SCCV LQEB
LA MONTAGNE

3F AL
Groupe ActionLogement

RECONVERSION D'UN SITE INDUSTRIEL EN QUARTIER D'HABITATION

Chemin de la Montagne, La Queue en Brie (94)

ANNEXES A L'ANNEXE N°8

Volume 1/3

Analyse des incidences du projet sur l'environnement

Octobre 2025

TerriDev

Annexes non actualisées – première demande de cas par cas		
Annexe A	Etude géotechnique préalable G1, Géolia, 2023	3
Annexe B	Etude pollution des sols in situ, Artelia, 2024	59
Annexe C	Etude ilots de chaleur urbains, Vizea, 2023	443
Annexe D	Etude de circulation [Commune], Transitec, 2023	501
Annexe D bis	Etude de circulation [Projet immobilier], CPEV, 2024	545

ANNEXE A

Etude géotechnique préalable G1, Géolia, 2023

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

BROWNFIELDS

LA QUEUE EN BRIE (94)

ILOT GAMBETTA - 4
11–21, Chemin de la Montagne

Projet immobilier
Construction d'un ensemble de maisons et de bâtiments de type R+1 à R+4+A, localement sur 1 niveau de sous-sol

ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE
Missions géotechniques $G_{1\text{-}ES}$ + $G_{1\text{-}PGC}$

RAPPORT N°G230953					PIECE N° 0 0 1
C					
B					
A	09/01/2024	M. RIACHY	J. RAKOTO	29 pages + Annexes	PREMIERE DIFFUSION
INDICE	DATE	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	Nb de PAGES	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS

Tel 01 69 34 73 04 • Fax 01 69 34 75 46
e-mail contact@geolia-conseil.com
119 - 131, avenue René Morin
91420 Morangis

SAS AU CAPITAL DE 40 000 € • RCS EVRY 491 739 678 • SIRET 491 739 678 00036 • NAF 7112 B • N° TVA CEE FR 75 491 739 678

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 16 10 3328

SOMMAIRE

Page

1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION 4

2. REFERENCES ET REGLES DE CALCUL 6

2.1. Textes règlementaires 6

2.2. Document à disposition 6

2.3. Exigences 6

3. PRESENTATION DU SITE 7

3.1. Localisation du site 7

3.2. Contexte géologique et lithologique 10

3.3. Contexte hydrologique et hydrogéologique 10

3.4. Phénomène de retrait-gonflement des sols argileux 11

3.5. Autres aléas géotechniques 12

4. PRESENTATION DU PROJET 13

4.1. Caractéristiques du projet 13

4.2. Synthèse des risques géotechniques 14

5. RESULTATS OBTENUS LORS DES INVESTIGATIONS 15

5.1. Nature des sols reconnus 15

5.2. Observations concernant l'eau 16

5.3. Caractéristiques pressiométriques 17

5.4. Essais de perméabilité 20

5.4.1. Principes généraux 20

5.4.2. Résultats 20

6. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS 22

6.1. Contexte géotechnique 22

6.2. Etude géotechnique préalable – Phase $G_{1\text{-PGC}}$ 22

6.2.1. Généralités 22

6.2.2. Système de fondations 23

6.2.3. Sujétions vis-à-vis de l'eau 25

6.2.4. Sols du projet 27

6.2.5. Terrassements et soutènements (avec un niveau de sous-sol) 27

6.2.6. Remarques générales concernant le contexte 28

7. RECONNAISSANCES ET MISSIONS COMPLEMENTAIRES 29

ANNEXES

ANNEXE 1 : CLASSIFICATION ET SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES SELON LA NORME NF P 94-500 DE NOVEMBRE 2013

ANNEXE 2 : TEXTES REGLEMENTAIRES

ANNEXE 3 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 4 : COUPES ET RESULTATS DES SONDAGES

FIGURES

Figure 1 : Plan de localisation de la zone d'étude (source : Géoportail) 7
Figure 2 : Vue aérienne du site (à gauche) avec un profil altimétrique (à droite) 8
Figure 3: Extrait du plan cadastral de la zone d'étude 8
Figure 4: Vue aérienne de la zone d'étude (extrait google Earth) 9
Figure 5: Extrait de la carte géologique (BRGM) (échelle 1/50 000e) 10
Figure 6: Extrait de la carte illustrant l'exposition au risque d'inondation par remontée de nappe 11
Figure 7 : Extrait de la carte de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux (Source : Infoterre) 11
Figure 8 : Plan masse du projet 14
Figure 9 : Mesure de la capacité d'infiltration du sous-sol 20
Figure 10 : Localisation des 2 essais de perméabilité ST1 et ST2 21
Figure 11 : Localisation des zones d'études, amont et aval 24

1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION

A la demande et pour le compte de BROWNFIELDS, nous avons procédé à une étude géotechnique préalable portant sur un terrain situé aux numéros 11-21 du Chemin de la Montagne dans la commune de LA QUEUE EN BRIE (94), en vue de la construction d'un ensemble de maisons et de bâtiments de type R+1 à R+4+A, localement sur 1 niveau de sous-sol.

Le présent rapport rend compte des résultats obtenus dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique préalable – phase Etude de Site et phase Principes Généraux de Construction (mission géotechnique type $G_{1\text{-}ES}$ et $G_{1\text{-}PGC}$ de la norme NF P 94 500 de novembre 2013).

Dans le cadre de notre mission, et afin de préciser la nature géologique des terrains et déterminer les caractéristiques mécaniques des couches superficielles et profondes du terrain, nous avons procédé aux investigations suivantes :

- 10 sondages pressiométriques dont 8 descendus à 8 m de profondeur (nommés SP2, SP3[1], SP5, SP6, SP7, SP8[2], SP9 et SP10), 1 descendu à 10 m de profondeur (nommé SP4) et 1 descendu à 20 m de profondeur (nommé SP1),
- 61 (7+6x5+8+16) essais pressiométriques répartis dans les sondages précédents,
- 5 essais d'eau de type LEFRANC réalisés dans 5 sondages destructifs descendus à 2 m de profondeur, (nommés SD11, SD12, SD13, SD14 et SD15),
- 3 piézomètres dont 2 descendus à 8 m de profondeur et mis en place dans les sondages SP9 et SP10 (nommés respectivement PZ9 et PZ10) et 1 descendu à 3,5 m de profondeur dans un sondage spécifique (nommé PZ1),
- l'enregistrement numérique des paramètres de forage,

Notre intervention sur le site s'est déroulée entre le 23 et le 27 octobre 2023.

Il s'agit de sondages géotechniques dont l'objectif n'est ni de détecter, ni de quantifier d'éventuelles pollutions des sols.

[1] Le sondage SP3 n'a pas été réalisé en raison d'une zone de friche qui n'était pas accessible lors de notre intervention

[2] Le sondage SP8 n'a pas été réalisé en raison d'une zone de friche qui n'était pas accessible lors de notre intervention

Dans la suite, toutes les profondeurs sont données par rapport à la tête des sondages pour lesquels un nivellement sommaire a été réalisé par l'intermédiaire d'un GPS de précision. Si besoin, le nivellement pourra être vérifié par le géomètre-expert du projet.

Sondage	Planimétrie		Altimétrie (m NGF)	Précision
	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)		
SP1	669 511,5	6 854 048,9	89,2	±0,1
SP2	669 560,3	6 854 159,2	91,8	±0,1
SP4[3]	-	-	-	-
SP5	669 607,1	6 854 058,7	97,2	±0,1
SP6	669 644,2	6 854 057,7	99,4	±0,1
SP7	669 712,2	6 854 084,3	101,2	±0,1
SP9	669 513,8	6 854 111,9	90,6	±0,1
SP10	669 646,5	6 854 147,0	100,5	±0,1
SD11	669 558,9	6 854 162,7	91,7	±0,1
SD12	669 646,9	6 854 164,8	100,9	±0,1
SD13	669 626,1	6 854 122,6	97,3	±0,1
SD14	669 618,3	6 854 101,8	97,3	±0,1
SD15	669 606,9	6 854 071,2	97,3	±0,1

[3] Un nivellement manuel sera à prévoir pour le sondage SP4 qui n'a pas pu être correctement relevé

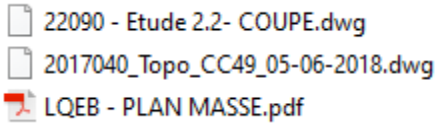
2. RÉFÉRENCES ET RÈGLES DE CALCUL

2.1. Textes règlementaires

Les textes réglementaires sur lesquels s'appuient généralement les études géotechniques sont présentées en annexe 2 du présent document.

2.2. Document à disposition

Les documents à notre disposition sont les suivants :



2.3. Exigences

A titre indicatif, conformément aux normes NF EN 1990 et NF EN 1997-1/NA, les exigences suivantes, relatives à la structure, ont été retenues :

- Durée d'utilisation : 50 ans (à confirmer par le Maître d'ouvrage),
- Classe de conséquence : CC2 (à confirmer par le Maître d'ouvrage),
- Catégorie géotechnique : 2

Ce point devra être confirmé par le Maître d'Ouvrage ou son Maître d'œuvre.

3. PRÉSENTATION DU SITE

3.1. Localisation du site

Le terrain objet de la présente étude est situé aux numéros 11-21 du Chemin de la Montagne, à La-Queue-En-Brie (94).

La zone d'étude correspond aux parcelles cadastrales n°8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 33, 34, 36, 37, 38 et 47 de la section cadastrale AO. La superficie totale de la zone étudiée est d'environ 40 000 m^2.

Le site est actuellement occupé et est en majeure partie recouvert d'enrobé. Nous notons que le terrain est localisé dans un contexte de pente descendant vers l'Ouest avec des niveaux qui varient entre 101 NGF (en amont) et 89 NGF (en aval) selon le site Géoportail.



Figure 1 : Plan de localisation de la zone d'étude (source : Géoportail)



Figure 2 : Vue aérienne du site (à gauche) avec un profil altimétrique (à droite)

La zone d'étude est bordée :

- au Nord par une zone de végétation (arbres, arbustes, …),
- à l'Ouest par une allée puis des maisons individuelles,
- au Sud par le chemin de la Montagne,
- à l'Est, par des maisons individuelles.

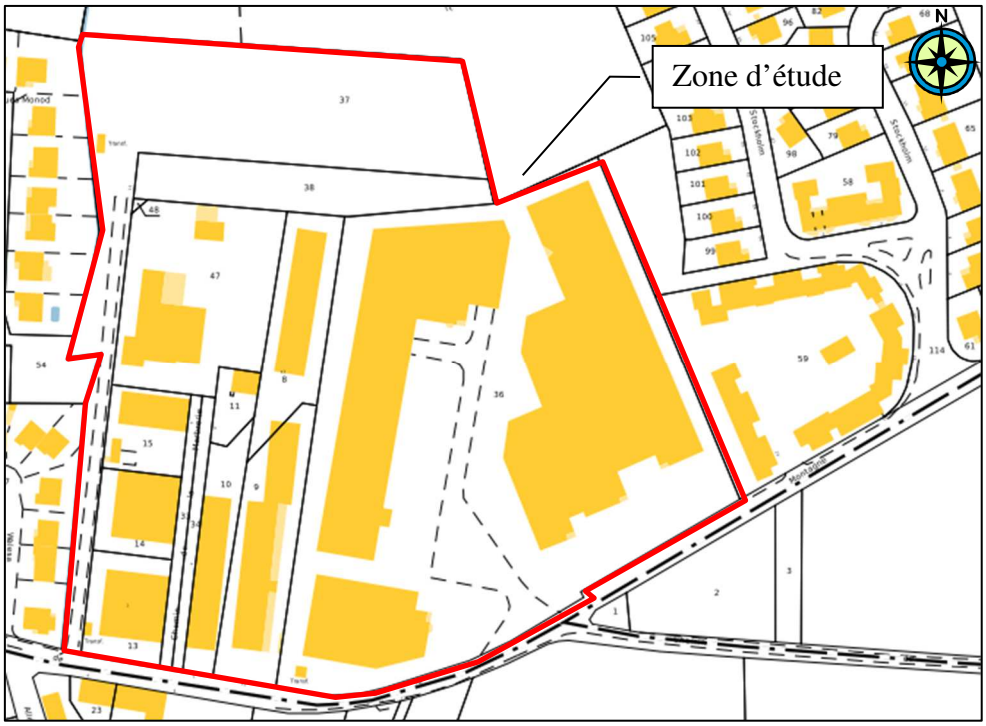


Figure 3: Extrait du plan cadastral de la zone d'étude



Figure 4: Vue aérienne de la zone d'étude (extrait google Earth)

3.2. Contexte géologique et lithologique

D'après les données à notre disposition (Carte Géologique au 1/50 000ème du BRGM, études déjà réalisées dans le secteur), la succession lithologique présumée est la suivante :

- Remblais d'aménagement urbains,
- Limons des plateaux,
- Travertin de Brie, (zone Est du terrain)
- Argiles vertes,
- Marnes Supragypseuses.

