuil		Type de cancer
		Inhalation (mg/m ³)	Organisme de référence et date de mise à jour			Inhalation (mg/m ³) ⁻¹	Organe de référence et date de mise à jour	
Exposition chronique						Exposition chronique		
METAUX								
Mercure	7439-97-6	3,00E-05	OEHHA 2008 (choix INERIS 2019)	Système neurologique	300	-	-	-
HAP								
Naphtalène	91-20-3	3,70E-02	ANSES 2013 (choix ANSES 2020)	Système respiratoire	250	5,60E-03	ANSES 2013 (choix ANSES 2020)	Système respiratoire
HCT								
Fraction aliphatique >C10-C12	-	1,00E+00	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	Système hépatique	1000	-	-	-
Fraction aliphatique >C12-C16	-	1,00E+00	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	Système hépatique	1000	-	-	-
Fraction aromatique >C10-C12	-	2,00E-01	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	Poids	1000	-	-	-
Fraction aromatique >C12-C16	-	2,00E-01	RIVM 2001 / TPHCWG 1997	Poids	1000	-	-	-
AUTRE COMPOSE								
Acétone	67-64-1	3,09E+01	ATSDR 1994	Effet neurologique	-	-	-	-

ANNEXE 2 : CALCULS DES RISQUES SANITAIRES

Exposition en intérieur (Parking en sous-sol du bâtiment "Tour")								
Adultes employés du campus numérique								
Substances	Concentration d'exposition en intérieur	DJA inh substances à seuil	DJA inh substances sans seuil	RfC	ERU	QD inh air intérieur	ERI inh air intérieur	
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	(mg/m ³) ⁻¹			
METAUX								
Mercure	5,18E-08	6,51E-10	3,90E-10	3,00E-05	-	2,17E-05	-	
HAP								
Naphtalène	1,43E-04	1,80E-06	1,08E-06	3,70E-02	5,60E-03	4,86E-05	6,04E-09	
HCT								
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	2,49E-01	3,13E-03	1,88E-03	1,00E+00	-	3,13E-03	-	
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	5,16E-01	6,48E-03	3,89E-03	1,00E+00	-	6,48E-03	-	
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	2,91E-02	3,66E-04	2,20E-04	2,00E-01	-	1,83E-03	-	
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	5,26E-02	6,60E-04	3,96E-04	2,00E-01	-	3,30E-03	-	
AUTRES COMPOSES								
Acétone	5,12E-02	6,43E-04	3,86E-04	3,09E+01	-	2,08E-05	-	
						Somme	9,70E-03	6,04E-09
						Valeur de référence	<1	<10 ⁻⁵

Exposition en intérieur (Parking en sous-sol du bâtiment "Tour")								
Enfants usagers de la crèche								
Substances	Concentration d'exposition en intérieur	DJA inh substances à seuil	DJA inh substances sans seuil	RfC	ERU	QD inh air intérieur	ERI inh air intérieur	
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	(mg/m ³) ⁻¹			
METAUX								
Mercure	5,18E-08	6,95E-10	2,98E-11	3,00E-05	-	2,32E-05	-	
HAP								
Naphtalène	1,43E-04	1,92E-06	8,23E-08	3,70E-02	5,60E-03	5,19E-05	4,61E-10	
HCT								
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	2,49E-01	3,35E-03	1,43E-04	1,00E+00	-	3,35E-03	-	
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	5,16E-01	6,92E-03	2,97E-04	1,00E+00	-	6,92E-03	-	
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	2,91E-02	3,91E-04	1,68E-05	2,00E-01	-	1,95E-03	-	
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	5,26E-02	7,05E-04	3,02E-05	2,00E-01	-	3,53E-03	-	
AUTRES COMPOSES								
Acétone	5,12E-02	6,87E-04	2,95E-05	3,09E+01	-	2,22E-05	-	
						Somme	1,04E-02	4,61E-10
						Valeur de référence	<1	<10-5

