

## DEKRA INDUSTRIAL SAS

CONTROLE DE LA QUALITE DES TERRES EXCAVEES  
(Missions A260 et A270 de la norme NF X 31-620-2)

### SNCF RÉSEAU – DIRECTION GÉNÉRALE CLIENTS ET SERVICES - DIRECTION TERRITORIALE PACA

Site : Butte raccordement de Mourepiane – Marseille 15<sup>ème</sup> (13)



DEKRA INDUSTRIAL SAS  
Domaine Vallée Verte – Bât. Bourbon 1  
Rue de la Vallée Verte  
13011 Marseille  
Siret : 433 250 834 01273  
Tél. 04.91.36.42.31  
Fax 04.91.89.08.55

**Affaire n° : 53943185**  
**Ingénieure d'étude / rédactrice**  
Camille RICHAUD  
**Cheffe de projet**  
Virginie BROUARD  
**Superviseur**  
Fabien NEX



Les prestations d'études, assistance et contrôle (domaine A) et ingénierie des travaux de réhabilitation (domaine B) relatifs aux activités Sites et Sols Pollués de DEKRA INDUSTRIAL SAS sont certifiées par le LNE suivant le référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués. Plus d'information sur [www.lne.fr](http://www.lne.fr)

#### Modifications et évolutions

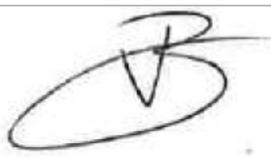
Date	Indice	Modifications apportées
22/03/2023	01	Version initiale

## RESUME NON-TECHNIQUE DE L'ETUDE

<p>CONTEXTE DE L'ETUDE</p>	<p>Dans le cadre des travaux de creusement d'un passage sous la voie ferrée réalisés en 2014-2015 au niveau du raccordement de Mourepiane, les terres excavées ont été entreposées sous forme d'une butte le long de la voie ferrée, au niveau de la Résidence Consolat à Marseille 15<sup>ème</sup>.                  SNCF Réseau a confié à DEKRA la réalisation d'un diagnostic de la qualité de ces terres afin d'orienter leur gestion (maintien en place avec un aménagement, évacuation hors site...).</p>
<p>MISSIONS REALISEES</p>	<p>Selon la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR, les missions sont codifiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mission A260 : prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres à excaver ;</li> <li>▪ Mission A270 : interprétation des résultats d'investigations.</li> </ul>
<p>MISSION A260 :                  PRELEVEMENTS ET ANALYSES                  DE TERRES A EXCAVER</p>	<p>Les travaux de reconnaissance du sous-sol du site, réalisés par la société TOUSS'FORA et supervisés par une ingénieure de DEKRA (C. RICHAUD, spécialisée dans le domaine des sites et sols pollués), se sont déroulés le 9 mars 2023. Ils ont consisté en la réalisation de 4 sondages de sols jusqu'à 4 m de profondeur maximum à l'aide d'un atelier portatif de forage (gouges à fenêtres). Un échantillon témoin a également été prélevés à proximité pour la détermination du bruit de fond géochimique local en métaux.</p>
<p>MISSION A270 :                  INTERPRETATIONS DES                  RESULTATS D'ANALYSE DES                  SOLS</p>	<p>Les analyses réalisées ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'absence d'impact en composés organiques ;</li> <li>▪ La présence de métaux sur l'ensemble des sondages, à relier à la nature des terres constituant la butte (remblais avec présence de briques) dont la présence à des teneurs anormales de cuivre, plomb et zinc sur certains sondages. Cependant, ces métaux sont peu lixiviables et le mercure, seul métal potentiellement volatil, n'est pas présent à des teneurs anormales ;</li> <li>▪ Le caractère inerte des terres au droit de 6 des 8 échantillons analysés. Sur les 2 autres échantillons, les terres, en cas de nécessité d'évacuation du site, seraient admissibles en ISDI aménagée (ISDI +), du fait d'un dépassement en fraction soluble et sulfates, substances ioniques aqueuses non représentatives d'une source de pollution en mesure d'impacter l'environnement du site.</li> </ul>
<p>CONCLUSIONS /                  RECOMMANDATIONS</p>	<p>A l'issue de cette étude, DEKRA émet les recommandations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nous recommandons le maintien sur place de la butte sous réserve de la mise en place sur l'ensemble de sa surface d'un recouvrement pérenne permettant d'empêcher l'envol des poussières et le contact avec les terres de surface : soit un revêtement de type géotextile avec ensemencement en suivant, soit la mise en place de 30 cm minimum de terre végétale d'apport extérieur ;</li> <li>▪ Si SNCF Réseau décide néanmoins de l'évacuation de ces terres, elles devront être évacuées en ISDI et ponctuellement en ISDI aménagée (ISDI +), après obtention d'un Certificat d'Acceptation Préalable.</li> </ul> <p>En cas de changement de configuration du site ou des usages et/ou de mises à jour de contamination non reconnues ou non portées à la connaissance de DEKRA dans le cadre de la présente étude, les conclusions de cette étude pourraient devenir caduques.</p>



## IDENTIFICATION

DONNEUR D'ORDRE	SNCF RÉSEAU – DIRECTION GÉNÉRALE CLIENTS ET SERVICES DIRECTION TERRITORIALE PACA Immeuble Le Triangle 5, rue de Crimée 13003 MARSEILLE		
INTERLOCUTEUR	M. STEPHANE PITON Pôle Prospective, Emergence et Maîtrise d'ouvrage Responsable Maîtrise d'Ouvrage		
SITE A L'ETUDE	Butte raccordement Mourepiane – Marseille 15ème		
TYPE D'ETUDE	Contrôle de la qualité des terres excavées		
MISSIONS (SELON NFX-31620)	A260 et A270		
N° D'AFFAIRE	53943185		
MOTS CLES	Butte, SNCF, environnement, sols,		
VERSIONS	01	22/03/2023	Version initiale
SOUS-TRAITANCE	Laboratoire : AGROLAB Entreprise de sondage : TOUSS'FORA		
INGENIEURE D'ETUDES / REDACTRICE	Camille RICHAUD		
CHEFFE DE PROJETS	Virginie BROUARD		
SUPERVISEUR	Fabien NEX		



## SOMMAIRE/

1	CONTEXTE .....	6
2	LIMITES DE L'ETUDE / METHODOLOGIE.....	6
3	SOURCES D'INFORMATIONS ET ORGANISMES CONSULTES .....	7
4	DESCRIPTION DU SITE .....	8
4.1	Situation	8
4.2	Localisation cadastrale	9
4.3	Situation réglementaire	10
5	MISSION A260 : PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES TERRES A EXCAVER .....	11
5.1	Démarches préalables à l'intervention	11
5.2	Nature des investigations	11
5.3	Localisation des investigations	12
5.4	observations lors de la réalisation des sondages	12
5.5	Stratégie d'échantillonnage des sols	13
5.6	Conditionnement et conservation des échantillons	13
5.7	Programme analytique réalisé sur le milieu sol	13
6	MISSION A270 : INTERPRETATION DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS .....	16
6.1	Choix des valeurs de référence	16
6.2	Résultats des analyses	16
6.3	Interprétation des résultats	19
7	SCHEMA CONCEPTUEL.....	21
7.1	Principes	21
7.2	Usages des milieux pris en considération	21
7.3	Identification des sources	21
7.4	Recensement des cibles	21
7.5	Identification des milieux d'exposition potentiels	22
8	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....	23
8.1	Conclusions	23
8.2	Recommandations	24
9	LIMITES ET INCERTITUDES DE LA MISSION – JUSTIFICATION DES ECARTS .....	25



9.1	INCERTITUDES LIÉES AUX INVESTIGATIONS	25
9.2	INCERTITUDES LIÉES AUX RÉSULTATS D'ANALYSES	25
9.3	Autres limites ou incertitudes	25
9.4	Justification des écarts	25

## FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du site	8
Figure 2 : Localisation géographique proche du site sur vue aérienne	9
Figure 3 : Localisation cadastrale	10
Figure 4 : Localisation des sondages	12

## TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés	7
Tableau 2 : Mode opératoire de prélèvements des échantillons de sols	13
Tableau 3 : Programme analytique réalisé sur le milieu sol	14
Tableau 4 : Normes analytiques et limites de quantification des paramètres	14
Tableau 5 : Résultats des analyses – composés organiques	17
Tableau 6 : Résultats des analyses – éléments traces métalliques	18
Tableau 7 : Résultats des analyses – test ISDI	18
Tableau 8 : Milieux d'exposition potentiels	22

## ANNEXES

Annexe 1 : Fiches de prélèvements des sols
Annexe 2 : Photographies des sondages
Annexe 3 : Bordereaux d'analyses



## 1 CONTEXTE

Dans le cadre des travaux de creusement d'un passage sous la voie ferrée réalisés en 2014-2015 au niveau du raccordement de Mourepiane, les terres excavées ont été entreposées sous forme d'une butte le long de la voie ferrée, au niveau de la Résidence Consolat à Marseille 15<sup>ème</sup>.

SNCF Réseau souhaite aujourd'hui faire réaliser un diagnostic de la qualité de ces terres afin d'orienter leur gestion (maintien en place avec un aménagement, évacuation hors site...) et a sollicité DEKRA pour sa réalisation.