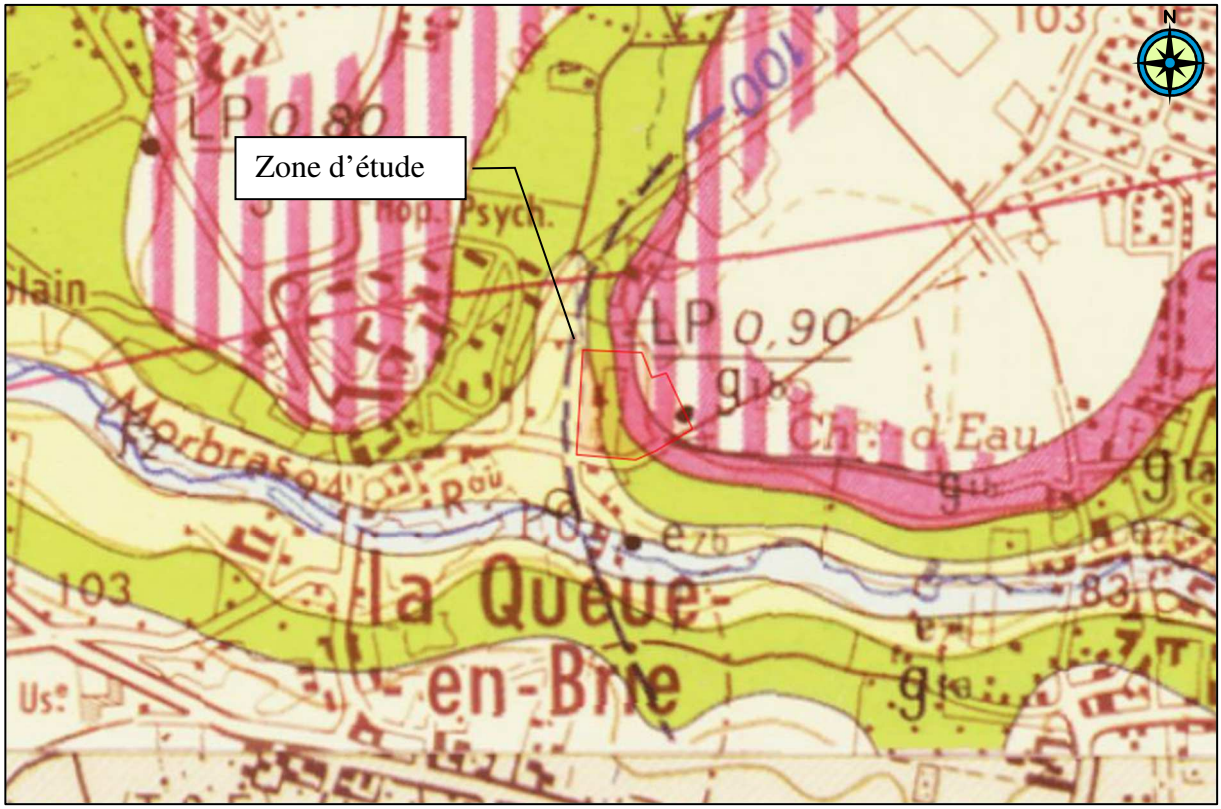


Figure 5: Extrait de la carte géologique (BRGM) (échelle 1/50 000e)

3.3. Contexte hydrologique et hydrogéologique

La nappe, circulant au sein du Travertin de Brie et soutenue par l'horizon imperméable des Argiles Vertes, devrait être rencontrée à faible profondeur.

Cette nappe est une nappe essentiellement liée à la pluviométrie. De ce fait, les niveaux d'eau sont susceptibles d'augmenter en période climatique humide (saison hivernale…) et réciproquement de s'abaisser notablement en période sèche.

Par ailleurs, compte tenu du contexte de versant du site et de la présence probable de colluvions et d'éboulis de pente, des circulations d'eau collinaires aléatoires et anarchiques sont vraisemblablement présentes au droit du site.

La commune de La Queue en Brie ne fait pas l'objet d'un PPRI (Plan de Prévention des Risques d'Inondation) vis-à-vis du risque d'inondation de la vallée de l'YERRES. Le site est localisé dans une zone de de risque moyen vis-à-vis de la remontée de nappe.



Figure 6: Extrait de la carte illustrant l'exposition au risque d'inondation par remontée de nappe

3.4. Phénomène de retrait-gonflement des sols argileux

D'après les informations à notre disposition, le site étudié se trouve en zone d'aléa fort vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.

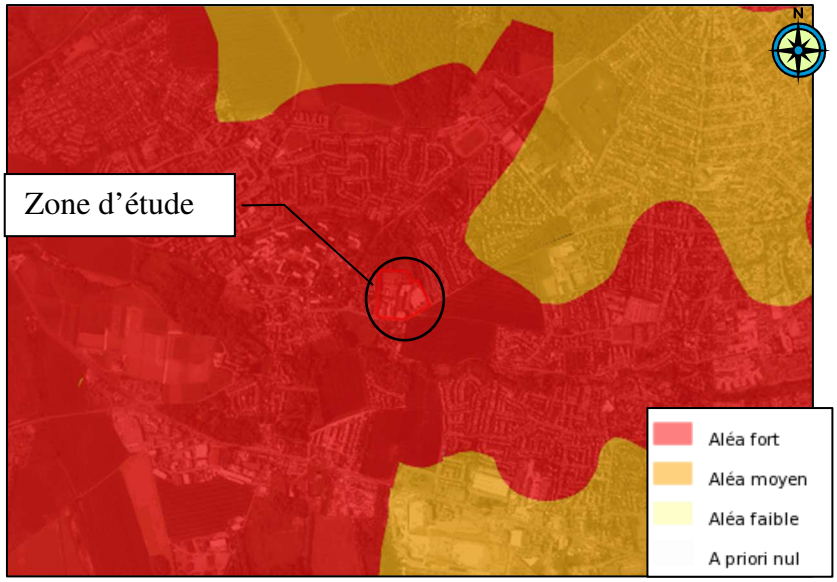


Figure 7 : Extrait de la carte de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux (Source : Infoterre)

3.5. Autres aléas géotechniques

De plus, on note que la parcelle étudiée est située :

- en dehors des anciennes exploitations souterraines et à ciel ouverts recensées par l'atlas des carrières,
- en dehors de la zone de dissolution du gypse antéludien définie par arrêté inter-préfectoral,
- en zone 1 (*sismicité très faible*) selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et n°2015-5 du 6 janvier 2015 de mise à jour, relatifs à la prévention des risques sismiques entrés en vigueur le 1er mai 2011 (*art. D. 563-8-1 du code de l'environnement*).

4. PRESENTATION DU PROJET

4.1. Caractéristiques du projet

A l'heure actuelle, il est prévu la construction de maisons et de bâtiments de type R+1 à R+4+A comme défini dans le tableau ci-dessous. La position exacte des différents bâtiments pourrait encore évoluer selon les informations transmises..

Type de construction	
Bâtiment A	R+2+C + 1 niveau de sous-sol
Bâtiments B, C, F, G, H et I	R+2+C
Bâtiment D	R+3+Att +1 niveau de sous-sol
Bâtiment E	R+4+Att + 1 niveau de sous-sol
Maisons de Ville	R+1

A ce stade du projet, les cotes altimétriques des niveaux bas des bâtiments et des maisons ne nous sont pas été communiquées. Notre étude gardera donc un caractère général.

Nous considérerons dans la suite que pour :

- les maisons de ville se trouvant à l'Ouest de la zone d'étude, le niveau bas supposé sera situé approximativement au même niveau que le terrain actuel (soit vers 88/90,5 NGF),
- les maisons de ville se trouvant à l'Est de la zone d'étude, le niveau bas supposé sera situé approximativement au même niveau que le terrain actuel (soit vers 99/101 NGF),
- le bâtiment A avec 1 sous-sol, le niveau bas du sera descendu à 3 m environ par rapport au niveau du terrain actuel, (soit vers 85/86 NGF),
- les bâtiments D et E avec 1 sous-sol, le niveau bas des sera descendu à 3 m environ par rapport au niveau du terrain actuel, (soit vers 86/87 NGF),
- les bâtiments C, G et F sans sous-sol, le niveau bas supposé sera situé approximativement au même niveau que le terrain actuel, (soit vers 95,5/97,5 NGF),
- les bâtiments H et I , le niveau bas supposé sera situé approximativement au même niveau que le terrain actuel (soit vers 97,5/99,5 NGF).

Remarque :

Les niveaux mentionnés ci-dessus sont des hypothèses retenues en l'absence d'informations plus précises et ceci afin d'avoir une idée sur la formation géologique se situant, pour les différentes constructions, au droit de leurs niveaux bas, selon la lithologie rencontrée.

Il conviendra de compléter cette étude par des études géotechniques de conception en phase d'avant-projet et de projet (mission G2) au sens de la norme géotechnique NF P 94 500.



Figure 8 : Plan masse du projet

4.2. Synthèse des risques géotechniques

La synthèse des différents risques géotechniques à prendre en compte pour le projet est présentée dans le tableau suivant :

Type de risque	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Risque carrières			✓	
Risque dissolution du Gypse			✓	
Risque lié au retrait-gonflement des sols argileux	✓			
Risque inondation par submersion			✓	
Risque inondation par remontée de nappe			✓	
Risque sismique				✓

5. RÉSULTATS OBTENUS LORS DES INVESTIGATIONS

5.1. Nature des sols reconnus

La coupe lithologique est établie à l'aide des cuttings extraits des sondages, réalisés au tricône. Ces sondages permettent d'obtenir des matériaux déstructurés qui ne donne qu'une indication sur la nature des terrains traversés, sous réserve qu'il n'y ait pas de perte d'injection du fluide de forage in-situ.

De plus le décalage entre la foration et la remontée des cuttings peut entrainer des imprécisions et donc, des variations sur les profondeurs présentées.

Seule la réalisation de sondages carottés peut permettre de définir avec précision la lithologie des terrains traversés.

L'examen des matériaux remontés au cours de l'exécution des sondages pressiométriques a permis d'établir la succession lithologique suivante sous une éventuelle couche d'enrobés ou de terre végétale :

Remblais/terrains remaniés

Des matériaux sablo-graveleux à marneux marrons à beige, ont été observés jusque vers 1,5 à 2 m de profondeur au droit des sondages SP6, SP7 et SP10 en amont du site et jusqu'à environ 1,5 m de profondeur au droit des sondages SP4 et SP5 en aval du site.

Ces matériaux correspondent aux remblais/terrains remaniés. Nous rappelons qu'il est toujours possible de rencontrer des remblais/terrains remaniés avec des épaisseurs très variables (sur-profondeurs possibles), selon l'historique du terrain (anciennes constructions, ouvrages enterrés…). Ces matériaux peuvent renfermer tout aussi bien des niveaux indurés de toutes dimensions que des passages complètement décomprimés.

Marnes sableuses

Des marnes et des sables de couleurs beige-crème, ont été rencontrés en amont du site et ont été formellement identifiés au droit des sondages SP7 et SP10 jusque vers 3 à 5,5 m de profondeur, soit jusque vers 95/98 NGF. Bien que non reconnu visuellement au droit du sondage SP6, il est probable que ces matériaux ont été rencontrés sur des épaisseurs très faibles au droit de ce sondage.

Ces matériaux sont à rattacher à la formation du Travertin de Brie et qui peut renfermer des niveaux sableux ou des niveaux marneux plus tendres.

Il s'agit de la formation du Travertin de Brie qui comprend les argiles à meulière et le calcaire de Brie. Il est à noter que la base de ces matériaux peut se situer à des profondeurs variables et renfermer des niveaux indurés calcareux ou siliceux de toute dimension. On notera la présence en tête de matériaux sablo-argileux bruns puis d'un niveau marneux beige en base.

Argiles vertes

- Partie amont

Sous la formation précédente, des argiles vertes ont été rencontrés jusque vers 4,5 m en SP4 et jusque vers 8/9 m de profondeur en SP7 et SP10 (soit au moins jusque vers 92/93 NGF). La perte totale du fluide de forage n'a pas permis de les reconnaître formellement en SP6. Néanmoins, compte tenu de l'augmentation de la PI, ces matériaux ont été vraisemblablement rencontrés dès 3,5 m de profondeur et jusqu'à la base de ce sondage arrêté vers 8/9 m de profondeur, soit jusque vers 91 NGF.

- Partie aval

Sous les remblais, ces argiles vertes, localement colluvionnées ou glissées, ont vraisemblablement été reconnues jusque vers 85/88 NGF au droit des sondages SP1, SP2 et SP5.

Ces matériaux sont à rattacher à la formation des Argiles Vertes, sensibles au phénomène de retrait gonflement en cas de variation de leur teneur en eau. En partie aval du site, compte tenu des remontées de cuttings similaires, il n'est pas exclu que les marnes supragypseuses aient été rencontrées plus tôt.

Marnes plus ou moins argileuses

Au-delà des matériaux précédents, nos sondages ont mis en évidence des marnes plus ou moins argileuses gris-verdâtre à gris-bleuté, jusqu'à la base de nos sondages les plus profonds arrêtés vers 20 m de profondeur (soit jusque vers 69 NGF).

Ces matériaux sont à rattacher à la formation des marnes Supragypseuses comprenant les marnes de Pantin en tête puis les Marnes Bleues d'Argenteuil. Ces formations sont susceptibles de renfermer de manière aléatoire des blocs et passées de calcaire indurées.

5.2. Observations concernant l'eau

Au cours de notre intervention en octobre 2023, nous avons mis en place 3 piézomètres dont 2 descendus à 8 m de profondeur et mis en place dans les sondages SP9 et SP10 (nommés respectivement PZ9 et PZ10) et 1 descendu à 3,5 m de profondeur dans un sondage spécifique (nommé PZ1).