Exposition en intérieur (RdC du bâtiment Tour)								
Adultes employés du campus numérique								
Substances	Concentration d'exposition en intérieur	DJA inh substances à seuil	DJA inh substances sans seuil	RfC	ERU	QD inh air intérieur	ERI inh air intérieur	
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	(mg/m ³) ⁻¹			
METAUX								
Mercure	5,18E-09	1,04E-09	6,25E-10	3,00E-05	-	3,47E-05	-	
HAP								
Naphtalène	1,43E-05	2,88E-06	1,73E-06	3,70E-02	5,60E-03	7,77E-05	9,66E-09	
HCT								
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	2,49E-02	5,01E-03	3,01E-03	1,00E+00	-	5,01E-03	-	
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	5,16E-02	1,04E-02	6,22E-03	1,00E+00	-	1,04E-02	-	
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	2,91E-03	5,85E-04	3,51E-04	2,00E-01	-	2,93E-03	-	
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	5,26E-03	1,06E-03	6,34E-04	2,00E-01	-	5,28E-03	-	
AUTRES COMPOSES								
Acétone	5,12E-03	1,03E-03	6,18E-04	3,09E+01	-	3,33E-05	-	
						Somme	1,55E-02	9,66E-09
						Valeur de référence	<1	<10 ⁻⁵

Exposition en intérieur (RdC du bâtiment Tour)								
Enfants usagers de la crèche								
Substances	Concentration d'exposition en intérieur	DJA inh substances à seuil	DJA inh substances sans seuil	RfC	ERU	QD inh air intérieur	ERI inh air intérieur	
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	(mg/m ³) ⁻¹			
METAUX								
Mercure	5,18E-09	1,39E-09	5,96E-11	3,00E-05	-	4,63E-05	-	
HAP								
Naphtalène	1,43E-05	3,84E-06	1,65E-07	3,70E-02	5,60E-03	1,04E-04	9,22E-10	
HCT								
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	2,49E-02	6,69E-03	2,87E-04	1,00E+00	-	6,69E-03	-	
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	5,16E-02	1,38E-02	5,93E-04	1,00E+00	-	1,38E-02	-	
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	2,91E-03	7,82E-04	3,35E-05	2,00E-01	-	3,91E-03	-	
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	5,26E-03	1,41E-03	6,05E-05	2,00E-01	-	7,05E-03	-	
AUTRES COMPOSES								
Acétone	5,12E-03	1,37E-03	5,89E-05	3,09E+01	-	4,45E-05	-	
						Somme	2,07E-02	9,22E-10
						Valeur de référence	<1	<10-5

Exposition en extérieur								
Adultes employés du campus numérique								
Substances	Concentration d'exposition en extérieur	DJA inh substances à seuil	DJA inh substances sans seuil	RfC	ERU	QD inh air extérieur	ERI inh air extérieur	
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	(mg/m ³) ⁻¹			
METAUX								
Mercure	2,40E-09	6,04E-11	3,62E-11	3,00E-05	-	2,01E-06	-	
HAP								
Naphtalène	1,58E-05	3,97E-07	2,38E-07	3,70E-02	5,60E-03	1,07E-05	1,33E-09	
HCT								
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	3,75E-02	9,42E-04	5,65E-04	1,00E+00	-	9,42E-04	-	
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	7,76E-02	1,95E-03	1,17E-03	1,00E+00	-	1,95E-03	-	
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	4,38E-03	1,10E-04	6,60E-05	2,00E-01	-	5,50E-04	-	
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	7,91E-03	1,99E-04	1,19E-04	2,00E-01	-	9,93E-04	-	
AUTRES COMPOSES								
Acétone	9,55E-03	2,40E-04	1,44E-04	3,09E+01	-	7,76E-06	-	
						Somme	2,91E-03	1,33E-09
						Valeur de référence	<1	<10-5