L'étude réalisée correspond aux missions codifiées A260 et A270 selon la norme NF X 31-620-2 portant sur les prestations de services relatives aux sites et sols pollués.

L'ensemble des informations et résultats obtenus au cours de cette expertise du terrain sont synthétisés dans le présent document qui conclut quant à la qualité actuelle des sols.

## 2 LIMITES DE L'ÉTUDE / MÉTHODOLOGIE

L'étude a concerné une butte située le long de la voie ferrée au niveau de la Résidence Consolat à Marseille 15, dans ses limites déterminées par SNCF Réseaux.

Cette mission, qui constitue l'objet du présent document, a consisté en la réalisation des prestations suivantes :

- **Mission A260** de la norme NFX 31-620-2 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées ;
- **Mission A270** de la norme NFX 31-620-2 : Interprétation des résultats des investigations.

La présente étude est réalisée selon le référentiel méthodologique en vigueur notamment au cadre fixé par la circulaire du 8 février 2007, mise à jour en avril 2017, définissant les modalités de gestion et de réaménagement de sites pollués et à la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur les conditions du site telles qu'observées lors des investigations et sur les informations disponibles lors de sa réalisation.



### 3 SOURCES D'INFORMATIONS ET ORGANISMES CONSULTÉS

Les organismes, personnes ou bases de données consultés pour l'élaboration du présent document sont détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés

SOURCE DE L'INFORMATION	DATE DE CONSULTATION	DOCUMENT OU INFORMATION RECUEILLIE
Documents ou sites internet consultés		
IGN (site internet)	Février 2023	Cartes IGN de la zone d'étude
CADASTRE (site internet)		Consultation des parcelles cadastrales du secteur d'étude
GEOPORTAIL (site internet)		Vue aérienne du site d'étude
Personnes contactées ou interviewées		
M. COJAN (AMOA)	Février 2023	Contexte de l'étude



## 4 DESCRIPTION DU SITE

### 4.1 SITUATION

Le site, objet de la présente étude, correspond à une butte située le long de la voie ferrée au niveau de la Résidence Consolat à Marseille 15<sup>ème</sup>. Les dimensions de la butte sont d'environ 100 m de long sur une largeur comprise entre 15 et 50 m. Son altitude est d'environ 27 m, pour une épaisseur estimée de l'ordre de 4 à 5 m.

Les coordonnées de son centre dans le système Lambert 93 sont approximativement les suivantes :

X : ~ 890 524 m ;

Y : ~ 6 252 886 m



Butte Résidence Consolat – Marseille 15<sup>ème</sup>

Figure 1 : Localisation géographique du site

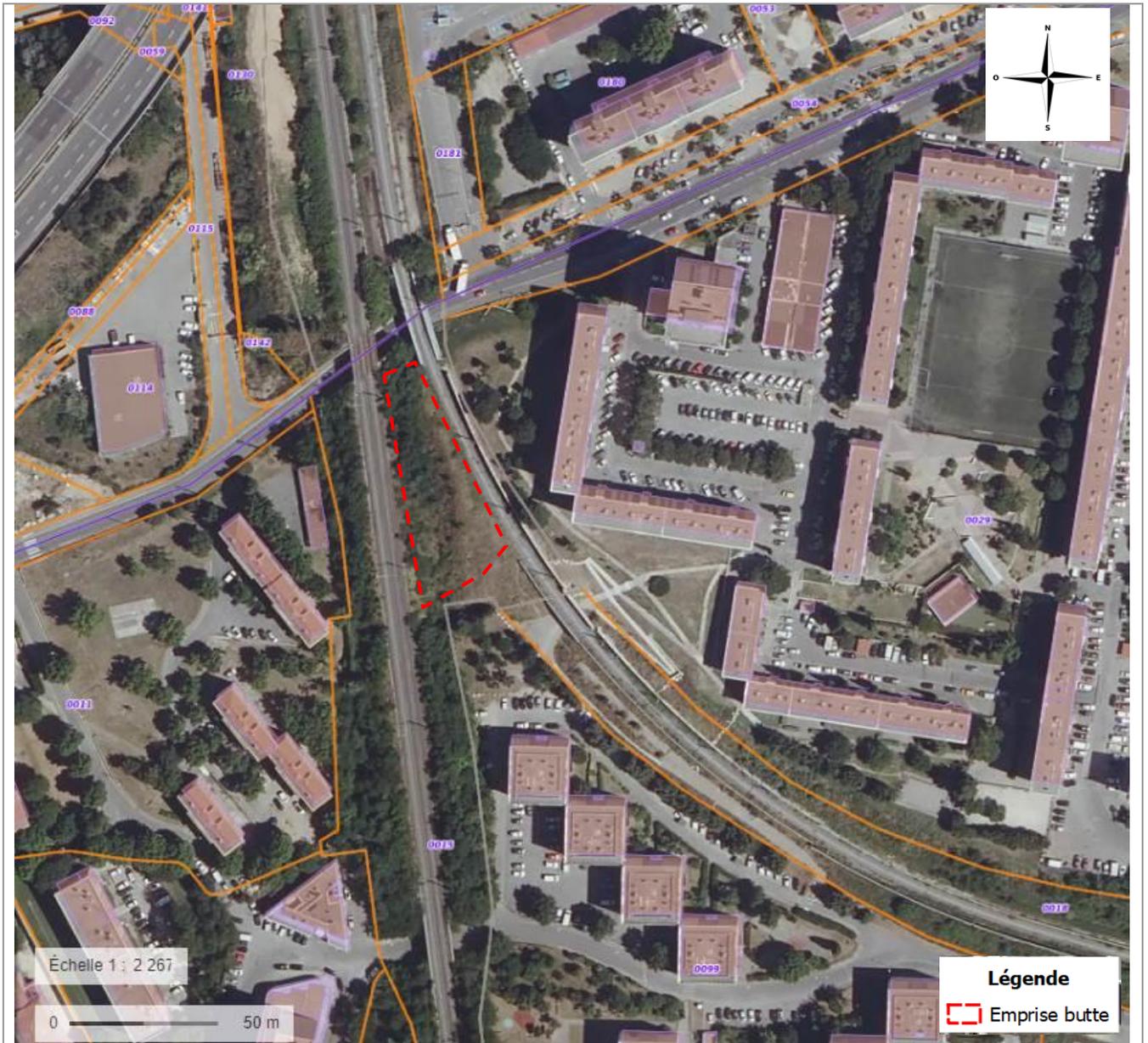
Référence :	53943185
Source :	IGN via Géoportail
Échelle :	Cf. figure





## 4.2 LOCALISATION CADASTRALE

La zone d'étude occupe, sur le territoire de la commune de Marseille, une partie de la parcelle référencée 0A 0015 sur une superficie d'environ 3300 m<sup>2</sup>.



	Butte Résidence Consolat – Marseille 15 <sup>ème</sup>	
	<i>Figure 3 : Localisation cadastrale</i>	Référence : 53943185 Source : Géoportail Échelle : Cf. figure

### 4.3 SITUATION RÉGLEMENTAIRE

D'après les informations transmises, le site n'est pas référencé dans les bases de données BASIAS, BASOL, SIS et ICPE.



## 5 MISSION A260 : PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES TERRES A EXCAVER

### 5.1 DÉMARCHES PRÉALABLES À L'INTERVENTION

Avant d'effectuer l'intervention, une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) a été adressée à chaque exploitant de réseaux, de manière dématérialisée, 9 jours avant le début des travaux. Ainsi, des plans nous ont été transmis afin de connaître l'emplacement de certains réseaux et canalisations.

DEKRA INDUSTRIAL a mis en œuvre un ensemble de mesures de sécurité afin d'éviter tout incident ou accident pouvant porter atteinte aux travailleurs, au voisinage et aux bâtiments. Ces mesures sont les suivantes :

- Repérage des réseaux électrique enterrés actifs par usage d'un détecteur de réseaux LEICA DIGICAT 500 ;

L'ensemble du personnel intervenant était expérimenté et formé à l'utilisation du matériel amené sur site. Il était équipé des Equipements de Protection Individuels (EPI) suivants :

- Chaussures et/ou bottes de sécurité à coque renforcée ;
- Gants spécifiques de manutention et gants en nitrile ;
- Vêtements adaptés à la situation climatique, gilets à bandes réfléchissantes ;
- Protection anti-bruit (bouchons d'oreille, casque anti-bruit) ;
- Casque de protection ;
- Masque à cartouche ;
- Trousse de premiers soins.

### 5.2 NATURE DES INVESTIGATIONS

Les travaux de reconnaissance du sous-sol du site, réalisés par la société TOUSS'FORA et supervisés par une ingénieure de DEKRA (C. RICHAUD, spécialisée dans le domaine des sites et sols pollués), se sont déroulés le 9 mars 2023.

Ils ont consisté en la réalisation de **4 sondages de sols (nommés S1 à S4)** jusqu'à 4 m de profondeur maximum à l'aide d'un atelier portatif de forage (gouges à fenêtres).

De plus, afin de définir le bruit de fond géochimique local en métaux, un **prélèvement témoin** superficiel a été réalisé à l'aide d'une pelle à main jusqu'à une profondeur de 20 cm.