Les relevés des piézomètres mis en place sont détaillés dans le tableau suivant :

Date	PZ1 *(89,2 NGF)*	PZ9 *(90,6 NGF)*	PZ10 *(100,5 NGF)*
24/10/2023	-	-	2,9 m (*) (Soit 97,6 NGF)
25/10/2023	2,45 m (*) (Soit 86,75 NGF)	-	-
26/10/2023	-	1,45 m (*) (Soit 89,15 NGF)	-

(*) niveau d'eau non stabilisé

Des relevés piézométriques sont prévus et ce tableau sera mis à jour à l'issue de ces relevés.

5.3. Caractéristiques pressiométriques

Les valeurs des caractéristiques mécaniques des terrains (E_M : module pressiométrique, Pl* : pression limite nette) ont été déterminées par des essais pressiométriques réalisés au droit des sondages pressiométriques (SP1, SP2, SP4, SP5, SP6, SP7, SP9 et SP10). L'analyse des valeurs obtenues est la suivante :

- *Remblais/terrain remaniés*

⇒ Jusque vers 1,5 m à 2 m de profondeur en SP6, SP7 et SP10 en amont du site et jusque vers 1,5 m de profondeur en SP4 et SP5 en aval,

⇒ Nombre d'essais : 3 essais,

⇒ Résultats des 3 essais pris en compte :

0,3 MPa <EM<3 MPa

0,17 MPa <Pl*< 0,37 MPa

Les remblais au droit du site présentent des caractéristiques pressiométriques globalement faibles à très faibles.

- *Marnes sableuses*

⇒ Jusque vers 3 à 5,5 m de profondeur (soit jusque vers 95/98 NGF) en SP7 et SP10, en amont du site,

⇒ Nombre d'essais : 8 essais,

⇒ Analyse des 8 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	Écart type	Dispersion
3,3 MPa	13,9 MPa	6,7 MPa	5,4 MPa	3,7 MPa	0,69

Pl* mini	Pl* max	Pl* moyen (a)	Pl* moyen (h)	Écart type	Dispersion
0,40 MPa	1,26 MPa	0,71 MPa	0,60 MPa	0,35	0,59

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

Les essais réalisés dans ces matériaux caractérisent des matériaux de faible compacité générale.

- *Argiles Vertes*

⇒ *Jusque vers 85/88 NGF,*

⇒ *Nombre d'essais : 22 essais,*

⇒ *Analyse des 22 essais pris en compte :*

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	Écart type	Dispersion
0,5 MPa	6,6 MPa	2,9 MPa	1,3 MPa	2,1 MPa	1,57

Pl* mini	Pl* max	Pl* moyen (a)	Pl* moyen (h)	Écart type	Dispersion
0,18 MPa	1,10 MPa	0,60 MPa	0,50 MPa	0,23 MPa	0,45

Les essais réalisés dans ces matériaux caractérisent des matériaux de faible à moyenne compacité générale.

- *Marnes +/- argileuses*

⇒ *Jusqu'à la base de nos sondages les plus profonds (SP1) arrêtés vers 20 m de profondeur (soit jusque vers 69 NGF)*

⇒ *Nombre d'essais : 24 essais,*

⇒ *Analyse des 24 essais pris en compte :*

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	Écart type	Dispersion
0,4 MPa	19,0 MPa	6,4 MPa	2,3 MPa	4,6 MPa	2,04

Pl* mini	Pl* max	Pl* moyen (a)	Pl* moyen (h)	Écart type	Dispersion
0,38 MPa	2,26 MPa	0,83 MPa	0,69 MPa	0,43 MPa	0,63

Les essais réalisés dans ces matériaux caractérisent des matériaux de faible à moyenne compacité générale.

Synthèse :

Les coupes longitudinales ci-dessous représente la succession lithologique tout au long de la zone d'étude :

5.4. Essais de perméabilité

5.4.1. Principes généraux

Afin de mesurer la perméabilité des sols, 2 essais d'infiltration en forage ouvert ont été réalisés au droit de deux forages spécifiques.

Ces essais ont été interprétés en fonction de l'organigramme donné en Figure ci-après.

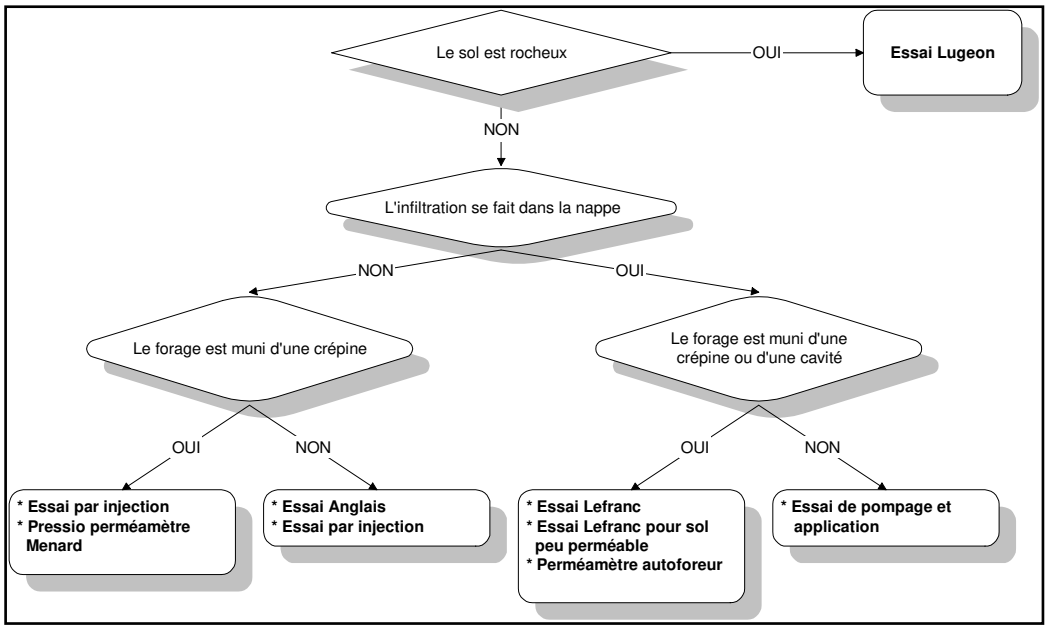


Figure 9 : Mesure de la capacité d'infiltration du sous-sol

La méthode de l'essai Lefranc/Nasberg consiste à aménager une cavité (chambre d'essai) dans la formation à tester, et de mettre en place un tubage permettant de s'affranchir de l'infiltration au sein des sols situés au-dessus de la formation considérée. On remplit d'eau la cavité et on observe l'abaissement de la surface libre par suite de l'infiltration à travers le fond et les parois latérales.

5.4.2. Résultats

Les mesures effectuées et l'interprétation (la norme NF EN ISO 22282-2) des essais réalisés (au sein de sondages spécifiques notés SD11, SD12, SD13, SD14 et SD15) en régime transitoire conduisent aux résultats suivants :

Sondage	Profondeur des essais	Horizon testé	Coefficient de perméabilité mesuré
SD11	Entre 1,0 m et 2,0 m	Marne argileuse	1,7 x 10^{-8} m/s
SD12	Entre 1,0 m et 2,0 m	Marnes argilo-sableuses	2,1 x 10^{-8} m/s
SD13	Entre 1,0 m et 2,0 m	Marnes argileuses	6,8 x 10^{-6} m/s
SD14	Entre 1,0 m et 2,0 m	Argiles marneuses	6,8 x 10^{-8} m/s
SD15	Entre 1,0 m et 2,0 m	Argiles marneuses	3,17 x 10^{-7} m/s

Les essais de perméabilité mettent en évidence une faible perméabilité des sables argileux présents dans cette zone.



Figure 10 : Localisation des 2 essais de perméabilité ST1 et ST2

A titre informatif, nous retranscrivons ici le tableau de Musy et Soutter de 1991.

Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique dans différents sols (d'après Musy et Soutter (1991), cité dans Barraud (2006)).

K (m/s)	10^{-1} 10^{-2} 10^{-3}	10^{-4} 10^{-5}	10^{-6} 10^{-7} 10^{-8}	10^{-9} 10^{-10} 10^{-11}
Types de sols	Gravier sans sable ni éléments fins	Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin	Sable très fin Limon grossier à limon argileux	Argile limoneuse à argile homogène
Possibilités d'infiltration	Excellentes	Bonnes	Moyennes à faibles	Faibles à nulles

Il apparaît ainsi que les capacités d'infiltration au droit du site sont moyennes à faibles selon l'appréciation issue du tableau de Musy et Soutter.

Remarque :

Les essais d'infiltration sont ponctuels et des variations sensibles restent possibles entre la perméabilité mesurée localement in situ lors de nos investigations et celle constatée, en grand, à l'ouverture des fouilles en phase travaux.

6. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS

6.1. Contexte géotechnique

Les sondages et les essais réalisés sur le site ont mis en évidence un terrain qui recoupe successivement :

- des **remblais,** de faible à très faible compacité, jusque vers 0,5 à 1,5/2m de profondeur,
- des **marnes sableuses** beige-blanc, de faible compacité en amont du site, jusque vers 3 à 5,5 m de profondeur, soit jusque vers 95/98 NGF,
- des **argiles vertes,** sous les matériaux précédents ou sous les remblais, jusqu'à des profondeurs très variables en fonction de la topographie.
    - en amont du site, ces matériaux ont été rencontrés jusque vers 4,5 m en SP4 et jusque vers 8/9 m (SP6, SP7 et SP10), soit jusque vers 91/93 NGF,
    - en aval du site, ces matériaux ont été recoupés jusque vers 85/88 NGF,
- **des marnes +/- argileuses**, de faible à moyenne compacité ont été reconnus jusqu'à la base de nos sondages les plus profonds arrêtés vers 20 m de profondeur, (soit jusque vers 79 NGF),
- la présence d'un niveau d'eau (sur la base des premiers relevés) vers 95/96 NGF en amont du site et vers 89 NGF en aval du site. Ce dernier est en relation directe avec le niveau du ru situé en limite du site.

6.2. Etude géotechnique préalable – Phase $G_{1\text{-}PGC}$

6.2.1. Généralités

A l'heure actuelle, il est prévu la construction de maisons et de bâtiments de type R+1 à R+4+A,

Type de construction	
Bâtiment A	R+2+C + 1 niveau de sous-sol
Bâtiments B, C, F, G, H et I	R+2+C
Bâtiment D	R+3+Att +1 niveau de sous-sol
Bâtiment E	R+4+Att + 1 niveau de sous-sol
Maisons de Ville	R+1

A ce stade du projet, les cotes altimétriques du niveau bas des bâtiments et des maisons ne nous sont pas été communiquées. Notre étude gardera donc un caractère général.

Nous considérerons dans la suite que pour :

- les maisons de ville se trouvant à l'Ouest de la zone d'étude, le niveau bas supposé sera situé approximativement au même niveau que le terrain actuel (soit vers 88/90,5 NGF),

- les maisons de ville se trouvant à l'Est de la zone d'étude, le niveau bas supposé sera situé approximativement au même niveau que le terrain actuel (soit vers 99/101 NGF),
- le bâtiment A avec 1 sous-sol, le niveau bas du sera descendu à 3 m environ par rapport au niveau du terrain actuel, (soit vers 85/86 NGF),
- les bâtiments D et E avec 1 sous-sol, le niveau bas des sera descendu à 3 m environ par rapport au niveau du terrain actuel, (soit vers 86/87 NGF),
- les bâtiments C, G et F sans sous-sol, le niveau bas supposé sera situé approximativement au même niveau que le terrain actuel, (soit vers 95,5/97,5 NGF),
- les bâtiments H et I , le niveau bas supposé sera situé approximativement au même niveau que le terrain actuel (soit vers 97,5/99,5 NGF).

Dans ce contexte, les principales sujétions géotechniques du site sont liées à :

- la présence d'une nappe perchée qui circule au toit des argiles vertes avec des niveaux variables et qui alimente le ru en aval du site,
- la présence de la formation des argiles vertes :
    - en aval du site directement sous la couche de remblais, jusque vers 85/88 NGF,
    - en amont du site, sous les marnes sableuses beige blanc jusque vers 91/93 NGF.

  Cette formation est réputée sensible au phénomène de retrait et gonflement et constitue également un horizon quasi-imperméable au toit duquel circulent les eaux de surface. La présence de cette formation est la plus contraignante en termes de dispositions constructives, mais aussi en termes de choix du type de fondations.

6.2.2. Système de fondations

Compte tenu de la nature des sols rencontrés et la localisation du terrain dans un contexte en pente descendant vers l'Ouest (cotes variant entre 101 NGF et 89 NGF), pour la description du choix du système de fondations, on pourra envisager 2 zones : une zone amont et une zone aval (cf. figure ci-après).