Exposition en extérieur								
Enfants usagers de la crèche								
Substances	Concentration d'exposition en extérieur	DJA inh substances à seuil	DJA inh substances sans seuil	RfC	ERU	QD inh air extérieur	ERI inh air extérieur	
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	(mg/m ³) ⁻¹			
METAUX								
Mercure	2,40E-09	6,45E-11	2,76E-12	3,00E-05	-	2,15E-06	-	
HAP								
Naphtalène	1,58E-05	4,24E-07	1,82E-08	3,70E-02	5,60E-03	1,14E-05	1,02E-10	
HCT								
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	3,75E-02	1,01E-03	4,31E-05	1,00E+00	-	1,01E-03	-	
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	7,76E-02	2,08E-03	8,92E-05	1,00E+00	-	2,08E-03	-	
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	4,38E-03	1,18E-04	5,04E-06	2,00E-01	-	5,88E-04	-	
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	7,91E-03	2,12E-04	9,09E-06	2,00E-01	-	1,06E-03	-	
AUTRES COMPOSES								
Acétone	9,55E-03	2,56E-04	1,10E-05	3,09E+01	-	8,29E-06	-	
						Somme	3,11E-03	1,02E-10
						Valeur de référence	<1	<10-5

ANNEXE 3 : EVALUATION DES INCERTITUDES

Conformément à la méthodologie de l'évaluation des risques sanitaires, la discussion des incertitudes est une étape nécessaire pour interpréter les résultats et permettre une gestion optimale des risques.

Elle a pour objectif d'apprécier dans quelle(s) mesure(s) et selon quelle sensibilité, l'ensemble des différentes hypothèses, facteurs ou termes de calcul pris en compte dans l'étude peuvent influencer l'évaluation des risques.

Ainsi, les hypothèses et paramètres déterminants sont discutés dans cette annexe afin d'apprécier la sensibilité et de vérifier leur influence sur les résultats de l'analyse des risques.

Certains éléments d'incertitude étant difficilement quantifiables, seul un jugement qualitatif sera rendu dans ce cas-là.

1 Caractérisation des sources de pollution

1.1 Stratégie d'investigations

Les investigations ont consisté :

- à caractériser les zones à risque d'un point de vue environnemental identifiées à l'issue de l'étude historique ;
- à circonscrire les anomalies identifiées lors du premier diagnostic ;
- à caractériser les gaz du sol au droit des anomalies en mercure dans les sols.

Les deux piézaires ont été implantés au droit des sondages ayant montré un impact en mercure potentiellement volatil dans les sols. Ils se trouvent au droit des futurs sous-sol à 1,5m de profondeur. A noter que le projet d'aménagement a été mis à jour et compte désormais deux niveaux de sous-sol supplémentaires. Ainsi, une incertitude persiste quant au dégazage des sols sous le futur niveau de parkings en R-3.

De plus, les investigations de terrain étant la plupart du temps ponctuelles dans l'espace, les résultats sont donnés sous réserve d'une variabilité ou hétérogénéité qui peut, comme souvent dans le milieu souterrain, être relativement importante.

Ces incertitudes sont difficiles à quantifier.

1.2 Méthode de forage et de prélèvement

Les précautions prises pour limiter les biais associés aux méthodes de forage et de prélèvement sont :

- la technique de forage : utilisation d'un carottier battu (méthode de forage non destructive) pour obtenir des échantillons de sols intacts ;
- le mode de conservation (échantillons stockés en glacières de terrain réfrigérées) et de transport des échantillons (acheminés au laboratoire dans les 24h).
- l'équipement des piézaires : utilisation de tubes PEHD ;
- les prélèvements de gaz du sol :
 - utilisation de pompes bas débit (0,25 l/min) afin de favoriser l'adsorption des composés sur les supports de prélèvements ;
 - durée de pompage comprises entre 6,5h et 7h ;
 - absence de saturation des supports de prélèvements pour les composés prélevés.

Qualification de l'hypothèse : réaliste

1.3 Analyses en laboratoire

Les analyses ont été réalisées par un laboratoire accrédité par le COFRAC.

Cette accréditation ainsi que les normes et standards internes suivies par le laboratoire impliquent des contrôles qui garantissent la qualité des analyses et donc permettent de réduire les incertitudes associées.