### 5.3 LOCALISATION DES INVESTIGATIONS

Les sondages de sols ont été répartis sur le périmètre de la butte.

L'échantillon témoin a été prélevé en dehors de l'emprise de la butte.



Butte Résidence Consolat – Marseille 15<sup>ème</sup>

Figure 4 : Localisation des sondages

Référence :	53943185
Source :	Google Satellite
Échelle :	Cf. figure

### 5.4 OBSERVATIONS LORS DE LA RÉALISATION DES SONDRAGES

#### 5.4.1 NATURE DES TERRAINS

Pour chaque sondage une coupe descriptive a été réalisée (voir en **annexe 1**).

Les sondages de sol ont mis en évidence la présence, jusqu'à la fin des sondages (4 m maximum), de remblais sablo-graveleux à limono-sableux. Des morceaux de brique ont été observés jusqu'à une profondeur de 50 cm (S1, S2) à 2 m (S3 et S4).



Aucune venue d'eau n'a été rencontrée lors de la réalisation des sondages.

Des photographies des sondages se trouvent en **annexe 2**.

#### 5.4.2 CONSTATS ORGANOLEPTIQUES DE TERRAIN

Aucun indice organoleptique n'a été mis en évidence durant les investigations sur l'ensemble des sondages.

### 5.5 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES SOLS

L'examen des couches de terrain traversées lors de la réalisation des investigations de reconnaissance des sols a permis d'orienter la stratégie de l'échantillonnage.

Ainsi, au droit de chaque sondage effectué, après avoir noté la nature (structure et texture) et les caractéristiques organoleptiques des matériaux traversés, les échantillons de sols ont systématiquement été prélevés par passe de 2 m.

Les prélèvements d'échantillons de sols ont été effectués sur la base de la norme NF ISO 18400-203. Le mode opératoire de prélèvements de ces échantillons de sols est décrit dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Mode opératoire de prélèvements des échantillons de sols

PHASAGE	NATURE DE L'OPERATION
1.	Forage des terres par mètre linéaire
2.	Description organoleptique des terrains traversés (odeur, couleur, textures ...)
3.	Prélèvement manuel des échantillons de sol selon la stratégie décrite ci-avant
4.	Conditionnement de chaque échantillon dans des flacons en verre de qualité de laboratoire
5.	Etiquetage et entreposage des flacons en glacière
6.	Comblement du sondage par les matériaux traversés et rebouchage

### 5.6 CONDITIONNEMENT ET CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons de sol ont été conditionnés dans des pots en verre de qualité laboratoire et maintenus en glacière réfrigérée jusqu'à leur arrivée au laboratoire par transporteur.

### 5.7 PROGRAMME ANALYTIQUE RÉALISÉ SUR LE MILIEU SOL

Un total de 9 échantillons (deux par sondages + l'échantillon témoin) a fait l'objet d'analyses, en sous-traitance de DEKRA, par le laboratoire AGROLAB qui possède les agréments du ministère en charge de l'Environnement (accréditation RVA reconnue par le COFRAC pour l'analyse des matrices solides). Le programme analytique réalisé est présenté dans le tableau suivant.



Tableau 3 : Programme analytique réalisé sur le milieu sol

ECHANTILLON	PARAMETRES RECHERCHES		
	Pack ISDI + 8 métaux	8 métaux	Phénols et crésols
S1 (0-2m)	X		
S1 (2-4m)	X		X
S2 (0-2m)	X		X
S2 (2-3m)	X		
S3 (0-2m)	X		
S3 (2-3,8m)	X		X
S4 (0-2m)	X		X
S4 (2-3,8m)	X		
Témoin (0-0,2)		X	

Les normes analytiques et les limites de quantification des paramètres sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Normes analytiques et limites de quantification des paramètres

Paramètres	Norme d'analyse / Méthode	LQ
<b>ANALYSES SUR BRUT</b>		
Matières sèches	NEN-EN15934 ; EN12880	0,01 %
pH	Conforme à NF ISO 10390	0,1
COT : Carbone Organique Total	Conforme ISO 10694 (2008)	1000 mg/kg
HCT : Hydrocarbures totaux C10-C40	NF EN ISO 16703	20 mg/kg (somme C10-C40)
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques	Equivalent à NF EN 16181	0,05 mg/kg par composé
BTEX : Solvants aromatiques	ISO 22155	0,05 à 0,1 mg/kg par composé
PCB : Polychlorobiphényles	NEN-EN 16167	0,001 mg/kg par composé
8 ETM : Arsenic, Chrome, Cadmium, Cuivre, Nickel, Plomb, Zinc, Mercure	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	Entre 0,05 et 1 mg/kg
Phénols et crésols	Méthode interne	0,05 mg/kg par composé
<b>ANALYSES SUR ELUAT</b>		
COT	Conforme EN 16192 (2011)	10 mg/kg
Éléments traces métalliques (Arsenic, Baryum, Chrome, Cuivre, Nickel, Plomb, Zinc, Cadmium, Molybdène, Sélénium, Antimoine, Lithium)	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)	De 0,001 à 0,1 mg/kg selon substance
Éléments traces métalliques (Mercure)	Méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	0,0003 mg/kg



Chlorures	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	1 mg/kg
Sulfates	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	50 mg/kg
Fluorures	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	1 mg/kg
Indice phénol	Conforme NEN-EN 16192 (2011)	0,1 mg/kg
Fraction soluble	Equivalent à NF EN ISO 15216	1 000 mg/kg

## 6 MISSION A270 : INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

### 6.1 CHOIX DES VALEURS DE RÉFÉRENCE

L'objectif de la réglementation du 8 février 2007, mise à jour et renforcée en avril 2017, visant la gestion des sites et sols pollués est de s'assurer que les concentrations mesurées dans les sols sur un site donné sont compatibles avec les usages envisagés.

En l'absence de valeurs réglementaires de référence pour le milieu sol, les valeurs de comparaison utilisées dans cette étude ont été les suivantes :

- Pour les hydrocarbures totaux C10-C40, les HAP, les COHV, les BTEX, les PCB, les phénols et crésols, les seuils de détection du laboratoire. Ces composés ne sont en effet pas susceptibles d'être présents naturellement dans l'environnement. L'interprétation de leur présence prendra cependant en compte le retour d'expérience sur des sites et des configurations similaires ;
- Pour les métaux lourds, par ordre de priorité :
  - Le bruit de fond géochimique local (déterminé sur zone) ;
  - Les valeurs du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (RMQS) de la base de données INDIQUASOL<sup>1</sup> gérée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sol (GISSOL) ;
  - Les valeurs couramment rencontrées dans les sols en France ainsi que les concentrations qui peuvent relever d'anomalies naturelles (programme INRA - ASPITET<sup>2</sup>).

En vue de la définition des options possibles de gestion des terres, les concentrations sont également comparées aux valeurs de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes.

### 6.2 RÉSULTATS DES ANALYSES

Les tableaux en pages suivantes présentent les concentrations mesurées dans les sols en comparaison aux valeurs précitées. Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont en **annexe 3**.

---

<sup>1</sup><http://www.gissol.fr>

<sup>2</sup> Base de donnée relative à la qualité des sols – BRGM – V0 – 2007



Tableau 5 : Résultats des analyses – composés organiques

Paramètre	Unité	Sondage Profondeur (m)	S1		S2		S3		S4		Valeurs de comparaison
			0-2	2-4	0-2	2-3	0-2	2-3,8	0-2	2-3,8	
Matière sèche	%		93,6	89,2	93,6	93,8	93,4	93,3	90,7	94,2	
Hydrocarbures Totaux C10-C40											
Fraction C10-C12	mg/kg Ms		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	4
Fraction C12-C16	mg/kg Ms		6,8	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	4
Fraction C16-C20	mg/kg Ms		21,3	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,4	3,0	<2,0	2
Fraction C20-C24	mg/kg Ms		11,8	<2,0	<2,0	<2,0	2,9	2,7	3,6	3,1	2
Fraction C24-C28	mg/kg Ms		8,5	3,9	2,5	<2,0	4,2	4,8	4,7	5,8	2
Fraction C28-C32	mg/kg Ms		5,7	5,7	2,1	<2,0	2,8	5,7	4,2	7,5	2
Fraction C32-C36	mg/kg Ms		3,3	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,2	2,2	6,3	2
Fraction C36-C40	mg/kg Ms		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,4	2
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms		62,3	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	23,2	<20,0	28,9	20
HAP											
Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
Acénaphylène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,22	0,15	0,18	<0,050	0,22	0,14	<0,050	0,088	0,05
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,42	0,30	0,38	0,060	0,32	0,24	0,072	0,17	0,05
Pyrène	mg/kg Ms		0,35	0,28	0,42	<0,050	0,27	0,29	0,072	0,14	0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,21	0,17	0,22	<0,050	0,13	0,16	<0,050	0,083	0,05
Chrysène	mg/kg Ms		0,25	0,21	0,26	<0,050	0,14	0,20	<0,050	0,097	0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,20	0,25	0,25	<0,050	0,11	0,23	<0,050	0,086	0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,10	0,11	0,12	<0,050	<0,050	0,11	<0,050	<0,050	0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,22	0,21	0,22	<0,050	0,084	0,20	<0,050	<0,050	0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms		0,14	0,15	0,15	<0,050	<0,050	0,17	<0,050	<0,050	0,05
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,19	0,20	0,14	<0,050	0,077	0,15	<0,050	0,058	0,05
Somme HAP	mg/kg Ms		2,30	2,03	2,34	0,0600	1,35	1,89	0,144	0,722	
BTEX											
Benzène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
Toluène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,05
o-Xylène	mg/kg Ms		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,05
Somme des BTEX	mg/kg Ms		n.d.	0,05							
PCB											
PCB (28)	mg/kg Ms		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
PCB (52)	mg/kg Ms		<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
PCB (101)	mg/kg Ms		<0,001	0,007	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,001
PCB (118)	mg/kg Ms		<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,001
PCB (138)	mg/kg Ms		<0,001	0,012	0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	0,001
PCB (153)	mg/kg Ms		<0,001	0,011	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	0,001
PCB (180)	mg/kg Ms		<0,001	0,006	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,001	0,001
Somme 7 PCB	mg/kg Ms		n.d.	0,041	0,0010	n.d.	n.d.	0,013	n.d.	0,0010	
Phénols et crésols											
2,4-Diméthylphénol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05
2,5-Diméthylphénol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05
2,6-Diméthylphénol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05
3,4-Diméthylphénol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05
Crésols (Totaux)	mg/kg Ms		n.d.	n.d.			n.d.	n.d.			
m-Crésol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05
m-Ethylphénol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05
o-Crésol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05
o-Ethylphénol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05
para-Ethyl/2,3-/3,5-Diméthylphénol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05
p-Crésol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05
Phénol	mg/kg Ms		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050			0,05