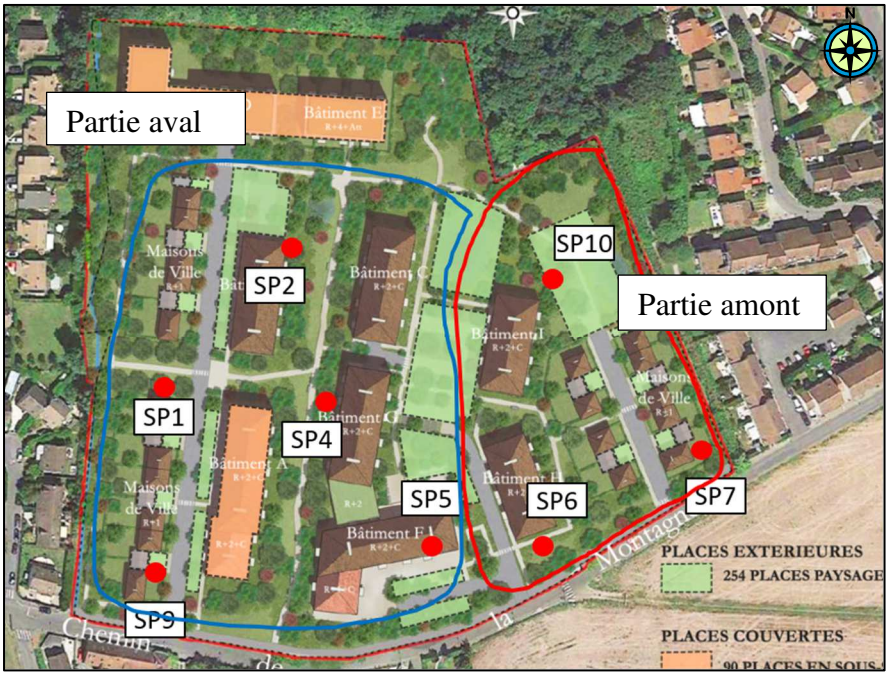


Figure 11 : Localisation des zones d'études, amont et aval

Partie amont

En première approche et sous réserve de sondages spécifiques, complémentaires dans le cadre de la mission $G_{2\text{-AVP}}$ et dans ce contexte géotechnique présentant une couche de marnes sableuses au-delà des remblais rencontrés, il est nécessaire de différencier les cas de figures qui peuvent être présents selon le type de projet :

- **Pour un projet sans sous-sol** avec des charges faibles, on pourra envisager des fondations superficielles ou semi profondes (en fonction des épaisseurs de la couche de remblais rencontrée) ancrées dans les marnes en place, au-delà des remblais et terrains remaniés, avec une contrainte de calcul à l'ELS (ancienne contrainte admissible) comprise dans l'encadrement suivant, pour une charge verticale centrée :

$$0{,}1 \text{ MPa} \leq q'_{ELS} \leq 0{,}15 \text{ MPa}$$

Rappel : 0,1 MPa = 1 bar = 10 t/m²

Cette contrainte de calcul ne pourra être précisée qu'à l'issue de l'étude géotechnique de conception (G2).

- **Pour un projet avec sous-sol, et avec un fond de fouille et fondations situés dans les marnes**, on pourra retenir le même taux de travail que précédemment,
- **Pour un projet avec sous-sol et avec un fond de fouille dans les argiles vertes** (au-delà des marnes), ou bien pour des charges lourdes, il sera nécessaire de s'orienter vers une solution de fondations profondes ancrées d'au moins 2 m dans les marnes (au-delà des argiles vertes) et associées à un plancher porté avec vide technique.

Partie aval

En première approche et sous réserve de sondages spécifiques, complémentaires dans le cadre de la mission $G_{2\text{-}AVP}$ et dans ce contexte géotechnique présentant une couche d'argiles vertes au-delà des remblais rencontrés, il est nécessaire de différencier les cas de figures qui peuvent être présents selon le type de projet :

- **Pour un projet sans sous-sol** avec des charges faibles, (exemple des maisons individuelles), on pourra envisager des fondations semi profondes de type puits ancrés dans les argiles d'au moins 1,5 m avec une contrainte de calcul à l'ELS (ancienne contrainte admissible) comprise dans l'encadrement suivant, pour une charge verticale centrée :

$$0{,}1 \text{ MPa} \leq q'_{ELS} \leq 0{,}15 \text{ MPa}$$

Rappel : 0,1 MPa = 1 bar = 10 t/m²

Cette contrainte de calcul ne pourra être précisée qu'à l'issue de l'étude géotechnique de conception (G2).

Le sol du projet devra être traité en plancher porté par les fondations.

- **Pour un projet avec sous-sol et avec un fond de fouille vraisemblablement dans les argiles vertes ou localement dans les marnes argileuses** ou bien pour des charges lourdes, il sera nécessaire de s'orienter vers une solution de fondations profondes de type pieux ancrées d'au moins 2 m dans les marnes (au-delà des argiles vertes) et associés à un plancher porté avec vide.

6.2.3. Sujétions vis-à-vis de l'eau

Nous rappelons qu'en première approche, sur la base des premiers relevés réalisés (en octobre 2023), que la nappe a été rencontrée :

- vers 95/96 NGF en amont du site,
- vers 89 NGF en aval du site.

Dans ce contexte, on pourra retenir les préconisations ci-après :

1- **en l'absence de sous-sol**, la nappe n'impactera pas le projet. Toutefois, dans la partie aval du site, comme les argiles vertes sont situées immédiatement sous les remblais, il conviendra de modeler les abords des constructions de manière à éloigner de ses façades les eaux de ruissellement superficielles qui pourraient engendrer des variations de la teneur en eau des argiles,

2- **pour les constructions avec sous-sol** et compte tenu de la présence d'une nappe circulant au toit des argiles vertes (selon les profondeurs cités ci-dessus), il conviendra de réaliser une étude hydrogéologique adaptée au projet pour statuer sur les caractéristiques de la nappe et de son aquifère.

Un suivi piézométrique permettra notamment de valider, ou d'adapter, les sujétions à prendre vis-à-vis de l'eau.

Pour la phase provisoire, pour les travaux sans sous-sol, ils devraient se dérouler hors d'eau en période normale, cependant à ce stade, nous recommandons de prévoir :

- même en période de nappe basse, un pompage en fond de fouille de fondation ou tout travaux prévoyant des sur-terrassements,
- en cas de remontée notable de la nappe, un rabattement par puits filtrants et/ou pointes filtrantes avec des débits d'exhaure à évaluer et à évacuer vers un réseau d'évacuation autorisé,

Dans le cas d'un projet avec sous-sol, selon la position de l'ouvrage dans la zone (en amont, dans le versant, en aval), des dispositions particulières pourraient être nécessaires pour gérer l'eau dès la phase provisoire.

Bien évidemment, il conviendra d'adapter les conclusions en fonction du projet définitif, des résultats de l'étude hydrogéologique et du degré de protection retenu par le Maitre d'Ouvrage.

L'évaluation des débits d'exhaure nécessite une étude hydrogéologique spécifique et surtout, la connaissance d'un projet défini et arrêté en termes de sous-sol et implantation.

Les préconisations et recommandations définies ci-avant devront faire l'objet d'une mise à jour une fois le projet arrêté tout en tenant compte des résultats de l'étude hydrogéologique.

6.2.4. Sols du projet

Partie amont

En première approche, pour un projet sans sous-sol, compte tenu de l'épaisseur des remblais, un plancher porté sera à prévoir. Alternativement, moyennant une couche de forme épaisse avec intercalation de géotextile et contrôlée suivant les règles de l'art, une solution de dallage, conforme au DTU 13.3 pourrait être envisageable.

Pour un projet avec sous-sol, nous recommandons de prévoir un plancher porté avec vide technique pour palier au phénomène de retrait-gonflement. Bien évidemment, en fonction du projet définitif, si le fond de fouille est situé dans les marnes, une solution de dallage est envisageable..

Partie aval

Pour un projet avec ou sans sous-sol, à ce stade, nous recommandons de prévoir un plancher porté par les fondations avec vide technique.

6.2.5. Terrassements et soutènements (avec un niveau de sous-sol)

a) Terrassement

La création d'un niveau de sous-sol pour conduira à l'exécution de fouilles dont il conviendra d'assurer la stabilité.

Les terrassements recouperont les remblais hétérogènes, des marnes en amont du site et des argiles vertes en aval, pour lesquels l'utilisation d'une pelle mécanique de bonne puissance devrait être suffisante. Rappelons néanmoins que la présence possible d'éléments et/ou niveaux indurés au sein des remblais et des sols en place pourra nécessiter le recours à des engins désagrégateurs spécifiques (BRH par exemple).

b) Soutènement

Dans les zones de recul suffisant, et en l'absence de surcharge en tête, des solutions de talutage n'excédant 3 m de hauteur sont envisageables. En l'état, nous retiendrons des pentes de 2/3 (V/H) dans les matériaux en présence.

Dans les zones où les contraintes du site ne permettent pas la réalisation de talus, on pourra adopter un système de soutènement provisoire de type « Voiles exécutés Par Passes Alternés » avec bétonnage et butonnage à l'avancement.

Nous insistons sur l'importance d'une réalisation et d'une justification soignée (méthodologie, note de calcul, vérification de sa stabilité durant toutes les phases du terrassement…), qui devront recevoir l'agrément préalable du Bureau de Contrôle.

D'une façon générale, les largeurs et les hauteurs de passe seront réduites au maximum dans les remblais. Les terrains instables feront l'objet d'un blindage en bois provisoire.

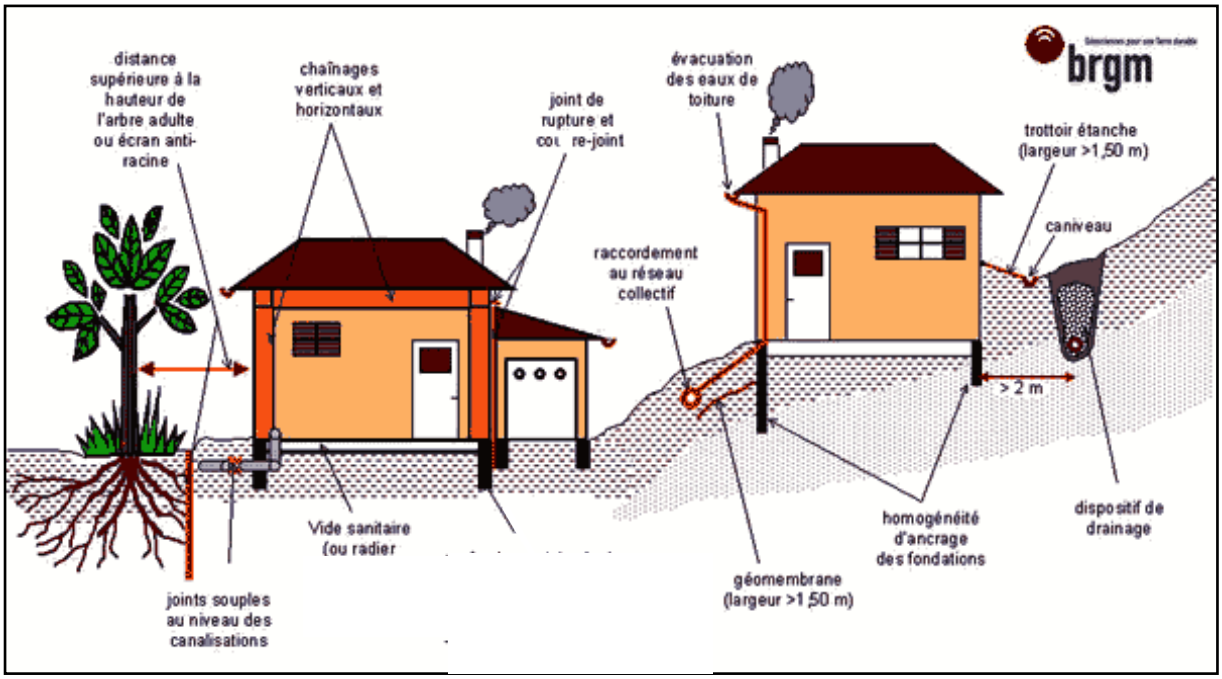
Quoi qu'il en soit, la stabilité du site, en phase provisoire, devra être justifiée, préalablement au début des travaux. Cette justification devra tenir compte du projet définitif, des avoisinants et devra être soumise à l'approbation du Bureau de Contrôle et du contrôleur technique en charge du suivi des travaux.

6.2.6. Remarques générales concernant le contexte

De façon globale, nous recommandons de protéger les assises des fondations de toute variation hydrique : augmentation ou diminution de la teneur en eau des argiles. Ceci peut consister aussi à éviter de mettre en place des végétations sui pourraient engendrer une variation des teneurs en eau dans le sol.

Compte tenu de la sensibilité du site au phénomène de retrait-gonflement à faible profondeur, on veillera à respecter les recommandations spécifiques à la construction sur sol sensible au retrait-gonflement (données d'informations issues du site internet sur les argiles gonflantes du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et du BRGM).

Les dispositions préventives généralement prescrites pour construire des maisons individuelles sur un sol argileux sujet au phénomène de retrait-gonflement obéissent aux quelques principes suivants, sachant que leur mise en application peut se faire selon plusieurs techniques différentes dont le choix relève de la responsabilité du constructeur. Dans les communes dotées d'un Plan de Prévention des Risques naturels (PPR) qui prend en compte spécifiquement le phénomène de retrait-gonflement des argiles, les mesures à respecter, dans chacune des zones réglementées, sont définies par le règlement du PPR.



7. RECONNAISSANCES ET MISSIONS COMPLÉMENTAIRES

Le présent rapport constitue une étude géotechnique préliminaire de site qui devra être complétée par la réalisation d'investigations adaptées (sondages pressiométriques, Sondages destructifs, …) dans le cadre d'une mission géotechnique de conception (G2) en phase AVP et PRO conformément à la norme NF-P 94 500 de novembre 2013.