Qualification de l'hypothèse : réaliste

2 Scénarios d'exposition étudiés

Compte tenu des caractéristiques physico-chimiques des polluants présents dans les sols et les gaz du sol, les récepteurs sont susceptibles d'être exposés par inhalation de composés sous forme gazeuse en intérieur et en extérieur, issus du dégazage des sols et du transfert des gaz du sol.

Les voies d'exposition non prises en compte sont :

- l'ingestion de sols, l'inhalation de polluants absorbés par les poussières (ré envol) et l'exposition par contact cutané, étant donné que les sols en place seront systématiquement recouverts dans le cadre du réaménagement du site ;
- l'ingestion de végétaux en l'absence de jardin potager et/ou arbre fruitier/à baie en pleine terre sur le site ;
- l'ingestion et l'adsorption d'eau, en l'absence d'usage des eaux souterraines au droit du site et compte tenu des hypothèses prises en compte concernant les éventuels réseaux d'amenée d'eau potable (en matériaux non poreux/non perméables ou mise en place dans des terrains sains ou en aérien dans les sous-sols).

Qualification de l'hypothèse : réaliste

Influence du paramètre : forte

A noter par ailleurs la prise en compte de l'additivité des voies d'exposition pour chacun des récepteurs étudiés sans prise en considération des organes cibles concernés.

Qualification de l'hypothèse : majorante

Influence du paramètre : forte

3 Choix des substances et milieux sources (sol, gaz du sol)

3.1 Choix des milieux

Le milieu gaz des sols est considéré comme un milieu intégrateur des pollutions volatiles issues des sols et des eaux souterraines. Dans ce cadre, la prise en considération des résultats des mesures gaz du sol est considérée comme plus réaliste que celle des teneurs sols, et intégratrice des contributions respectives en provenance de ces milieux.

Qualification de l'hypothèse : réaliste	Influence du paramètre : forte
--	---------------------------------------

Une seule campagne de mesures de gaz du sol a été réalisée en condition estivale¹².

Qualification de l'hypothèse : réaliste. Toutefois, il est recommandé de réaliser une seconde campagne de contrôle de la qualité des gaz des sols pour vérifier la représentativité et la répétabilité du signal	Influence du paramètre : forte
---	---------------------------------------

Seul le mercure a été recherché dans les gaz du sol. Les composés organiques ont donc été retenus au regard de leur concentration mesurée dans les sols.

Qualification de l'hypothèse : réaliste à majorante	Influence du paramètre : forte
--	---------------------------------------

3.2 Choix des substances par milieu

Les substances quantifiées dans les gaz du sol et possédant une VTR inhalation chronique ont été retenues pour l'évaluation des risques sanitaires.

Qualification de l'hypothèse : réaliste	Influence du paramètre : forte
--	---------------------------------------

Par ailleurs, il est à noter que le fluorène (HAP peu volatils), quantifié dans les sols sous forme de traces et n'ayant pas été recherchés dans les gaz du sol, n'a pas été retenu dans la présente étude, considérant cette substance peu contributive aux niveaux de risque d'après notre retour d'expérience.

Qualification de l'hypothèse : réaliste	Influence du paramètre : négligeable
--	---

Des anomalies de concentration en mercure dans les sols étant du même ordre que les teneurs dans les sols équipés en piézaires, ce composé n'a pas été retenu dans les sols (approche réaliste).

Qualification de l'hypothèse : réaliste	Influence du paramètre : forte
--	---------------------------------------

¹² Le 3 juillet 2020

3.3 Caractéristiques des substances retenues

Les transferts de polluants d'un compartiment de l'environnement à l'autre dépendent des caractéristiques intrinsèques des polluants. Celles-ci sont susceptibles de varier d'une base de données à l'autre, d'une étude à l'autre. Les valeurs prises en compte sont :

- celles proposées par défaut par le modèle de modélisation, a priori réalistes ou majorantes ;
- celles proposées sur les bases de données officielles de l'INERIS.