n.d. non détecté

Concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire

Concentration considérée comme anormale



Tableau 6 : Résultats des analyses – éléments traces métalliques

Paramètre	Unité	Sondage Profondeur (m)	S1		S2		S3		S4		Témoïn 0-0,2	Valeur issue de la base INDIQUASOL n° 2168	Base de données ASPITET			
			0-2	2-4	0-2	2-3	0-2	2-3,8	0-2	2-3,8			0-2	2-3,8	0-0,2	Gamme de valeur observée dans les sols ordinaires
Matière sèche	%		93,6	89,2	93,6	93,8	93,4	93,3	90,7	94,2	94,3					
Métaux Lourds																
Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,8	20	8,9	5,2	9,4	13	7,0	10	3,4		1 à 25	30 à 60	60 à 284	
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	1,4	0,3	0,1	0,2	0,8	0,4	0,6	1,2	0,86-1,01	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		12	11	13	13	11	13	18	17	5,8	94,5-112,9	10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		71	44	47	13	130	57	70	88	22	72,7-61,6	2 à 20	20 à 62	65 à 160	
Mercurure (Hg)	mg/kg Ms		0,06	0,23	0,10	0,07	<0,05	0,20	<0,05	0,07	<0,05		0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11	11	11	8,4	13	12	18	15	5,3	58,6-96,6	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		37	95	48	14	190	64	20	42	24	75,1-81,8	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		66	200	81	26	120	140	44	69	89	160,3-160,5	10 à 100	100 à 250	250 à 11425	

Concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire

[X] concentration 2 x supérieure au bruit de fond géochimique local issu de l'éch

Concentration considérée comme anormale

Tableau 7 : Résultats des analyses – test ISDI

Paramètres	Unités	Limite d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes ISDI (AM 12/12/2014)	Limite d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes aménagement (AM 12/12/2014)	Limite d'acceptation en installation de stockage de déchets non dangereux ISDND (n°2003/33/CE du 19/12/02)	S1		S2		S3		S4	
					0-2	2-4	0-2	2-3	0-2	2-3,8	0-2	2-3,8
Matière sèche	% P.B.				93,6	89,2	93,6	93,8	93,4	93,3	90,7	94,2
Carbone Organique Total**	mg/kg MS	30 000	30 000	-	6900	30000	16000	14000	14000	16000	2900	11000
COT sur éluat**	mg/kg MS	500	1 500	-	10	79	11	31	20	71	31	15
Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	500	500	-	62,3	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	23,2	<20,0	28,9
Hydrocarbures aromatiques polycycliques												
Somme des HAP	mg/kg MS	50	50	-	2,3	2,03	2,34	0,0600	1,35	1,89	0,144	0,722
Polychlorobiphényles												
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	1	1	-	n.d.	0,041	0,0010	n.d.	n.d.	0,013	n.d.	0,0010
Composés aromatiques volatils												
Somme des BTEX	mg/kg MS	6	6	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Analyses sur éluat												
Fraction soluble****	mg/kg MS	4 000	12 000	60 000	1800	3200	5300	2000	3400	4200	3500	3600
Chlorures sur éluat****	mg/kg MS	800	2 400	-	13	27	19	29	17	27	63	58
Fluorures sur éluat	mg/kg MS	10	30	-	4,0	2,0	2,0	1,0	3,0	3,0	5,0	5,0
Sulfates sur éluat****	mg/kg MS	1 000	3 000	-	750	260	3000	700	1900	1400	1900	2000
Indice phénol	mg/kg MS	1	3	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Métaux sur éluat												
Arsenic sur éluat	mg/kg MS	0,5	1,5	2	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Baryum sur éluat	mg/kg MS	20	60	100	0,20	0,36	0,28	0,12	0,30	0,29	0,25	0,36
Chrome sur éluat	mg/kg MS	0,5	1,5	10	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cuivre sur éluat	mg/kg MS	2	6	50	0,07	0,18	0,04	0,06	0,18	0,20	0,04	0,07
Molybdène sur éluat	mg/kg MS	0,5	1,5	10	0,13	0,05	0,17	0,07	0,11	0,10	0,05	0,10
Nickel sur éluat	mg/kg MS	0,4	1,2	10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomb sur éluat	mg/kg MS	0,5	1,5	10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc sur éluat	mg/kg MS	4	12	50	0,02	0,07	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02
Mercurure sur éluat	mg/kg MS	0,01	0,03	0,2	<0,0003	0,0004	<0,0003	0,0007	<0,0003	0,0012	<0,0003	<0,0003
Antimoine sur éluat	mg/kg MS	0,06	0,18	0,7	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cadmium sur éluat	mg/kg MS	0,04	0,12	1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Selenium sur éluat	mg/kg MS	0,1	0,3	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Paramètre déclassant

Filière proposée

		Fraction soluble, sulfates			Fraction soluble, sulfates		
--	--	----------------------------	--	--	----------------------------	--	--

ISDI	ISDI	ISDI +	ISDI	ISDI	ISDI +	ISDI	ISDI
------	------	--------	------	------	--------	------	------

(\*\*) 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.

(\*\*\*\*) 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.

n.d. : non détecté

[X] : concentration supérieure à la valeur seuil ISDI



## 6.3 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence les éléments suivants.

- **Hydrocarbures totaux C10-C40**

Les hydrocarbures totaux n'ont pas été détectés (ou l'ont été à des concentrations proches des limites de quantification du laboratoire) sur 7 des 8 échantillons analysés.

La concentration maximale mesurée sur l'échantillon S1 entre 0 et 2 m (62,3 mg/kg pour la somme C10-C40) est faible et non significative d'un impact.

- **Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

Les HAP sont détectés à l'état de traces sur l'ensemble des échantillons analysés, à des concentrations comprises entre 0,06 et 2,3 mg/kg pour la somme des 16 HAP. Le naphthalène, composé le plus volatil, n'est pas détecté. Ces concentrations ne sont pas significatives d'une anomalie.

- **Composés mono-aromatiques (BTEX)**

Les concentrations en BTEX sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons analysés.

- **Polychlorobiphényles (PCB)**

Les concentrations en PCB sont inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons analysés. Aucun impact en PCB n'est mis en évidence.

- **Phénols et crésols**

Les concentrations en phénols et crésols (traceurs de la présence potentielle de créosote, produit utilisé pour le traitement des traverses de chemin de fer) sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons analysés.

- **Éléments traces métalliques**

A l'exception du cadmium, les 6 autres métaux analysés (arsenic, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc) sont détectés à des teneurs supérieures au bruit de fond géochimique local (échantillon témoin) sur une grande partie des échantillons. La présence de ces métaux est à relier à la nature des terres investiguées, qui sont constituées dans leur intégralité de remblais dans lesquels nous avons observé la présence de briques.

La plupart des concentrations mesurées reste cependant dans la fourchette des valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (programme ASPITET), à l'exception notable :

- Du cuivre sur S3 0-2 m (130 mg/kg) ;
- Du plomb sur S1 2-4 m (95 mg/kg) et S3 0-2 m (190 mg/kg) ;
- Du zinc sur S1 2-4 m (200 mg/kg).

Ces valeurs peuvent être considérées comme anormales.



Le mercure, seul métal potentiellement volatil, est absent ou présent à une valeur équivalente au référentiel retenu sur 6 des 8 échantillons analysés. Sur les 2 échantillons restant, S1 2-4 m et S3 2-3,8 m, le mercure a été détecté à une concentration respective de 0,23 et 0,20 mg/kg, dans la fourchette basse de la gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (programme ASPITET, gamme allant de 0,15 à 2,3 mg/kg). Ces valeurs ne constituent ainsi pas d'anomalie notable.