Nous restons à la disposition du Maître de l'Ouvrage et de son équipe de conception et de réalisation pour leur fournir tout renseignement complémentaire qu'ils pourraient juger utile concernant nos résultats de sondages et nos conclusions, ainsi que pour l'étude géotechnique de conception phase Avant-Projet et Projet (missions de type G_2) et pour suivre et contrôler éventuellement l'exécution des fondations qui peuvent toujours présenter localement des anomalies nécessitant des adaptations, dans le cadre d'une mission spécifique de suivi géotechnique d'exécution (missions de type G_4 à G_5 de la norme française NF P 94-500 de novembre 2013).

La description des missions normées ainsi que leur enchaînement sont présentées à la fin de ce rapport.

ANNEXE 1 :

CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES ET

SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

SELON LA NORME NF P 94-500 DE NOVEMBRE 2013

ANNEXE 1 – Enchainement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

ANNEXE 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ANNEXE 2 (suite) – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 :

TEXTES REGLEMENTAIRES

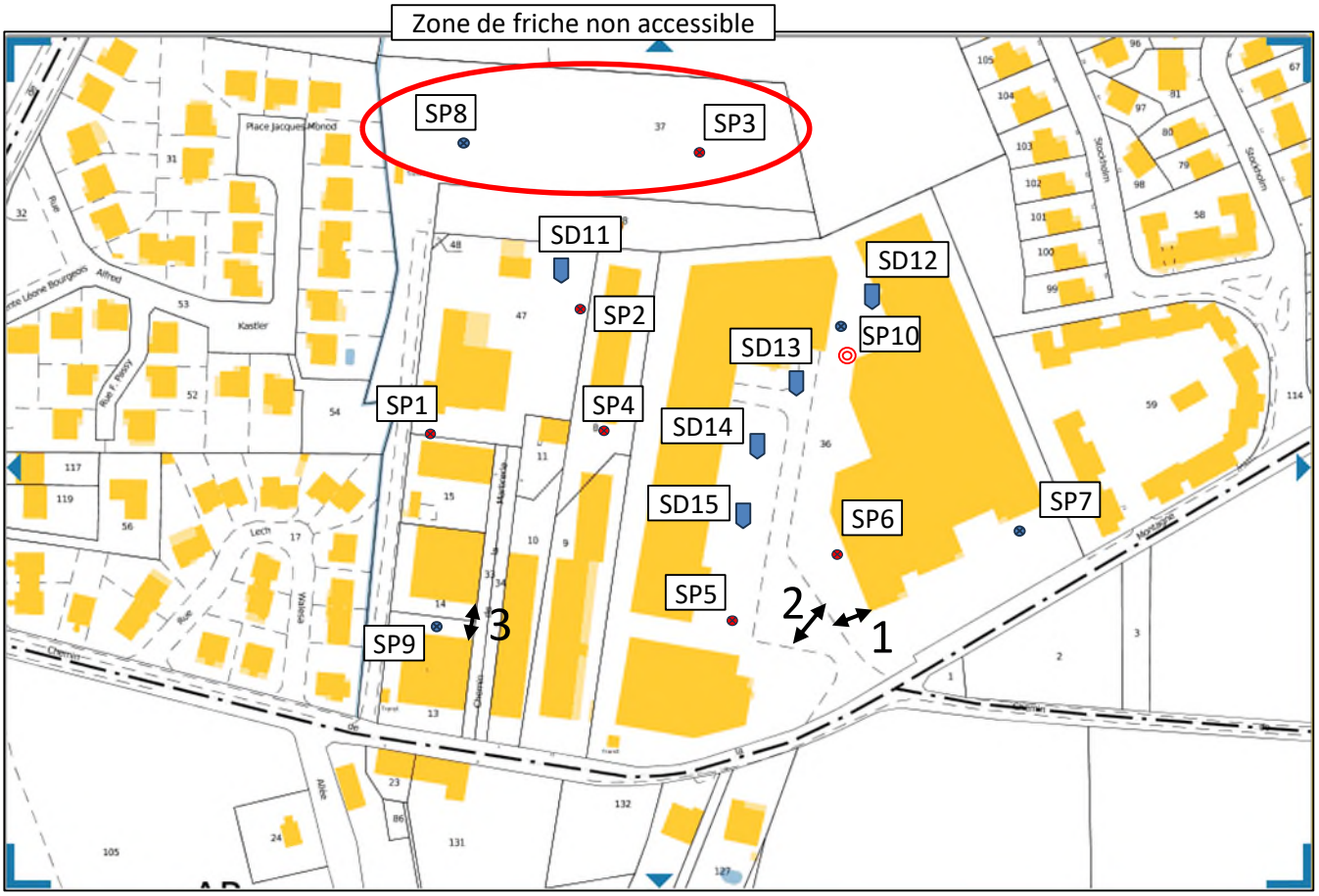
- NF P 94-500, 30 novembre 2013 – Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécifications,
- NF EN 1990, mars 2003 – Eurocodes structuraux – Bases de calcul des structures, et son annexe nationale NF EN 1990/NA de décembre 2011,
- NF EN 1997 - 1, juin 2005 – Eurocode 7 : Calcul géotechnique – Partie 1 : Règles générales, et son amendement NF EN 1997-1/A1 d'Avril 2014,
- NF EN 1997 – 1/NA : septembre 2018 – Annexe nationale à la NF EN 1997-1 :2005, et son amendement NF EN 1997-1/A1 d'Avril 2014,
- NF EN 1997 - 2. septembre 2007 – Eurocode 7 : Calcul géotechnique – Partie 2 : reconnaissance des terrains et essais,
- NF P 94-261, juin 2013 – Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles, et son amendement NF P 94-261/A1 de Février 2017,
- NF P 94-262, juillet 2012 – Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations profondes, et son amendement NF P 94-262/A1 de Juillet 2018,
- NF P 94-282, Mars 2009 - Calcul géotechnique – Ouvrages de soutènement – Écrans, et son amendement NF P 94-282/A1 de 2015,
- NF DTU 13.1 - Septembre 2019 - Travaux de bâtiment - Fondations superficielles,
- NF DTU 13.2 - Mai 2020 - Travaux de bâtiment — Fondations Profondes,
- NF P 11-213-1, décembre 2021 – DTU 13.3 – Dallage – Conception, calcul et exécution,
- NF EN 14199, Septembre 2015 - Exécution des travaux géotechniques spéciaux – Micropieux,
- NF EN 1536+A1, Novembre 2015 - Exécution des travaux géotechniques spéciaux - Pieux forés,
- Note CNJOG du 24 février 2014 – Prise en compte des niveaux d'eaux selon l'Eurocode 7,
- NF EN 206+A2, mars 2021 et NF EN 206+A2/CN Novembre 2022 – Béton - Spécification, performance, production et conformité.

ANNEXE 3

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Plan d'implantation des sondages

DOSSIER : D231641
ANNEXE : -
Adresse : Chemin de la Montagne et Chemin de la Marberie



Emprise du site

Zone d'étude

Sondages de sol

Sondage pressiométrique avec piézomètre

Sondage pressiométrique

Sondage destructif à 2 m

Portail : Codes 0194 et/ou 9194

Borne d'incendie

ANNEXE 4

COUPES ET RESULTATS DES SONDAGES

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

Date début: 25/10/2023
Date fin : 25/10/2023
Profondeur: 0,00 - 20,05 m

SP1

Cote NGF: 89,2
X : 669511,5
Y : 6854048,9
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Lithologie	Stratigraphie supposée	Equipement forage	Niveau d'eau	Outil	Tubage
88,90	0,30	Terre végétale marron foncé		Néant	Absence de mesure	Tricône Ø 63 mm	Néant
		Marne sableuse grise					
87,20	2,00	Argile vert clair					
85,20	4,00	Marne bleue					
73,20	16,00	Perte totale du fluide de forage Pas de remontée des cuttings					
69,15	20,05						

Module pressiométrique Em(MPa) — échelle 1 / 10 / 300

Prof. (m)	Em (MPa)
1,6	6,6
3	1,5
4	5,0
5	3,7
6	6,1
7	6,1
8	7,2
9	7,4
11	5,5
12	9,1
13	4,9
15	8,4
16	13,3
17	15,5
19	19,0

Pression limite Pl* (MPa) — échelle 0,1 / 1 / 10 — Pl* ○ Pf* □

Prof. (m)	Pl*	Pf*
1	0,17	0,10
2	0,52	0,31
3	0,18	0,10
4	0,62	0,36
5	0,44	0,26
6	0,58	0,38
7	0,59	0,47
8	0,64	0,42
9	0,61	0,38
10	0,68	0,47
11	0,78	0,46
12	0,54	0,32
14	1,00	0,59
15	1,59	0,95
16	1,54	0,90
18	2,26	1,33

Prof. (m)	Em/Pl*
1	9
2	13
3	8
4	8
5	8
6	11
7	10
8	11
9	12
10	8
11	12
12	9
13	8
14	8
15	10
16	8

Observations

Vitesse d'avancement (m/h) — échelle 0 / 750 / 1500

Pression sur l'Outil (bars) — échelle 0 / 50 / 100

Pression d'injection (bars) — échelle 0 / 12,5 / 25

Couple de rotation (bars) — échelle 0 / 50 / 100

Pression de retenue (bars) — échelle 0 / 5 / 10

Observations:

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

Date début: 26/10/2023
Date fin : 26/10/2023
Profondeur: 0,00 - 8,90 m

SP2

Cote NGF: 91,8
X : 669560,3
Y : 6854159,2
Inclinaison: 0°

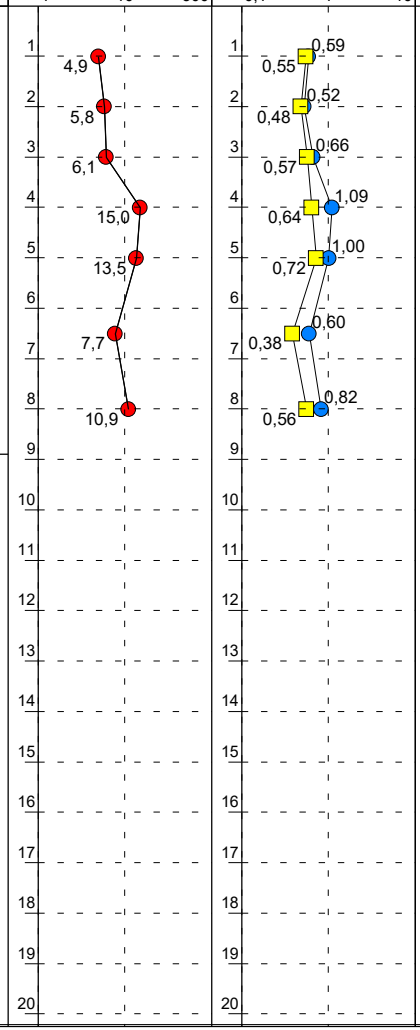
Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

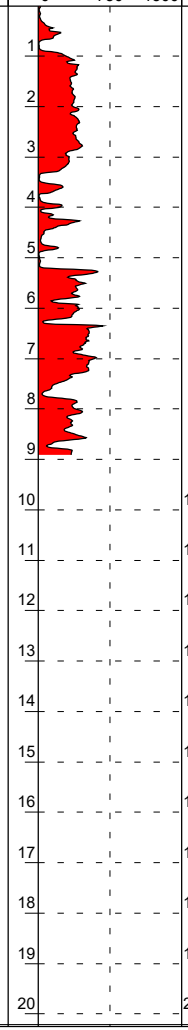
Altitude	Profondeur (m)	Lithologie
91,40	0,40	Sable gris-beige avec cailloutis (Remblais)
88,80	3,00	Marne argileuse beige
82,90	8,90	Marne argileuse blanc-crème

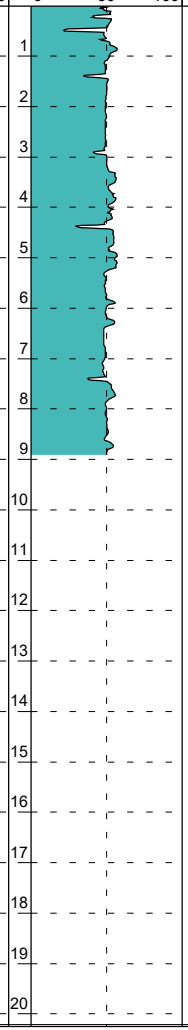
Stratigraphie supposée: Néant
Equipement forage: Néant
Niveau d'eau: 6,70 m — 26/10/2023 Fin de forage
Outil: Tricône Ø 63 mm + GSP
Tubage: Néant