Qualification de l'hypothèse : réaliste à majorante	Influence du paramètre : forte
--	---------------------------------------

4 Concentrations retenues

Les teneurs maximales en mercure dans les gaz du sol ont été retenues (option sécuritaire dans la mesure où les deux piézaires ont été installés au droit de PPC qui feront l'objet d'une purge puis d'un traitement hors site).

Qualification de l'hypothèse : majorante	Influence du paramètre : forte
---	---------------------------------------

Les concentrations maximales en polluants volatils mesurées dans les sols de tout le site ont été retenues pour les calculs de risques quel que soit le scénario étudié (tous bâtiments et extérieurs) (approche sécuritaire).

Qualification de l'hypothèse : majorante	Influence du paramètre : forte
---	---------------------------------------

5 Valeurs toxicologiques de référence (VTR)

L'évaluation de la toxicité des substances a été réalisée à partir des valeurs toxicologiques de référence (VTR) disponibles dans les bases de données consultées. Ces VTR sont données :

- Pour une voie d'exposition (inhalation) ;
- Pour une durée d'exposition (chronique).

EODD a retenu les VTR soit sur la base des constructions ou sélections de VTR réalisées par les organismes nationaux (INERIS, ANSES), soit conformément à la note d'information du 31 octobre 2014.

Qualification de l'hypothèse : réaliste, répondant à l'état de l'art

6 Choix du programme de modélisation du transfert des composés gazeux vers l'air ambiant

Le logiciel MODUL'ERS permet de déterminer des flux gazeux à la surface du sol à partir des concentrations dans les sols/eaux souterraines/gaz du sol, en prenant en compte les caractéristiques du sol telles que la porosité totale et la teneur en eau (possibilité d'intégrer plusieurs couches de sol ayant des caractéristiques différentes).

Deux modèles de transferts de polluants depuis une source « gaz du sol », « sol » ou « eaux souterraines » vers l'air intérieur d'un bâtiment, sont intégrés au logiciel MODULERS :

- Johnson et Ettinger qui combine un modèle de transport par diffusion et convection à travers les sols avec un modèle simple de transport à travers les fondations d'un bâtiment ;
- Volasoil qui combine un modèle de transport par diffusion et convection à travers les sols avec un modèle simple de transport à travers le plancher d'un bâtiment.

Dans le cas présent, le modèle Johnson et Ettinger a été retenu.

En l'absence d'information sur le mode de construction du bâtiment, la modélisation du transfert des polluants volatils dans les bâtiments depuis les sols a été réalisé avec le modèle **Johnson et Ettinger** (approche sécuritaire pour un bâtiment neuf) ;

Qualification de l'hypothèse : réaliste à majorante

Le modèle Johnson et Ettinger du logiciel MODUL'ERS prend en compte les phénomènes de diffusion et de convection, suivant les principales hypothèses ci-dessous :

- les polluants sous forme vapeur pénètrent dans le bâtiment principalement à travers les fissures et ouvertures des fondations ;
- le transport convectif des polluants se fait principalement dans la zone d'influence du bâtiment (et devient rapidement nul dès qu'on s'éloigne du bâtiment) ;
- le transport entre la source de contamination et la zone d'influence du bâtiment est essentiellement diffusif ;
- toutes les vapeurs émises sous le bâtiment vont entrer à l'intérieur du bâtiment, à moins que les sols et les murs soient complètement étanches à la vapeur ;
- le polluant est réparti de manière homogène au niveau de la zone de contamination ;
- le modèle ne prend pas en compte les processus de transformation des polluants (biodégradation, hydrolyse...) ;
- la perméabilité de la couche de sol en contact avec la dalle et les murs est considérée comme homogène ;
- la ventilation du bâtiment et le différentiel de pression entre l'intérieur du bâtiment et le sol sont considérés comme constants.

Qualification de l'hypothèse : réaliste à majorante

A noter que les modélisations réalisées dans la version de MODUL'ERS utilisée prennent en considération une source infinie, qui ne s'épuise pas au cours du temps au fur et à mesure de sa volatilisation.