- **Bilan matériaux (test ISDI)**

Sur 6 échantillons sur les 8 analysés, les terres respectent les critères d'admission en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) définis dans l'arrêté du 12/12/2014. Nous observons en particulier le caractère faiblement lixiviable des métaux détectés.

Les terres au droit de 2 échantillons, S2 0-2 m et S3 2-3,8 m présentent des dépassements de ces seuils pour ce qui concerne la fraction soluble et les sulfates. Ces substances sont des substances ioniques aqueuses, non représentatives d'une source de pollution en mesure d'impacter l'environnement du site. Par contre, si ces terres doivent être évacuées du site, elles seraient admissibles en ISDI aménagée (ISDI +), après obtention d'un Certificat d'Acceptation Préalable.

### **Synthèse**

**Les analyses réalisées mettent en évidence :**

- **L'absence d'impact en composés organiques au droit des échantillons analysés ;**
- **La présence de métaux sur l'ensemble des sondages, à relier à la nature des terres constituant la butte (remblais avec présence de briques) dont la présence à des teneurs anormales de cuivre, plomb et zinc sur certains sondages. Cependant, ces métaux sont peu lixiviables et le mercure, seul métal potentiellement volatil, n'est pas présent à des teneurs anormales ;**
- **Le caractère inerte des terres au droit de 6 des 8 échantillons analysés. Sur les 2 autres échantillons, les terres, en cas de nécessité d'évacuation du site, seraient admissibles en ISDI aménagée (ISDI +), après obtention d'un Certificat d'Acceptation Préalable, du fait d'un dépassement en fraction soluble et sulfates, substances ioniques aqueuses non représentatives d'une source de pollution en mesure d'impacter l'environnement du site.**

## 7 SCHÉMA CONCEPTUEL

### 7.1 PRINCIPES

La politique nationale de gestion des sites et sols pollués fonde la gestion des risques sanitaires sur le schéma conceptuel d'un site. Celui-ci permet d'évaluer l'influence potentielle de la qualité des milieux sur les usagers futurs du site et des éventuels usagers des eaux hors site. Etat des lieux du milieu ou du site considéré, le schéma conceptuel s'attache à connaître les voies ou milieux d'exposition pertinents au regard des usages, puis à les caractériser. Un site ou un milieu pollué présentera un risque, seulement si les trois éléments suivants sont présents :

- Une **source de pollution** mobilisable ;
- Les différents **milieux de transfert** et leurs caractéristiques (sols, eaux superficielles et souterraines, cultures destinées à la consommation humaine ou animale) qui, au contact de la source de pollution, sont devenus à leur tour des éléments pollués et donc des sources de pollution ;
- Les **enjeux à protéger** : les populations, les usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition et les ressources naturelles susceptibles d'être atteints par les pollutions.

Les durées d'exposition des cibles généralement considérées, avant que les effets sanitaires potentiellement redoutés ne se manifestent, sont de plusieurs années (des durées de plus de 30 ans sont usuellement considérées pour les effets cancérigènes). La problématique des sites et sols pollués relève en effet, pour la population générale, du domaine des risques chroniques et non des risques accidentels dont les effets potentiels sont, par contre, très rapidement observables.

### 7.2 USAGES DES MILIEUX PRIS EN CONSIDÉRATION

Dans le cadre de l'élaboration du schéma conceptuel, nous retiendrons un usage similaire à l'usage actuel, c'est-à-dire un usage discontinu et uniquement potentiellement récréatif (promenade/jeux sur la butte).

### 7.3 IDENTIFICATION DES SOURCES

Un impact en métaux, peu lixiviables et non volatils, a été mis en évidence.

### 7.4 RECENSEMENT DES CIBLES

Dans le cas présent, les cibles potentielles susceptibles d'être atteintes par la présence de pollution en sous-sol sont l'Homme (considéré comme cible principale et ultime) ainsi que celles pouvant constituer une voie potentielle de transfert vers l'Homme (cibles secondaires).

La cible susceptible d'être exposée correspond aux **habitants de la résidence à proximité, adultes et enfants, qui peuvent fréquenter ponctuellement la butte, ainsi qu'à des visiteurs occasionnels.**



## 7.5 IDENTIFICATION DES MILIEUX D'EXPOSITION POTENTIELS

Les modes d'exposition peuvent être directs (ingestion de sols et de poussières, ingestion d'eau, inhalation de gaz provenant du sol ou de la nappe, ou de poussières) ou indirects (ingestion de produits de consommation susceptibles d'être eux-mêmes pollués, comme les produits du jardin).

Au regard de la configuration du site, des caractéristiques des polluants rencontrés et des informations relatives à la sensibilité des milieux, les modes d'exposition possibles vers les cibles sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Milieux d'exposition potentiels

Récapitulatif Sources/Vecteurs/Cibles			
Sources potentielles de pollution	Voies d'exposition potentielles	Prise en compte	Nature de l'exposition Cibles
<b>Métaux</b>	Ingestion/ inhalation de sol et/ou de poussières contaminées	Oui mais limité (sols non recouverts au droit de la butte, mais présence d'herbe qui limite le risque)	Résidents / visiteurs occasionnels
	Inhalation de polluants sous forme gazeuse	Non (pas de polluant volatil)	
	Ingestion d'eau souterraine polluée	Non (absence d'usage de l'eau souterraine au droit du site)	
	Ingestion de denrées comestibles (végétaux, animaux) cultivés ou élevés sur site	Non (pas de culture potagère ni d'élevage au droit du site)	
	Ingestion d'eau souterraine polluée – hors site	Non (étant donné l'absence de pollution organique et le caractère faiblement lixiviable des métaux, pas de risque de transfert de pollution vers les eaux souterraines)	Usagers de la nappe
	Inhalation de vapeurs d'eau souterraine polluée – hors site		
	Ingestion accidentelle d'eau superficielle polluée – hors site	Non (pas de risque de transfert de pollution vers les eaux superficielles)	Usagers des eaux superficielles
	Inhalation de vapeurs d'eau superficielle polluée – hors site		

## 8 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

### 8.1 CONCLUSIONS

Dans le cadre des travaux de creusement d'un passage sous la voie ferrée réalisés en 2014-2015 au niveau du raccordement de Mourepiane, les terres excavées ont été entreposées sous forme d'une butte le long de la voie ferrée, au niveau de la Résidence Consolat à Marseille 15<sup>ème</sup>.

SNCF Réseau a confié à DEKRA la réalisation d'un diagnostic de la qualité de ces terres afin d'orienter leur gestion (maintien en place avec un aménagement, évacuation hors site...).

#### ▪ **Investigations des terres à excaver et analyses en laboratoire (Mission A260)**

Les travaux de reconnaissance du sous-sol du site, réalisés par la société TOUSS'FORA et supervisés par une ingénieure de DEKRA (C. RICHAUD, spécialisée dans le domaine des sites et sols pollués), se sont déroulés le 9 mars 2023. Ils ont consisté en la réalisation de 4 sondages de sols jusqu'à 4 m de profondeur maximum à l'aide d'un atelier portatif de forage (gouges à fenêtres). Un échantillon témoin a également été prélevés à proximité pour la détermination du bruit de fond géochimique local en métaux.

#### ▪ **Interprétation des résultats d'analyses (Mission A270)**

Les analyses réalisées ont mis en évidence :

- L'absence d'impact en composés organiques au droit des échantillons analysés ;
- La présence de métaux sur l'ensemble des sondages, à relier à la nature des terres constituant la butte (remblais avec présence de briques) dont la présence à des teneurs anormales de cuivre, plomb et zinc sur certains sondages. Cependant, ces métaux sont peu lixiviables et le mercure, seul métal potentiellement volatil, n'est pas présent à des teneurs anormales ;
- Le caractère inerte des terres au droit de 6 des 8 échantillons analysés. Sur les 2 autres échantillons, les terres, en cas de nécessité d'évacuation du site, seraient admissibles en ISDI aménagée (ISDI +), après obtention d'un Certificat d'Acceptation Préalable, du fait d'un dépassement en fraction soluble et sulfates, substances ioniques aqueuses non représentatives d'une source de pollution en mesure d'impacter l'environnement du site.



## 8.2 RECOMMANDATIONS

A l'issue de cette étude, DEKRA émet les recommandations suivantes :

- Nous recommandons le maintien sur place de la butte sous réserve de la mise en place sur l'ensemble de sa surface d'un recouvrement pérenne permettant d'empêcher l'envol des poussières et le contact avec les terres de surface : soit un revêtement de type géotextile avec ensemencement en suivant, soit la mise en place de 30 cm minimum de terre végétale d'apport extérieur ;
- Si SNCF Réseau décide néanmoins de l'évacuation de ces terres, elles devront être évacuées en ISDI et ponctuellement en ISDI aménagée (ISDI +), après obtention d'un Certificat d'Acceptation Préalable.

En cas de changement de configuration du site ou des usages et/ou de mises à jour de contamination non reconnues ou non portées à la connaissance de DEKRA dans le cadre de la présente étude, les conclusions de cette étude pourraient devenir caduques.