Qualification de l'hypothèse : *majorante*

Concernant la modélisation du dégazage vers l'air extérieur, les paramètres suivants ont été intégrés au modèle « boîte » du logiciel MODUL'ERS :

- vitesse du vent : $v = 2$ m/s (vitesse faible, hypothèse majorante) ;
- hauteur des voies respiratoires : $H = 1$ m (réaliste pour les enfants et sécuritaire pour les adultes sur la base d'une taille moyenne en France de 1,75 m pour les hommes et 1,63 m pour les femmes) ;
- longueur de dilution : $L = 45$ m, correspondant à la largeur des espaces verts. Cette approche est majorante car aucune anomalie de pollution de 45m de long n'a été retrouvé sur le site.

Qualification de l'hypothèse : *réaliste à majorante*

Influence du paramètre : *forte*

7 Caractéristiques du milieu sol utilisé dans les modélisations de transfert des composés gazeux vers l'air ambiant (intérieur et extérieur)

7.1 Type de sol (zone non saturée) retenu pour la source sol/gaz et profondeur

Dans le cas présent, les calculs ont été réalisés sur la base des valeurs de porosité totale associées par Johnson et Ettinger à un sol de type sableux (0,375). Le site présente des graviers (assimilés à des sables) en alternance avec des limons ou des argiles.

Quant à la teneur en eau, celle-ci a été définie à partir des résultats d'analyses (moyenne) obtenus sur la matière sèche au droit du site.

Qualification de l'hypothèse : réaliste à majorante	Influence du paramètre : modérée
--	---

Les calculs présentés dans l'analyse des risques sont basés :

- à l'intérieur, sur une source : sol/gaz du sol située à -0,01 m sous les bâtiments (considérant la source de pollution directement sous la dalle) ;
- à l'extérieur, sur une source gaz du sol et sol située à -0,3 m sous le TN (correspond à l'épaisseur de la couverture de terre végétale saine qu'il conviendra de mettre en place).

Qualification de l'hypothèse : réaliste à majorante	Influence du paramètre : forte
--	---------------------------------------

7.2 COT retenu pour la source sol

Les calculs ont été réalisés sur la base d'une moyenne des teneurs en COT mesurées dans les sols.

Qualification de l'hypothèse : réaliste	Influence du paramètre : forte
--	---------------------------------------

7.3 Type de sol retenu pour la couche de forme sous la dalle des bâtiments

Dans le cas présent, les calculs ont été réalisés sur la base des valeurs d'une perméabilité intrinsèque de $9,92 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^2$ associée à un sol de type sable.

Qualification de l'hypothèse : réaliste	Influence du paramètre : forte
--	---------------------------------------

8 Caractéristiques des bâtiments utilisées dans la modélisation du transfert des composés gazeux vers l'air intérieur

8.1 Dimension des pièces

Les dimensions du parking sont issues des données constructrices de CARTA Associés.

Pour le scénario de transfert des gaz du sol vers l'air ambiant du parking en sous-sol, il a été retenu la superficie du parking du bâtiment Tour, ce dernier étant plus important, ce qui implique des concentrations modélisées plus importantes dans l'air intérieur. Ce choix est donc sécuritaire, au regard de la modélisation du transfert dans le sous-sol du bâtiment Ayalades (plus petit).

Qualification de l'hypothèse : réaliste à sécuritaire
--

Influence du paramètre : modérée

8.2 Épaisseur de la dalle

Les calculs présentés dans l'analyse des risques sont basés sur une épaisseur de dallage de 13 cm, correspondant à l'épaisseur nominale de dallage fixée par la norme applicable pour ce type de bâtiments (DTU 13.3).

Il s'agit d'une épaisseur minimale de dalle pour ce type de construction.

Une épaisseur plus importante conduirait à des teneurs en intérieur plus faibles donc des niveaux de risque moins élevés.