## 9 LIMITES ET INCERTITUDES DE LA MISSION – JUSTIFICATION DES ÉCARTS

### 9.1 INCERTITUDES LIÉES AUX INVESTIGATIONS

Incertitudes liées :

- A l'appréciation des intervenants de terrain (constats et observations, lithologie...).

Le présent diagnostic a été réalisé à partir d'échantillonnages ponctuels sur le milieu sol. Par conséquent, il ne saurait prétendre à l'exhaustivité quant à la représentativité de la qualité de ceux-ci.

### 9.2 INCERTITUDES LIÉES AUX RÉSULTATS D'ANALYSES

Du fait des techniques de laboratoire, les résultats d'analyses sont soumis à une certaine incertitude.

Ces incertitudes sont exprimées en pourcentage et sont présentées sur les bordereaux d'analyses.

### 9.3 AUTRES LIMITES OU INCERTITUDES

Cette étude a été réalisée suivant une méthode généralement employée dans l'industrie et est conforme aux pratiques en vigueur dans la profession.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur les conditions du site telles qu'observées lors des investigations et sur les informations fournies. Les informations obtenues sont supposées être exactes. Cette étude ne peut prétendre à l'exhaustivité.

- Les informations collectées lors des entretiens sont supposées fournies de bonne foi ;
- Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Une utilisation erronée qui pourrait être faite suite à une diffusion ou reproduction partielle ne saurait engager DEKRA ;
- Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux, a posteriori de la mission confiée à DEKRA et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.

### 9.4 JUSTIFICATION DES ÉCARTS

Par rapport au programme prévisionnel d'investigations, sur une majorité de sondages la profondeur prévisionnelle n'a pu être atteinte pour cause de refus sur des matériaux indurés.



## **ANNEXE 1 : FICHES DE PRELEVEMENTS DES SOLS**

---





X en m : 890516      Y en m : 6252887      Z en m : 27      Lambert 93

Cient : SNCF      Date : 09/03/2023  
 Site : MARSEILLE CONSOLAT      Heure prél. : 11:50  
 N° affaire : 53943185      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	TOUSS'FORA	
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	Camille RICHAUD	
	Wacker	X		Gestion des cutting :	Rebouchage	X
Préciser la référence :	PID :	105820		Détecteur de réseau :	LEICA 096256	

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré			PID ppmV	Autres		
0	Remblais gravelo-sableux				0,0	Gris et beige, morceaux de briques	Sec
-1	Remblais limono-graveleux sableux avec blocs quartz	S2 (0-2)			0,0	Marron	Sec
-2	Remblais limono-sableux avec graves centimétriques	S2 (2-3)			0,0	Beige	Sec
-3	Refus à 3 m sur un bloc gréseux						
-4							
-5							
-6							

Laboratoire d'analyses  AGROLAB	Analyses prévues <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input checked="" type="checkbox"/> Phénols <input checked="" type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total <input checked="" type="checkbox"/> Crésols	Date et conditions de transports Date d'envoi : 09/03/2023 Conditionnement : bocaux verres 270 ml Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
---------------------------------------	---	--

X en m : 890511      Y en m : 6252904      Z en m : 27      Lambert 93

Cient : SNCF      Date : 09/03/2023  
 Site : MARSEILLE CONSOLAT      Heure pré. : 12:30  
 N° affaire : 53943185      Condition météo : Ensoleillé

Équipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	TOUSS'FORA	
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	Camille RICHAUD	
	Wacker	X		Gestion des cutting :	Rebouchage	X
Préciser la référence :	PID :	105820		Détecteur de réseau :	LEICA 096256	

Lithologie <small>Prof. (m)</small>	Description des terrains	Echantillons <small>(Prof. en m)</small>	Analyse	Mesures		Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
	Figuré			PID <small>ppmV</small>	Autres		
0							
-1	Remblais gravelo-sableux	S3 (0-2)		0,0		Beige, morceaux de briques	Sec
-2							
-3	Remblais gravelo-sableux	S3 (2-3,8)		0,0		Marron	Sec
-4	Refus à 3,8 m						
-5							
-6							

Laboratoire d'analyses  AGROLAB	Analyses prévues <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input checked="" type="checkbox"/> Phénols <input checked="" type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total <input checked="" type="checkbox"/> Crésols	Date et conditions de transports Date d'envoi : 09/02/2023 Conditionnement : bocaux verres 270 ml Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
---------------------------------------	---	--

X en m : 890507      Y en m : 6252917      Z en m : 27      Lambert 93

Cient : SNCF      Date : 09/03/2023  
 Site : MARSEILLE CONSOLAT      Heure pré. : 13:30  
 N° affaire : 53943185      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	TOUSS'FORA	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	Camille RICHAUD	
	Wacker	X	Gestion des cutting :	Rebouchage	X
Préciser la référence :	PID :	105820	Détecteur de réseau :	LEICA 096256	

Lithologie <small>Prof. (m)</small>	Description des terrains	Echantillons <small>(Prof. en m)</small>	Analyse	Mesures		Observations <small>(couleur, odeur)</small>	Niveau eau / humidité
	Figuré			PID <small>ppmV</small>	Autres		
0							
-1	Remblais gravelo-sableux	S4 (0-2)		0,0		Beige, morceaux de briques	Sec
-2							
-3	Remblais gravelo-sableux	S4 (2-3,8)		0,0		Marron	Sec
-4	Refus à 3,8 m						
-5							
-6							

Laboratoire d'analyses  AGROLAB	Analyses prévues <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input checked="" type="checkbox"/> Phénols <input checked="" type="checkbox"/> Crésotes <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total <input checked="" type="checkbox"/> ISDI	Date et conditions de transports Date d'envoi : 09/02/2023 Conditionnement : bocaux verres 270 ml Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
---------------------------------------	--	--

X en m : 890529      Y en m : 6252839      Z en m : 24      Lambert 93

Cliet : SNCF      Date : 09/03/2023  
 Site : MARSEILLE CONSOLAT      Heure pré. : 13:30  
 N° affaire : 53943185      Condition météo : Ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle		Opérateurs sous traitant :	TOUSS'FORA	
	Foreuse		Opérateur DEKRA :	Camille RICHAUD	
	Wacker		Gestion des cutting :	Rebouchage	<input checked="" type="checkbox"/>
Préciser la référence :	PID :	105820	Détecteur de réseau :	LEICA 096256	

Lithologie <small>Prof. (m)</small>	Description des terrains	Echantillons <small>(Prof. en m)</small>	Analyse	Mesures		Observations <small>(couleur, odeur)</small>	Niveau eau / humidité
	Figuré			PID <small>ppmV</small>	Autres		
0	Limons sableux	Témoïn (0-0,2)	<i>/</i>		0,0	Marron à brun	Sec
-1							
-2							
-3							
-4							
-5							
-6							

Laboratoire d'analyses  AGROLAB	Analyses prévues <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> Autres : <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> Azote total	Date et conditions de transports  Date d'envoi : 09/02/2023 Conditionnement : bocaux verres 270 ml Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :
---------------------------------------	---	--

## **ANNEXE 2 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE**

---





Sondage S1



Sondage S2



Sondage témoin



Vue du site



Vue du site



Vue du site

## **ANNEXE 3 : BORDEREAUX D'ANALYSE DU LABORATOIRE**

---



# AL-West B.V.

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

DEKRA Industrial SAS (13)  
41CH VICINAL DE LA MILLIÈRE  
BÂT BOURBON 1  
13011 MARSEILLE Cedex 11  
FRANCE

Date 22.03.2023  
N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

Cette version remplace la version précédente du rapport d'essai de la commande 1250278, qui perd ainsi sa validité. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du ou des numéro(s) d'analyse identifie le ou les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848204 / 2 Solide / Eluat**  
Projet **105652 LA BUTTE CONSOLAT MARSEILLE**  
Date de validation **10.03.2023**  
Prélèvement **09.03.2023**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S1 (0-2)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<b>63,5</b>	0,1	Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	<b>96</b>	1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		<b>900</b>	1	Selon norme lixiviation

<b>Prétraitement des échantillons</b>						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	<b>0,70</b>	0		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne	
Homogénéisation mécanique		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>93,6</b>	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934 ; EN12880

<b>Calcul des Fractions solubles</b>						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>1800</b>	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,20</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,001</b>	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>13</b>	1		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>10</b>	10		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,07</b>	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>4,0</b>	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,1</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,13</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>750</b>	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "°".

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848204 / 2 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S1 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,0	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		6900	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,8	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		12	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		71	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,06	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		37	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		66	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,22	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,42	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,35	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,21	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,25	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,20	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,10	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,22	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,14	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,19	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms		1,27			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms		1,75 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms		2,30 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "°".