Qualification de l'hypothèse : réaliste à sécuritaire
--

Influence du paramètre : modérée

8.3 Profondeur de la surface inférieure de la dalle par rapport à la surface du sol

Les calculs présentés dans l'analyse des risques pour le dégazage depuis les sols vers l'air intérieur du parking en R-1 sont basés sur 2,36 m de profondeur correspondant à l'épaisseur de la dalle retenue et la hauteur sous plafond du sous-sol.

A noter que la prise en compte d'une profondeur plus importante (pour le R-3 sous le bâtiment Ayalades) induirait une diminution des concentrations à l'intérieur des locaux, donc également des niveaux de risque associés.

Qualification de l'hypothèse : sécuritaire

Influence du paramètre : forte

8.4 Taux de renouvellement de l'air dans le parking en sous-sol

En l'absence de données, il a été choisi de considérer un taux de renouvellement d'air de 0,5 vol/h, ce qui est faible donc majorant pour les calculs concernant un parking souterrain

Qualification de l'hypothèse : majorante

Influence du paramètre : forte

8.5 Taux de transfert du sous-sol vers le rez-de-chaussée

Les calculs présentés dans l'analyse des risques sont basés sur un taux de transfert de 10% depuis le sous-sol vers le RDC, correspondant à un facteur empirique pris en compte dans les modèles hollandais HESP et CSOIL. Une étude a été réalisée par l'INERIS concernant le transfert de vapeurs du sous-sol ou du vide sanitaire vers l'air intérieur (rapport n° INERIS DRC-05-57278-DESP/R03a en date du 15/04/2005). Celle-ci indique notamment que ce facteur de 10% correspond à la moyenne de données empiriques, comprises entre un minimum de 0 et un maximum de 0,68, avec un 95^{ème} centile de 0,39 et s'interroge sur la représentativité de ce facteur étant donné la variabilité importante mesurée.

Un nouveau calcul est donc réalisé. La prise en compte d'un facteur de **68%**, moins sécuritaire, conduit à des niveaux de risque restant inférieurs aux valeurs définies par le ministère en charge de l'Environnement.

	Adultes employés	
	QD	ERI
Somme – avec un facteur de transfert de 10%	2,81E-02	1,70E-08
Somme - avec un facteur de transfert de 68%	1,18E-01	7,31E-08
Valeur de référence	<1	<10 ⁻⁵

Qualification de l'hypothèse : sous-estimation potentielle mais pas de nature à remettre en cause les conclusions de l'étude	Influence du paramètre : modérée
---	---

8.6 Rayon de fissures

Les calculs présentés dans l'analyse des risques sont basés sur un rayon de fissures de 5,00E-04 m (valeur recommandée par Johnson et Ettinger pour un sous-sol), cette valeur est également recommandée par l'USEPA.

Qualification de l'hypothèse : réaliste	Influence du paramètre : forte
--	---------------------------------------

9 Caractéristiques de l'exposition retenue

9.1 Employés du campus numérique

L'exposition dans le parking souterrain a été considérée égale à 0,5h par jour, ce qui s'avère réaliste (voir majorant) par rapport aux pratiques habituelles.

Qualification de l'hypothèse : réaliste	Influence du paramètre : forte
--	---------------------------------------

On considère que les futurs travailleurs passeront au total 9,5h/24 sur leur lieu de travail, dont 8h en intérieur, 0,5h à l'intérieur du parking en sous-sol et 1h au droit des espaces verts extérieurs, 220 jours par an, pendant 42 ans.

Ces durées correspondent à une durée annuelle du travail de 1760 heures et à une personne qui travaillerait toute sa vie active sur le même lieu de travail.

D'après des études statistiques récentes (Publication de la direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares Analyses – Juillet 2013 – n°047), la durée annuelle effective du travail par salarié à temps complet en 2011 s'établissait en moyenne à 1683 heures (1603 heures pour les femmes et 1741 heures pour les hommes).

Ces valeurs correspondent aux durées de travail hebdomadaires habituelles déclarées par les salariés (supérieures à la durée légale du travail et intégrant les heures supplémentaires « structurelles » ou le travail des cadres en forfait jour avec des durées quotidiennes de travail plus longues).

Par ailleurs, s'il n'était pas rare il y a quelques années ou dizaines d'années de réaliser toute sa vie professionnelle dans la même entreprise, le temps passé aujourd'hui dans un même emploi et une même entreprise s'est considérablement raccourci. A titre d'exemple, la durée moyenne d'un emploi en France (données OCDE – durées moyennes d'ancienneté) se situe actuellement autour de 11 ans. Enfin, la prise en compte d'une durée d'exposition de 1h en extérieur apparaît également sécuritaire (prise en compte d'un salarié qui passerait toute sa pause déjeuner en extérieur sur son lieu de travail, été comme hivers).

Qualification de l'hypothèse : <i>majorante</i>	Influence du paramètre : <i>forte</i>
--	--

9.2 Enfants usagers de la crèche

L'exposition dans le parking souterrain a été considérée égale à 0,5h par jour, ce qui s'avère réaliste. (voir majorant) par rapport aux pratiques habituelles.

Qualification de l'hypothèse : <i>réaliste à majorant</i>	Influence du paramètre : <i>forte</i>
--	--

Concernant le temps passé à l'intérieur de la crèche, une durée journalière de 10 h a été prise en compte pour les enfants. Il est considéré qu'un enfant se rendrait à la crèche 5 jours par semaine, 47 semaines dans l'année (approche majorante).

Qualification de l'hypothèse : <i>réaliste à majorante</i>	Influence du paramètre : <i>forte</i>
---	--

Enfin, la prise en compte d'une durée d'exposition de 1h par jour en extérieur apparaît sécuritaire (prise en compte d'un enfant qui passerait 1h par jour au droit des espaces verts toute l'année, été comme hiver).

Qualification de l'hypothèse : <i>majorante</i>	Influence du paramètre : <i>forte</i>
--	--

ANNEXE 4 : LIMITES DE L'ETUDE

L'évaluation des risques est une discipline relativement récente dans le domaine des sites et sols pollués et en constante évolution. Elle s'appuie sur une méthodologie, les connaissances scientifiques et techniques et les données propres au site, disponibles au moment de l'étude.

Des modifications de la méthodologie ou des connaissances scientifiques, une évolution du contexte environnemental ou industriel peuvent apparaître à l'issue de l'étude et rendre en partie caduques les interprétations et recommandations du document.

Ces dernières ne sont valables qu'au moment de la réalisation des rapports et de l'évaluation des risques et peuvent être révisées en cas de modification des conditions initiales.

Ce rapport, et notamment les figures, tableaux, annexes, conclusions ou recommandations qui en font partie, forment un tout indivisible. A cet effet, la responsabilité de l'auteur ne pourra être engagée dans le cas d'une interprétation erronée de toute partie extraite du rapport.

ANNEXE 18 : LIMITES DE L'ETUDE

Les conclusions relatives à cette étude sont limitées à l'emprise du site telle que décrite dans le présent document. Elles ne préjugent pas du niveau de pollution qui pourrait exister aux alentours.

Les conclusions de cette étude sont basées sur les informations recueillies auprès des différentes sources qu'elles soient internes ou externes au maître d'ouvrage. Ces informations ont fait l'objet, autant que faire se peut, de vérifications de la part du chargé d'étude mais restent dépendantes des éventuelles erreurs, omissions ou fausses informations.

On ne peut prétendre à un niveau d'information plus important que les moyens mis en œuvre ne le permettent.

Des modifications de la méthodologie ou des connaissances scientifiques, une évolution du contexte environnemental ou industriel peut apparaître à l'issue de l'étude et rendre en partie caduques les interprétations et recommandations du document.

Ce rapport, et notamment les figures, tableaux, annexes, conclusions ou recommandations qui en font partie, forment un tout indivisible. A cet effet, la responsabilité de l'auteur ne pourra être engagée dans le cas d'une interprétation erronée de toute partie extraite du rapport.