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

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

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848204 / 2 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S1 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<b>62,3</b>	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>6,8</b>	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>21,3</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>11,8</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>8,5</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>5,7</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>3,3</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>240</b>	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		<b>8,7</b>	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	<b>20,7</b>	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>178</b>	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,4</b>	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>1,3</b>	0,1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>75</b>	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<b>1,0</b>	1	+/- 10	conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>20</b>	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>6,9</b>	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848204 / 2 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S1 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Mercuré	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	13	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,1	2	+/- 10	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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

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: 10.03.2023

Fin des analyses: 22.03.2023 (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. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

DEKRA Industrial SAS (13)  
41CH VICINAL DE LA MILLIÈRE  
BÂT BOURBON 1  
13011 MARSEILLE Cedex 11  
FRANCE

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

Cette version remplace la version précédente du rapport d'essai de la commande 1250278, qui perd ainsi sa validité. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du ou des numéro(s) d'analyse identifie le ou les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848205 Solide / Eluat**  
Projet **105652 LA BUTTE CONSOLAT MARSEILLE**  
Date de validation **10.03.2023**  
Prélèvement **09.03.2023**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S1 (2-4)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<b>14,8</b>	0,1	Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	<b>100</b>	1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		<b>900</b>	1	Selon norme lixiviation

<b>Prétraitement des échantillons</b>						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	<b>0,70</b>	0		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne	
Homogénéisation mécanique		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>89,2</b>	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934 ; EN12880

<b>Calcul des Fractions solubles</b>						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>3200</b>	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,11</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,36</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,001</b>	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>27</b>	1		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>79</b>	10		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,18</b>	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>2,0</b>	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,1</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,0004</b>	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>260</b>	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,07</b>	0,02		Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848205 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S1 (2-4)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,0	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		30000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		20	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		1,4	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		11	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		44	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,23	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		95	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		200	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,15	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,30	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,28	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,17	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,21	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,25	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,11	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,21	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,15	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,20	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms		1,22			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms		1,50 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms		2,03 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "°".

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

page 2 de 5



# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848205 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S1 (2-4)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20,0</b>	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>3,9</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>5,7</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

### Chlorophénols et Phénols

<b>Crésols (Totaux)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			méthode interne
<i>m</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>m</i> -Ethylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>o</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>o</i> -Ethylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
para-Ethyl/2,3-/3,5-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>p</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Phénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,4-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,5-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,6-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
3,4-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	<b>0,037</b> <sup>x)</sup>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,041</b> <sup>x)</sup>			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 33	NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>0,007</b>	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>0,004</b>	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,012</b>	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>0,011</b>	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>0,006</b>	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>360</b>	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		<b>8,1</b>	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,3</b>	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>323</b>	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,2</b>	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		conforme NEN-EN 16192 (2011)

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

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole <sup>\*)</sup>.

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

page 3 de 5



# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848205 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S1 (2-4)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorures (Cl)	mg/l	2,7	0,1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	26	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	7,9	1	+/- 10	conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	11	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	36	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	18	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	0,04	0,03	+/- 20	méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	5,4	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	6,7	2	+/- 10	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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

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: 10.03.2023

Fin des analyses: 17.03.2023

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 réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués "°".

## AL-West B.V.

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



Date 22.03.2023  
N° Client 35005885

### RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848205 Solide / Eluat**  
Spécification des échantillons **S1 (2-4)**

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

DEKRA Industrial SAS (13)  
41CH VICINAL DE LA MILLIÈRE  
BÂT BOURBON 1  
13011 MARSEILLE Cedex 11  
FRANCE

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

Cette version remplace la version précédente du rapport d'essai de la commande 1250278, qui perd ainsi sa validité. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du ou des numéro(s) d'analyse identifie le ou les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848206 Solide / Eluat**  
Projet **105652 LA BUTTE CONSOLAT MARSEILLE**  
Date de validation **10.03.2023**  
Prélèvement **09.03.2023**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S2 (0-2)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<b>17,6</b>	0,1	Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	<b>97</b>	1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		<b>900</b>	1	Selon norme lixiviation

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	<b>0,69</b>	0	
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Homogénéisation mécanique		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	<b>93,6</b>	0,01	+/- 1 NEN-EN 15934 ; EN12880

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>5300</b>	1000	Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05	Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05	Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,28</b>	0,1	Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,001</b>	0,001	Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>19</b>	1	Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02	Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>11</b>	10	Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,04</b>	0,02	Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>2,0</b>	1	Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,1</b>	0,1	Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,0003</b>	0,0003	Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,17</b>	0,05	Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05	Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05	Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05	Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>3000</b>	50	Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02	Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848206 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S2 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,0	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		16000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		8,9	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,3	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		13	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		47	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,10	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		48	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		81	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		0,18	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,38	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms		0,42	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,22	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms		0,26	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,25	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,12	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,22	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,15	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,14	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms		1,26			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms		1,67 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms		2,34 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms		<0,10	0,1		ISO 22155

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "°".

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

page 2 de 5



# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848206 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S2 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20,0</b>	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>2,5</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>2,1</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

### Chlorophénols et Phénols

<b>Crésols (Totaux)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			méthode interne
<i>m</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>m</i> -Ethylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>o</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>o</i> -Ethylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
para-Ethyl/2,3-/3,5-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>p</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Phénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,4-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,5-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,6-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
3,4-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	<b>0,0010</b> <sup>x)</sup>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,0010</b> <sup>x)</sup>			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>650</b>	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		<b>8,7</b>	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,9</b>	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>530</b>	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,2</b>	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		conforme NEN-EN 16192 (2011)

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

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

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

page 3 de 5



# AL-West B.V.

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

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848206 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S2 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorures (Cl)	mg/l	1,9	0,1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	300	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	1,1	1	+/- 10	conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	28	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	17	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

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: 10.03.2023

Fin des analyses: 16.03.2023

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 réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués "°".

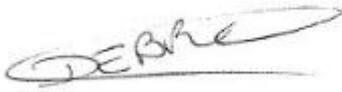
## AL-West B.V.

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

Date 22.03.2023  
N° Client 35005885

### RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848206 Solide / Eluat**  
Spécification des échantillons **S2 (0-2)**



**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

DEKRA Industrial SAS (13)  
41CH VICINAL DE LA MILLIÈRE  
BÂT BOURBON 1  
13011 MARSEILLE Cedex 11  
FRANCE

Date 22.03.2023  
N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

Cette version remplace la version précédente du rapport d'essai de la commande 1250278, qui perd ainsi sa validité. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du ou des numéro(s) d'analyse identifie le ou les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848207 Solide / Eluat**  
Projet **105652 LA BUTTE CONSOLAT MARSEILLE**  
Date de validation **10.03.2023**  
Prélèvement **09.03.2023**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S2 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<b>52,9</b>	0,1	Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	<b>96</b>	1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		<b>900</b>	1	Selon norme lixiviation

<b>Prétraitement des échantillons</b>						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	<b>0,71</b>	0		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne	
Homogénéisation mécanique		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>93,8</b>	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934 ; EN12880

<b>Calcul des Fractions solubles</b>						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>2000</b>	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,12</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,001</b>	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>29</b>	1		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>31</b>	10		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,06</b>	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>1,0</b>	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,1</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,0007</b>	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,07</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>700</b>	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "°".

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848207 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S2 (2-3)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Analyses Physico-chimiques</b>					
pH-H2O		8,0	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	14000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,2	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	13	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	13	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,07	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,4	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	26	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,060	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,0600 x)			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,0600 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,0600 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

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

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848207 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S2 (2-3)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	240	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,9	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Résidu à sec	mg/l	195	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	2,9	0,1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	70	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	3,1	1	+/- 10	conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	12	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	6,2	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848207 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S2 (2-3)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Mercuré	µg/l	0,07	0,03	+/- 20	méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	6,8	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

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: 10.03.2023

Fin des analyses: 17.03.2023

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 Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

DEKRA Industrial SAS (13)  
41CH VICINAL DE LA MILLIÈRE  
BÂT BOURBON 1  
13011 MARSEILLE Cedex 11  
FRANCE

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

Cette version remplace la version précédente du rapport d'essai de la commande 1250278, qui perd ainsi sa validité. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du ou des numéro(s) d'analyse identifie le ou les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848208 Solide / Eluat**  
Projet **105652 LA BUTTE CONSOLAT MARSEILLE**  
Date de validation **10.03.2023**  
Prélèvement **09.03.2023**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S3 (0-2)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<b>55,2</b>	0,1	Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	<b>97</b>	1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		<b>900</b>	1	Selon norme lixiviation

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	<b>0,72</b>	0		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne	
Homogénéisation mécanique		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>93,4</b>	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934 ; EN12880

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>3400</b>	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,30</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,001</b>	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>17</b>	1		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>20</b>	10		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,18</b>	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>3,0</b>	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,1</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,11</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>1900</b>	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848208 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S3 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Analyses Physico-chimiques</b>					
pH-H2O		7,8	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	14000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	9,4	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	11	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	130	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	190	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	120	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,32	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,27	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,084	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,077	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,591 x)			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,971 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,35 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848208 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S3 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	2,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	4,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	2,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	500	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,4	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,8	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Résidu à sec	mg/l	342	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	1,7	0,1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	190	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	2,0	1	+/- 10	conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	30	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	18	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 3 de 4



# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848208 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S3 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Mercuré	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	11	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

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: 10.03.2023

Fin des analyses: 17.03.2023

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 Carine De Brito, Tel. +33/380680382  
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

# AL-West B.V.

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

DEKRA Industrial SAS (13)  
41CH VICINAL DE LA MILLIÈRE  
BÂT BOURBON 1  
13011 MARSEILLE Cedex 11  
FRANCE

Date 22.03.2023  
N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

Cette version remplace la version précédente du rapport d'essai de la commande 1250278, qui perd ainsi sa validité. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du ou des numéro(s) d'analyse identifie le ou les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848209 Solide / Eluat**  
Projet **105652 LA BUTTE CONSOLAT MARSEILLE**  
Date de validation **10.03.2023**  
Prélèvement **09.03.2023**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S3 (2-3.8)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<b>15,0</b>	0,1	Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	<b>98</b>	1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		<b>900</b>	1	Selon norme lixiviation

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	<b>0,69</b>	0		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne	
Homogénéisation mécanique		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>93,3</b>	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934 ; EN12880

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>4200</b>	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,29</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,001</b>	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>27</b>	1		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>71</b>	10		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,20</b>	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>3,0</b>	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,1</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,0012</b>	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,10</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>1400</b>	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,03</b>	0,02		Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "°".

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848209 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S3 (2-3.8)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		7,8	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	16000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	13	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,8	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	13	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	57	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	12	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	64	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	140	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,10			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,37 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,89 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

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

page 2 de 5



# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848209 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S3 (2-3.8)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>23,2</b>	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>2,4</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>2,7</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>4,8</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>5,7</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>3,2</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

### Chlorophénols et Phénols

<b>Crésols (Totaux)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			méthode interne
<i>m</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>m</i> -Ethylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>o</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>o</i> -Ethylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
para-Ethyl/2,3-/3,5-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>p</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Phénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,4-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,5-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,6-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
3,4-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	<b>0,011</b> <sup>x)</sup>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,013</b> <sup>x)</sup>			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,004</b>	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>0,003</b>	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>510</b>	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		<b>8,4</b>	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,9</b>	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>422</b>	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		conforme NEN-EN 16192 (2011)

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

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

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

page 3 de 5



# AL-West B.V.

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

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848209 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S3 (2-3.8)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorures (Cl)	mg/l	2,7	0,1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	140	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	7,1	1	+/- 10	conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	5,3	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	29	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	20	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	0,12	0,03	+/- 20	méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	9,5	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,2	2	+/- 10	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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

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: 10.03.2023

Fin des analyses: 16.03.2023

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 réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués "°".

## AL-West B.V.

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



Date 22.03.2023  
N° Client 35005885

### RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848209 Solide / Eluat**  
Spécification des échantillons **S3 (2-3.8)**

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

DEKRA Industrial SAS (13)  
41CH VICINAL DE LA MILLIÈRE  
BÂT BOURBON 1  
13011 MARSEILLE Cedex 11  
FRANCE

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

Cette version remplace la version précédente du rapport d'essai de la commande 1250278, qui perd ainsi sa validité. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du ou des numéro(s) d'analyse identifie le ou les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848210 Solide / Eluat**  
Projet **105652 LA BUTTE CONSOLAT MARSEILLE**  
Date de validation **10.03.2023**  
Prélèvement **09.03.2023**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S4 (0-2)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Lixiviation</b>						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<b>56,6</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	<b>100</b>	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		<b>900</b>	1		Selon norme lixiviation

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	<b>0,74</b>	0		
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Homogénéisation mécanique		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	<b>90,7</b>	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934 ; EN12880

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>3500</b>	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,25</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,001</b>	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>63</b>	1		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>31</b>	10		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,04</b>	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>5,0</b>	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,1</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>1900</b>	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848210 Solide / Eluat**  
Spécification des échantillons **S4 (0-2)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Analyses Physico-chimiques</b>					
pH-H2O		<b>8,7</b>	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	<b>2900</b>	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>7,0</b>	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>0,4</b>	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>18</b>	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>70</b>	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>18</b>	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>20</b>	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>44</b>	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,072</b>	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,072</b>	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,0720</b> x)			équivalent à NF EN 16181
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>0,0720</b> x)			équivalent à NF EN 16181
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,144</b> x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

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

page 2 de 5



# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848210 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S4 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20,0</b>	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>3,0</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>3,6</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>4,7</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>4,2</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>2,2</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

### Chlorophénols et Phénols

<b>Crésols (Totaux)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			méthode interne
<i>m</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>m</i> -Ethylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>o</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>o</i> -Ethylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
para-Ethyl/2,3-/3,5-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>p</i> -Crésol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Phénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,4-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,5-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
2,6-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
3,4-Diméthylphénol	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>510</b>	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		<b>8,7</b>	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,5</b>	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>352</b>	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,5</b>	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		conforme NEN-EN 16192 (2011)

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

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

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

page 3 de 5



# AL-West B.V.

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

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848210 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S4 (0-2)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorures (Cl)	mg/l	6,3	0,1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	190	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	3,1	1	+/- 10	conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	25	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	5,1	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

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: 10.03.2023

Fin des analyses: 16.03.2023

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 réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués "°".

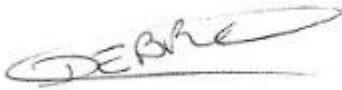
## AL-West B.V.

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

Date 22.03.2023  
N° Client 35005885

### RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848210 Solide / Eluat**  
Spécification des échantillons **S4 (0-2)**



**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

DEKRA Industrial SAS (13)  
41CH VICINAL DE LA MILLIÈRE  
BÂT BOURBON 1  
13011 MARSEILLE Cedex 11  
FRANCE

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

Cette version remplace la version précédente du rapport d'essai de la commande 1250278, qui perd ainsi sa validité. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du ou des numéro(s) d'analyse identifie le ou les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848211 Solide / Eluat**  
Projet **105652 LA BUTTE CONSOLAT MARSEILLE**  
Date de validation **10.03.2023**  
Prélèvement **09.03.2023**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S4 (2-3.8)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<b>13,7</b>	0,1	Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	<b>96</b>	1	Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		<b>900</b>	1	Selon norme lixiviation

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	<b>0,71</b>	0		
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179	
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne	
Homogénéisation mécanique		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>94,2</b>	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934 ; EN12880

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>3600</b>	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,36</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,001</b>	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>58</b>	1		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>15</b>	10		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,07</b>	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>5,0</b>	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,1</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0,10</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>2000</b>	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du 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  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848211 Solide / Eluat**  
Spécification des échantillons **S4 (2-3.8)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Analyses Physico-chimiques</b>					
pH-H2O		7,8	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	11000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	10	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,6	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	17	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	88	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,07	0,05	+/- 20	Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	15	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	42	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	69	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,088	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,083	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,097	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,086	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,058	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,314 x)			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,496 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,722 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

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

Date 22.03.2023

N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai

2

Cde

1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE

N° échant.

848211 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S4 (2-3.8)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTEX total</b>	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<b>28,9</b>	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>3,1</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>5,8</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>7,5</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>6,3</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>3,4</b>	2	+/- 21	ISO 16703

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	<b>0,0010</b> <sup>x)</sup>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,0010</b> <sup>x)</sup>			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>540</b>	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		<b>8,2</b>	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	<b>20,1</b>	0		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>356</b>	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,5</b>	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>5,8</b>	0,1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>200</b>	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<b>1,5</b>	1	+/- 10	conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>36</b>	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>6,7</b>	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

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

Date 22.03.2023  
N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848211 Solide / Eluat**  
Spécification des échantillons **S4 (2-3.8)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Mercuré	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	9,7	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

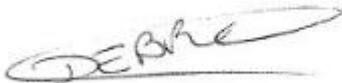
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 10.03.2023

Fin des analyses: 17.03.2023

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 Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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

DEKRA Industrial SAS (13)  
41CH VICINAL DE LA MILLIÈRE  
BÂT BOURBON 1  
13011 MARSEILLE Cedex 11  
FRANCE

Date 22.03.2023  
N° Client 35005885

## RAPPORT D'ANALYSES

Cette version remplace la version précédente du rapport d'essai de la commande 1250278, qui perd ainsi sa validité. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du ou des numéro(s) d'analyse identifie le ou les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848212 Solide / Eluat**  
Projet **105652 LA BUTTE CONSOLAT MARSEILLE**  
Date de validation **10.03.2023**  
Prélèvement **09.03.2023**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Témoin (0-0,2)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Prétraitement de l'échantillon		°			Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	<b>94,3</b>	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934 ; EN12880

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>3,4</b>	1	+/- 15	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>1,2</b>	0,1	+/- 21	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>5,8</b>	0,2	+/- 12	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>22</b>	0,2	+/- 20	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>5,3</b>	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>24</b>	0,5	+/- 11	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>89</b>	1	+/- 22	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

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

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "°".

# AL-West B.V.

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

Date 22.03.2023  
N° Client 35005885

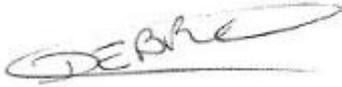
## RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai **2**  
Cde **1250278 CR / B931 - 53943185 - 1 / LA BUTTE CONSOLAT - MARSEILLE**  
N° échant. **848212 Solide / Eluat**  
Spécification des échantillons **Témoin (0-0,2)**

Début des analyses: 10.03.2023

Fin des analyses: 14.03.2023

*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 Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " \* ) " .

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