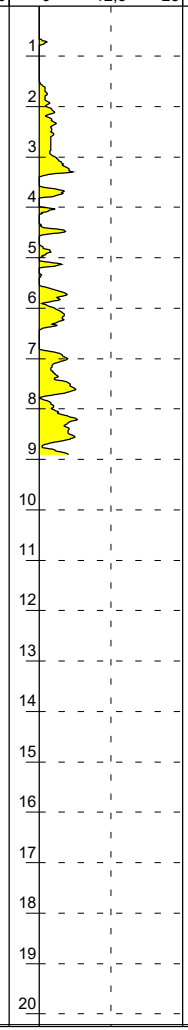


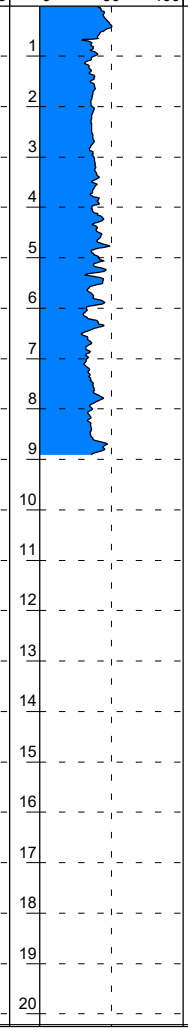
Em/Pl*: 8, 11, 9, 14, 14, 13, 13

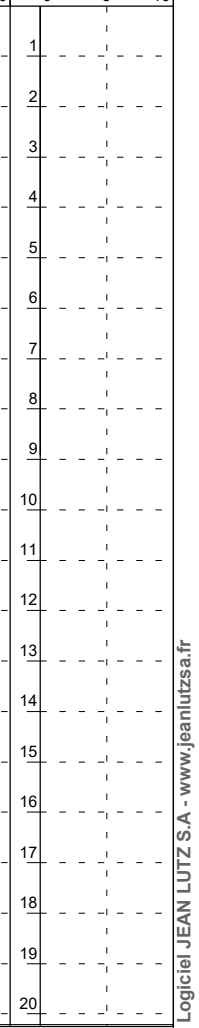
Observations











Observations:

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

Date début: 24/10/2023
Date fin : 24/10/2023
Profondeur: 0,00 - 10,60 m

SP4

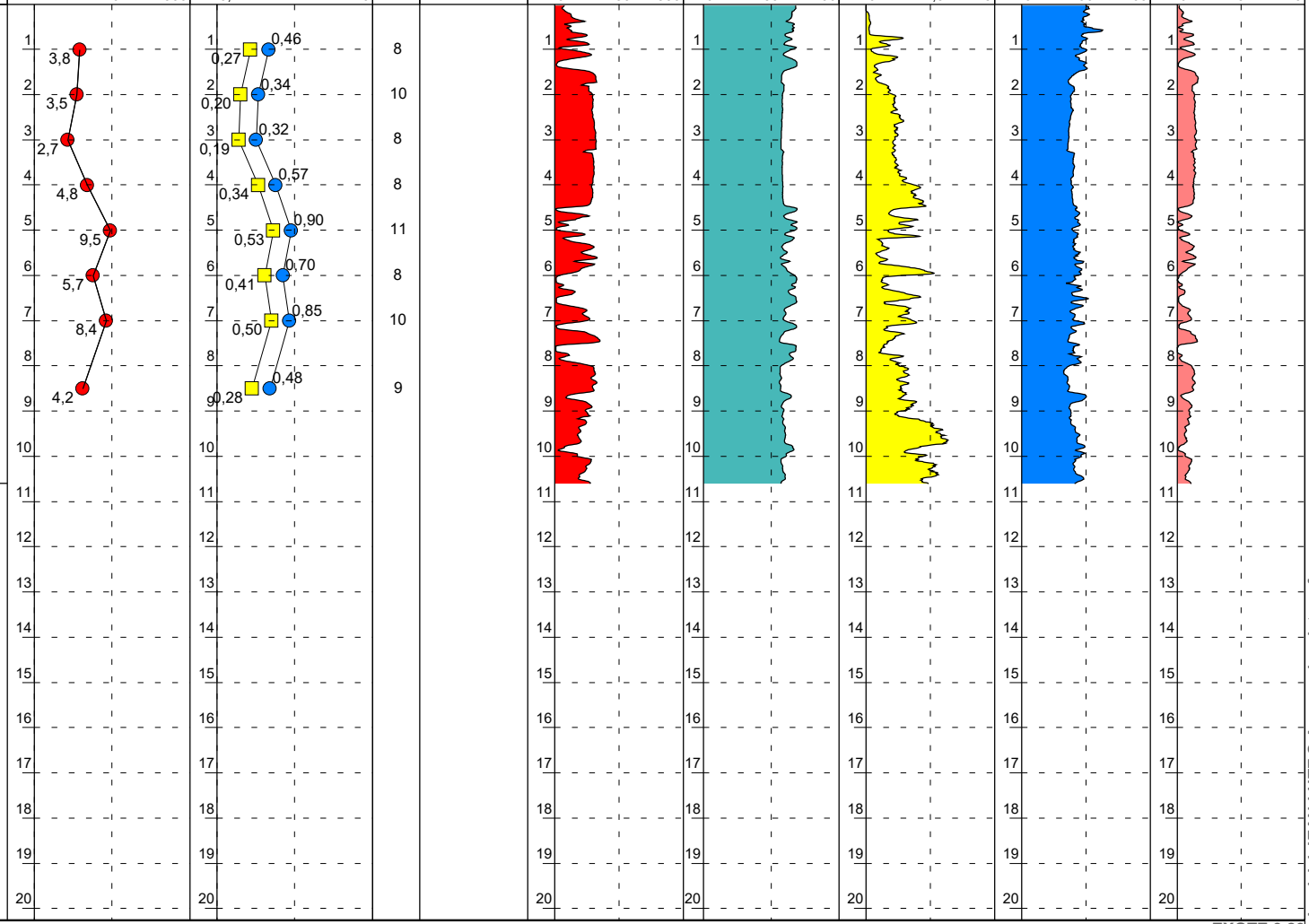
Cote NGF:
X :
Y :
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Lithologie	Stratigraphie supposée	Equipement forage	Niveau d'eau	Outil	Tubage
-1,50	1,50	Sable marron clair avec silex		Néant	Absence de mesure	Tricône Ø 63 mm	Néant
-4,50	4,50	Argile vert clair					
-7,50	7,50	Marne blanchâtre à beige clair					
-10,60	10,60	Perte totale du fluide de forage Pas de remontée des cuttings					



Observations:

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

Date début: 24/10/2023
Date fin : 24/10/2023
Profondeur: 0,00 - 9,03 m

SP5

Cote NGF: 97,2
X : 669607,1
Y : 6854058,7
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Lithologie
97,05	0,15	Enrobé
96,70	0,50	Sable gris-blanc avec cailloux (Remblais)
96,40	0,80	
95,70	1,50	Sable argileux gris-verdâtre avec cailloux (Remblais)
94,70	2,50	Argile verte avec cailloutis (Remblais)
		Argile marneuse verte
		Marne argileuse blanche
88,17	9,03	

Stratigraphie supposée: Néant

Equipement forage: Néant

Niveau d'eau: 7,00 m — 24/10/2023 Fin de forage

Outil: Rotopercussion Ø 90 mm de 0.00 à 0.15 m puis tricône Ø 63 mm + GSP

Tubage: Néant

Module pressiométrique Em(MPa): 1 — 10 — 300

Em: 3,8 ; 13,3 ; 9,7 ; 11,6 ; 7,2 ; 10,4

Pression limite Pl* (MPa) — Pl* ○ Pf* ▫: 0,1 — 1 — 10

Pl*: 0,26 ; 0,69 ; 0,62 ; 0,62 ; 0,71 ; 0,92

Pf*: 0,37 ; 1,03 ; 0,81 ; 0,87 ; 0,79 ; 1,10

Em/Pl*: 10 ; 13 ; 12 ; 13 ; 9 ; 9

Observations

Vitesse d'avancement (m/h): 0 — 750 — 1500

Pression sur l'Outil (bars): 0 — 50 — 100

Pression d'injection (bars): 0 — 12,5 — 25

Couple de rotation (bars): 0 — 50 — 100

Pression de retenue (bars): 0 — 5 — 10

Observations:

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

Date début: 23/10/2023
Date fin : 23/10/2023
Profondeur: 0,00 - 8,25 m

SP6

Cote NGF: 99,4
X : 669644,2
Y : 6854057,7
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Lithologie	Stratigraphie supposée	Equipement forage	Niveau d'eau	Outil	Tubage
97,90	0 – 1,50	Sable beige clair avec silex		Néant	Absence de mesure	Tricône Ø 63 mm	Néant
	1,50 – 8,25	Perte totale du fluide de forage Pas de remontée des cuttings					
91,15	8,25						

Module pressiométrique Em(MPa) : échelle 1 – 10 – 300

Pression limite Pl* (MPa) : Pl* ○ Pf* □ ; échelle 0,1 – 1 – 10

1.00 - 2.00 - 3.00 m:

ESSAIS INEXPLOITABLES

Em	Pl*	Em/Pl*
3,5	0,25	8
6,2	0,38	10
5,4	0,35	9
	0,43	
	0,65	
	0,59	

Observations

Vitesse d'avancement (m/h) : 0 – 750 – 1500

Pression sur l'Outil (bars) : 0 – 50 – 100

Pression d'injection (bars) : 0 – 12,5 – 25

Couple de rotation (bars) : 0 – 50 – 100

Pression de retenue (bars) : 0 – 5 – 10

Observations:

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

Date début: 23/10/2023
Date fin : 23/10/2023
Profondeur: 0,00 - 8,25 m

SP7

Cote NGF: 101,2
X : 669712,2
Y : 6854084,3
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Lithologie
100,40	0,80	Sable beige avec silex
99,20	2,00	Sable orange
98,20	3,00	Marne sableuse beige-crème-blanc
92,95	8,25	Argile verte

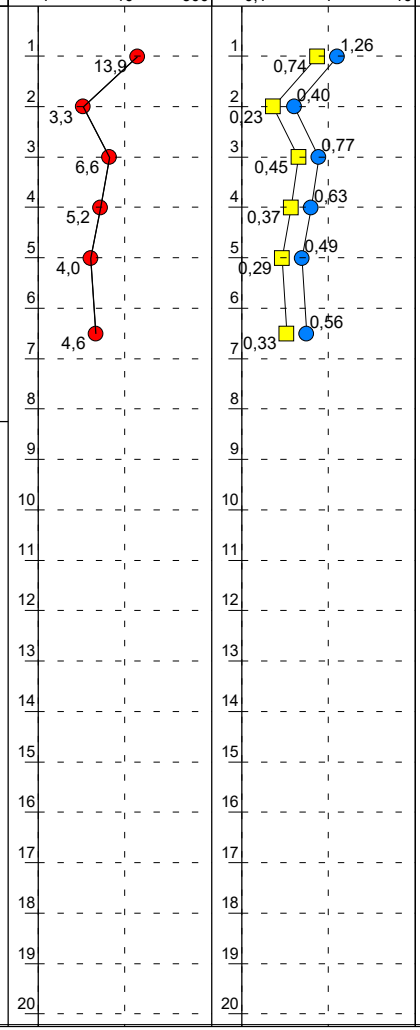
Stratigraphie supposée

Equipement forage: Néant

Niveau d'eau: 2,55 m — 23/10/2023 Fin de forage

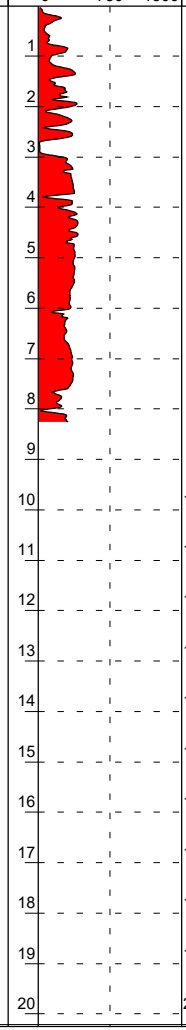
Outil: Tricône Ø 63 mm

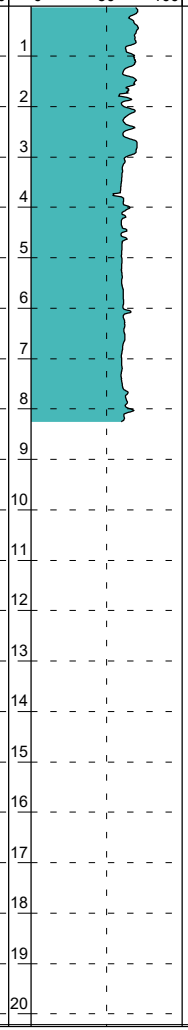
Tubage: Néant

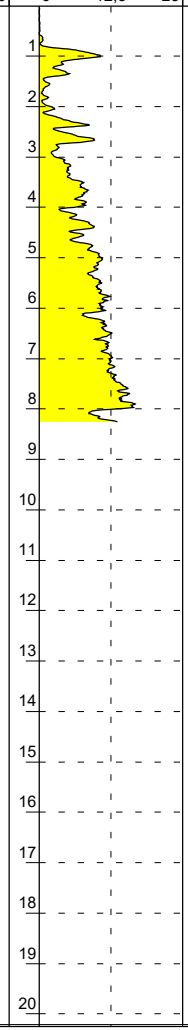


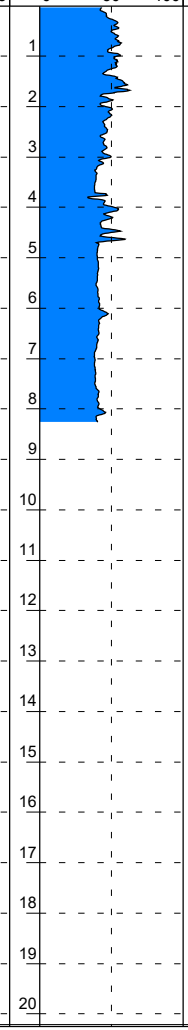
Em/Pl*: 11, 8, 9, 8, 8, 8

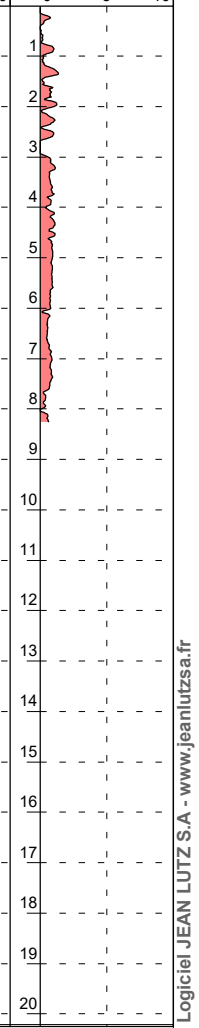
Observations











Observations:

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

Date début: 26/10/2023
Date fin : 26/10/2023
Profondeur: 0,00 - 8,20 m

SP9

Cote NGF: 90,6
X : 669513,8
Y : 6854111,9
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Lithologie
90,30	0,30	Enrobé noir et sable
88,60	2,00	Marne sableuse marron clair
85,60	5,00	Marne sableuse gris-marron
82,40	8,20	Marne argilo-sableuse beige clair

Stratigraphie supposée
Equipement forage: Néant
Niveau d'eau: Absence de mesure
Outil: Tricône Ø 63 mm
Tubage: Néant

Module pressiométrique Em(MPa): 1 — 10 — 300
Pression limite Pl* (MPa) (Pl* ○, Pf* □): 0,1 — 1 — 10
Em/Pl*
Observations

2.00 m: ESSAI INEXPLOITABLE

Prof. (m)	Em (MPa)	Pl*	Pf*	Em/Pl*
1	3,7	0,26	0,45	8
3	2,8	0,20	0,34	8
4		0,39	0,66	8
5	5,3	0,22	0,38	8
6	3,1			8
7	4,2	0,28	0,47	9

Vitesse d'avancement (m/h): 0 — 750 — 1500
Pression sur l'Outil (bars): 0 — 50 — 100
Pression d'injection (bars): 0 — 12,5 — 25
Couple de rotation (bars): 0 — 50 — 100
Pression de retenue (bars): 0 — 5 — 10

Observations:

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

Date début: 24/10/2023
Date fin : 24/10/2023
Profondeur: 0,00 - 8,31 m

SP10

Cote NGF: 100,5
X : 669646,5
Y : 6854147,0
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Lithologie
98,00	2,50	Enrobé et sable marron foncé
95,00	5,50	Marne sableuse beige-crème
92,19	8,31	Argile vert clair

Stratigraphie supposée

Equipement forage: Néant

Niveau d'eau: Absence de mesure

Outil: Tricône Ø 63 mm

Tubage: Néant

Module pressiométrique Em(MPa): 1 – 10 – 300
3,0 ; 10,2 ; 4,1 ; 7,5 ; 4,5 ; 4,5

Pression limite Pl* (MPa) ∘ / Pf* □: 0,1 – 1 – 10
0,21 ; 0,36 ; 1,24 ; 0,73 ; 0,50 ; 0,29 ; 0,74 ; 0,44 ; 0,53 ; 0,31 ; 0,54 ; 0,32

Em/Pl*: 8 ; 8 ; 8 ; 10 ; 8 ; 8

Observations

Vitesse d'avancement (m/h): 0 – 750 – 1500

Pression sur l'Outil (bars): 0 – 50 – 100

Pression d'injection (bars): 0 – 12,5 – 25

Couple de rotation (bars): 0 – 50 – 100

Pression de retenue (bars): 0 – 5 – 10

Observations:

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

Date début: 25/10/2023
Date fin : 25/10/2023
Profondeur: 0,00 - 3,51 m

PZ1

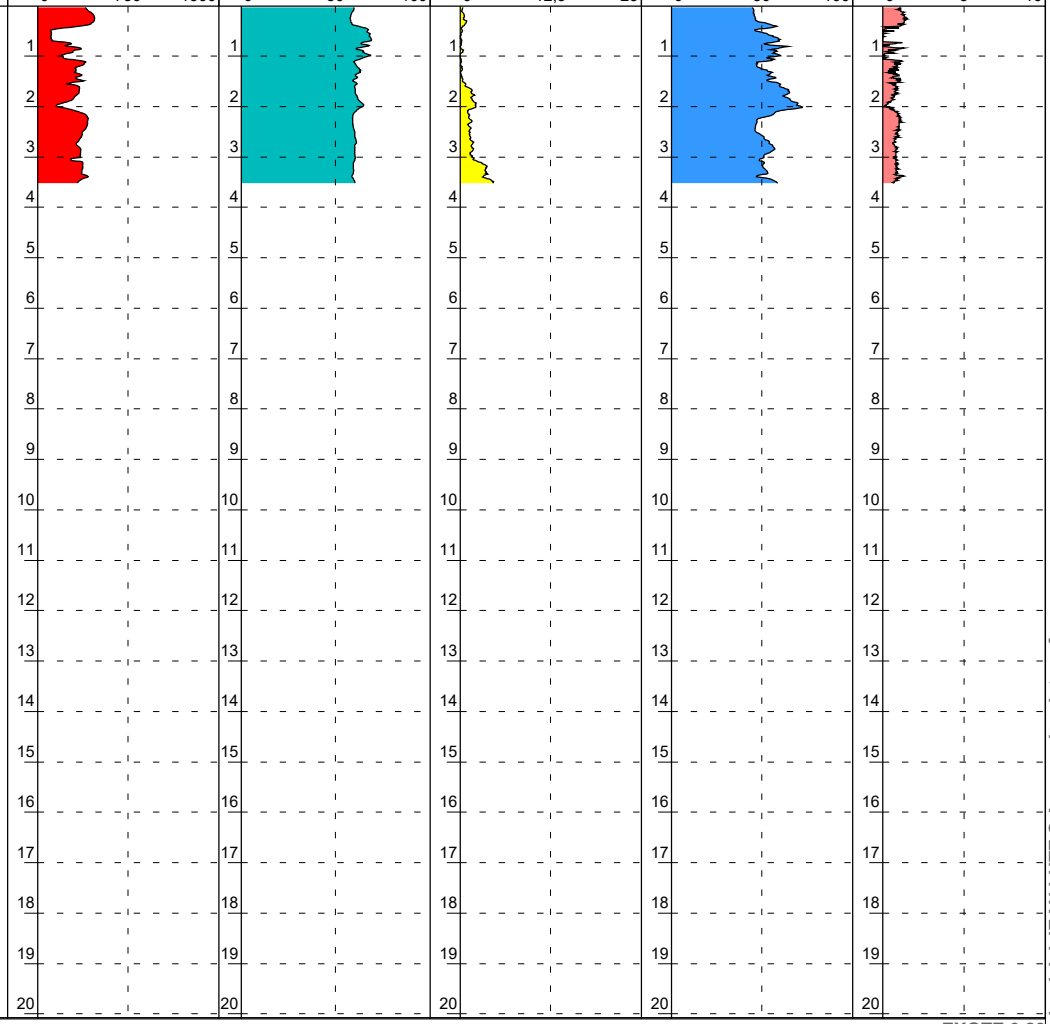
Cote NGF: 89,2
X :
Y :
Inclinaison : 0°

Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Lithologie	Stratigraphie supposée	Equipement forage	Niveau d'eau	Outil	Tubage	Remarque
88,90	0,30	Terre végétale marron foncé		Equipement en piézomètre détaillé ci-dessous	2,45 m 26/10/2023	Tricône Ø 114 mm	Néant	
	2,00	Marne sableuse grise						
87,20								
	3,51	Argile vert clair						
85,69								



Observations:

Piézomètre: Tube PEHD Ø 51.4/63 mm crépiné de 1.00 à 3.00 m avec bouche à clé, bouchon de sobranite de 0.00 à 0.50 m puis massif filtrant de 0.50 à 3.00 m

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

Date début: 26/10/2023
Date fin : 26/10/2023
Profondeur: 0,00 - 8,13 m

PZ9

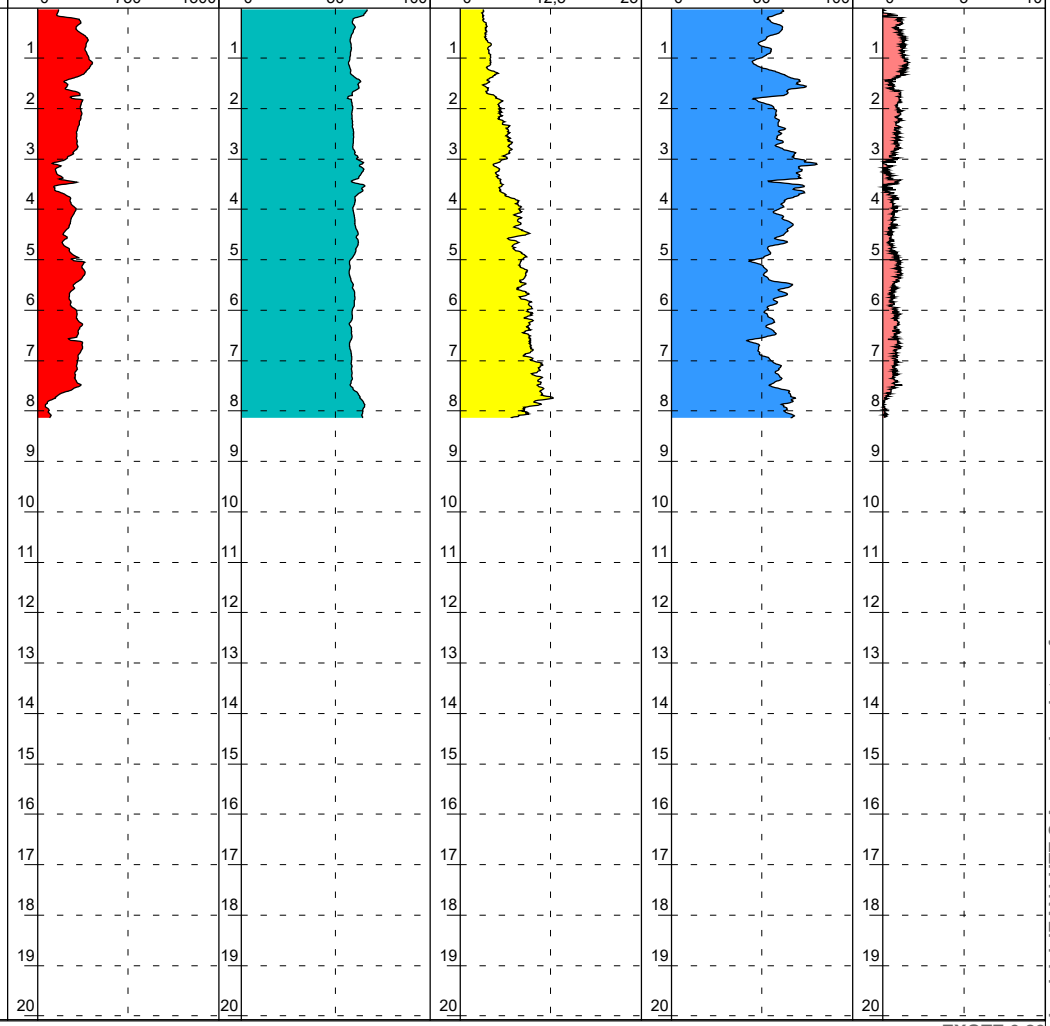
Cote NGF: 90,6
X :
Y :
Inclinaison : 0°

Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Lithologie	Stratigraphie supposée	Equipement forage	Niveau d'eau	Outil	Tubage	Remarque
90,30	0,30	Enrobé noir et sable		Tube PEHD Ø 51.4/63 mm crépiné de 2.00 à 7.00 m avec bouche à clé, bouchon de sobranite de 0.00 à 0.50 m puis massif filtrant de 0.50 à 7.00 m	1,45 m 27/10/2023	Tricône Ø 114 mm	Néant	
88,60	2,00	Marne sableuse marron clair						
		Marne sableuse gris-marron						
85,60	5,00	Marne argilo-sableuse beige clair						
82,47	8,13							



Observations:

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

G230953 LA QUEUE EN BRIE (94)
ILOT GAMBETTA - 4

GEOLIA INGENIERIE DES SOLS ET FONDATIONS

Date début: 24/10/2023
Date fin : 24/10/2023
Profondeur: 0,00 - 8,30 m

PZ10

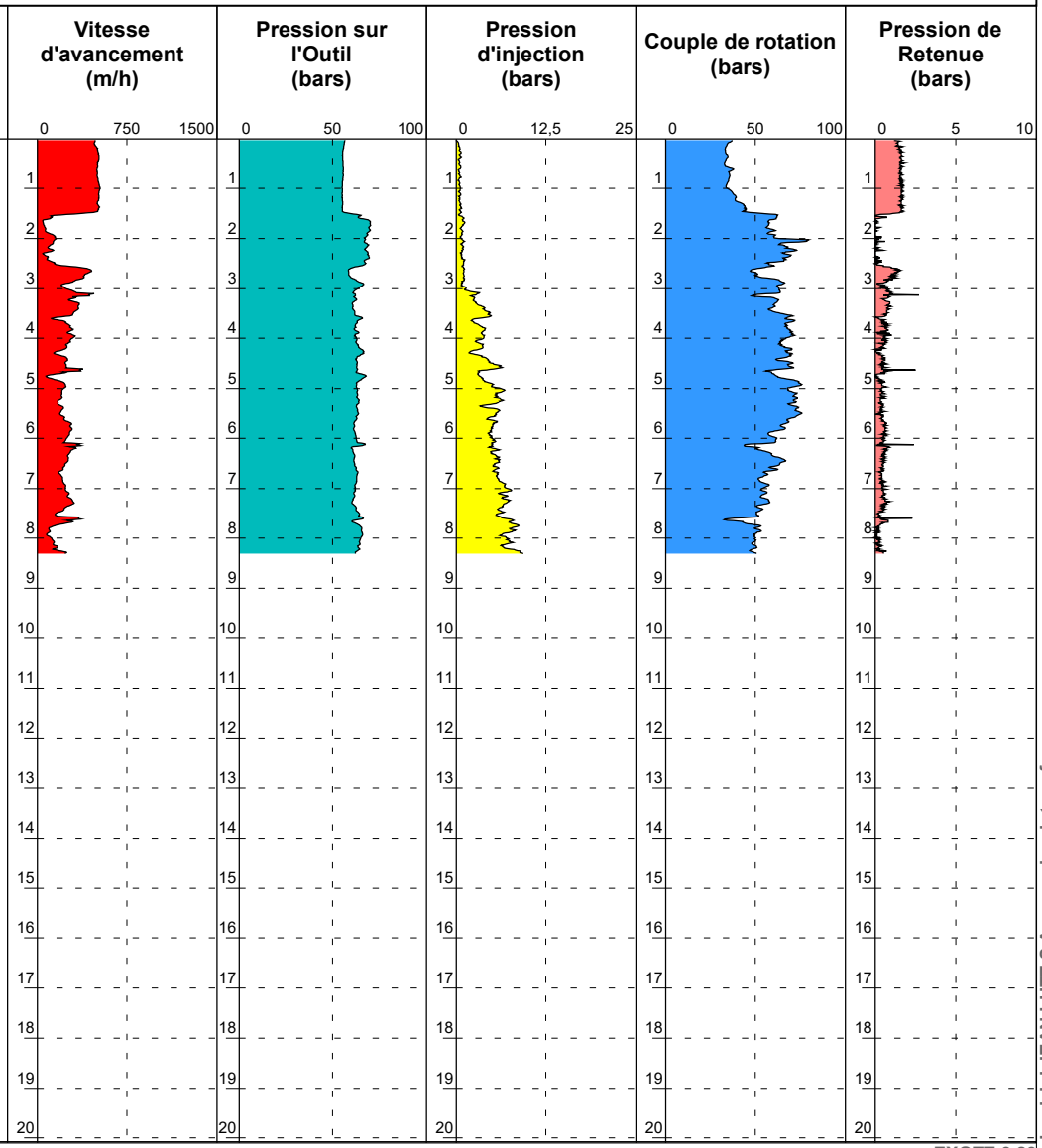
Cote NGF: 100,5
X :
Y :
Inclinaison : 0°

Machine: Socomafor 35

Client : BROWNFIELDS

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Lithologie	Stratigraphie supposée	Equipement forage	Niveau d'eau	Outil	Tubage	Remarque
98,00	0 – 2,50	Enrobé et sable marron foncé		Tube PEHD Ø 51.4/63 mm crépiné de 2.00 à 7.00 m avec bouche à clé, bouchon de sobranite de 0.00 à 0.50 m puis massif filtrant de 0.50 à 7.00 m	2,90 m 24/10/2023 Non stabilisé	Tricône Ø 114 mm	Néant	
95,00	2,50 – 5,50	Marne sableuse beige-crème						
92,20	5,50 – 8,30	Argile vert clair						



Observations:

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Essai d'eau Lefranc ou Nasberg

(Normes françaises NF ISO 22282-1 & NF ISO 22282-2 janvier 2014)

(Régime Transitoire)

Version 9 du 16/10/2019

Dossier n° G230953

Client : BROWNFIELDS

Lieu : LA QUEUE EN BRIE (94)

Sondage : **SD11**

Passe d'essai : **1,00 à 2,00 m**

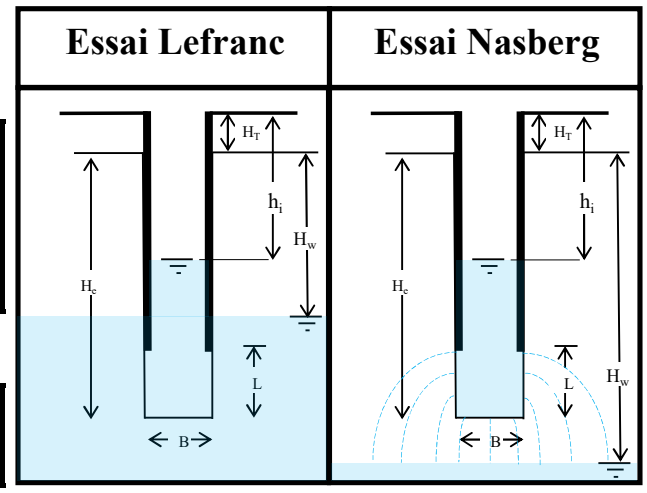
Date : **26/10/2023**

H_T (m) =	0,000
H_e (m)=	2,000
H_w (m)=	
L (m)=	1,000
B (m)=	0,064
B tube =	0,068
MATERIAUX TESTÉ	

S = 0,004 m²

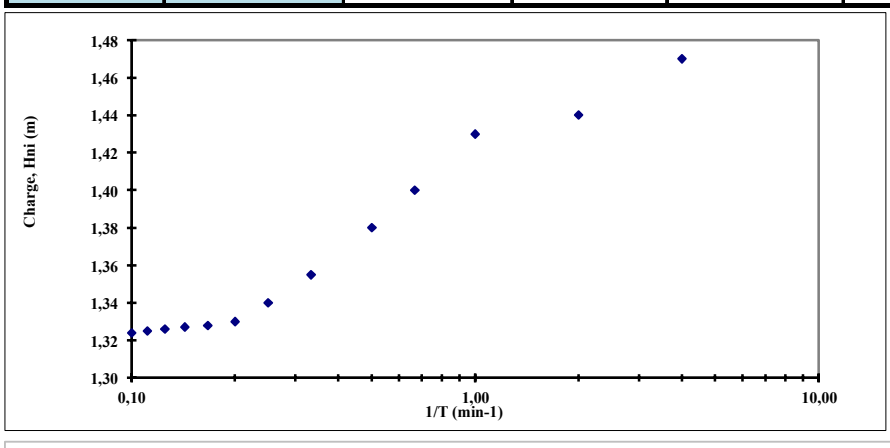
H_{ca} =	2,00
c =	15,63
m_0 =	28,52
m =	28,52
m*B =	1,83

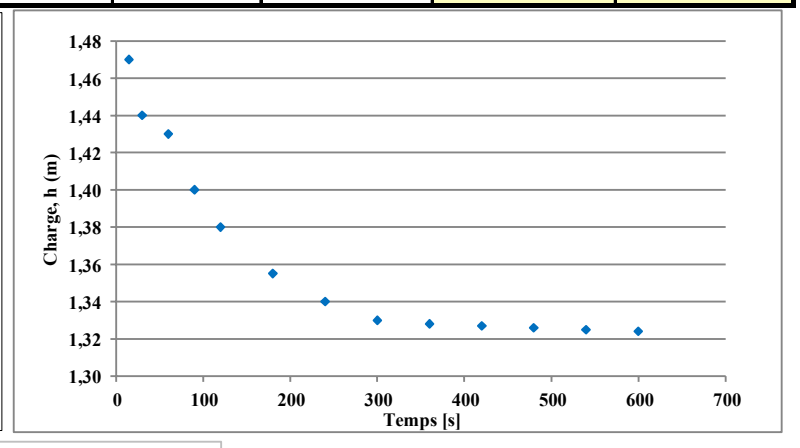
	m_0
c>10	28,52
1.2<c<10	28,51
0<c<1.2	72,31

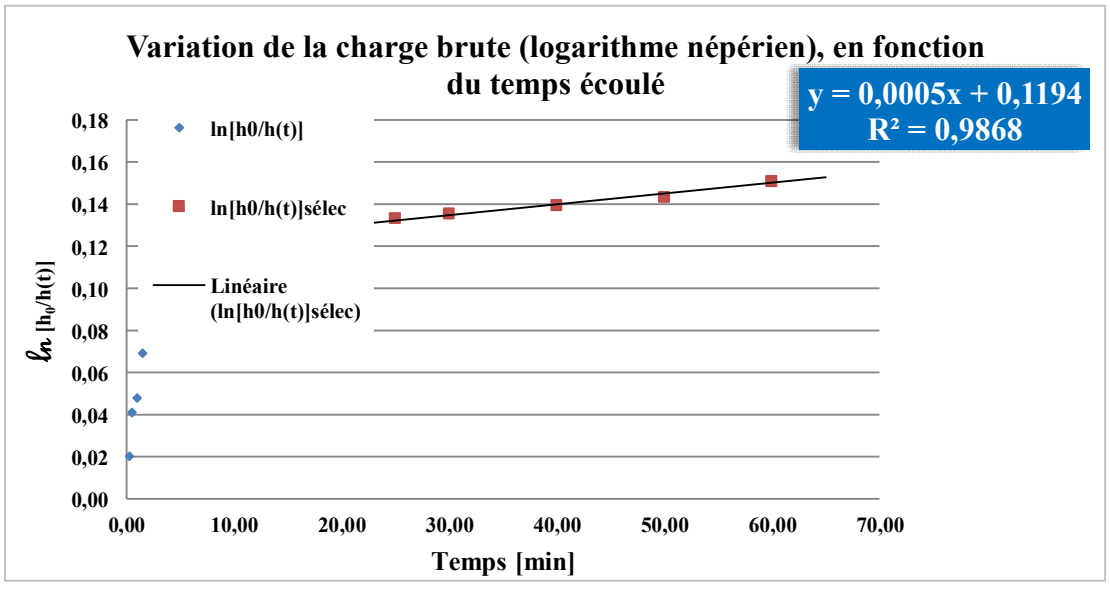


Descente

h_i (m)	T (sec)	Δhi (m)	1/ΔT (1/sec)	H_{moy} (m)	Q (m^3/sec)	K m/sec	K_{moyen} (m/sec)	1/T (1/min)	Hni (m)
0	**0**	0							0,00
0,030	**15**	0,03	0,07	1,470	6,43E-06	2,40E-06	**8,11E-08**	4,00	1,47
0,060	**30**	0,03	0,07	1,440	6,43E-06	2,45E-06		2,00	1,44
0,070	**60**	0,01	0,03	1,430	1,07E-06	4,11E-07		1,00	1,43
0,100	**90**	0,03	0,03	1,400	3,22E-06	1,26E-06		0,67	1,40
0,120	**120**	0,02	0,03	1,380	2,14E-06	8,51E-07		0,50	1,38
0,145	**180**	0,025	0,02	1,355	1,34E-06	5,42E-07		0,33	1,36
0,160	**240**	0,015	0,02	1,340	8,04E-07	3,29E-07		0,25	1,34
0,170	**300**	0,01	0,02	1,330	5,36E-07	2,21E-07		0,20	1,33
0,172	**360**	0,002	0,02	1,328	1,07E-07	4,42E-08		0,17	1,33
0,173	**420**	0,001	0,02	1,327	5,36E-08	2,21E-08		0,14	1,33
0,174	**480**	0,001	0,02	1,326	5,36E-08	2,22E-08		0,13	1,33
0,175	**540**	0,001	0,02	1,325	5,36E-08	2,22E-08		0,11	1,33
0,176	**600**	0,001	0,02	1,324	5,36E-08	2,22E-08		0,10	1,32
0,180	**900**	0,004	0,00	1,320	4,29E-08	1,78E-08		0,07	1,32
0,185	**1200**	0,005	0,00	1,315	5,36E-08	2,23E-08		0,05	1,32
0,187	**1500**	0,002	0,00	1,313	2,14E-08	8,95E-09		0,04	1,31
0,190	**1800**	0,003	0,00	1,310	3,22E-08	1,35E-08		0,03	1,31
0,195	**2400**	0,005	0,00	1,305	2,68E-08	1,13E-08		0,03	1,31
0,200	**3000**	0,005	0,00	1,300	2,68E-08	1,13E-08		0,02	1,30
0,210	**3600**	0,01	0,00	1,290	5,36E-08	2,28E-08		0,02	1,29







S = 0,004 m²

F = 1,8254

α = 0,0005 /min

$$K = \frac{\alpha . S}{F}$$

avec :

K : perméabilité recherchée

S : section droite du tube à travers lequel est réalisé l'essai

F : facteur de forme déterminé d'après l'Annexe B de la NF ISO 22282-1 du 18 janvier 2014

K(α) = 1,70E-08 m/s

Essai d'eau Lefranc ou Nasberg

(Normes françaises NF ISO 22282-1 & NF ISO 22282-2 janvier 2014)

(Régime Transitoire)

Version 9 du 16/10/2019

Dossier n° G230953

Client : BROWNFIELDS

Lieu : LA QUEUE EN BRIE (94)

Sondage : **SD12**

Passe d'essai : **1,00 à 2,00 m**

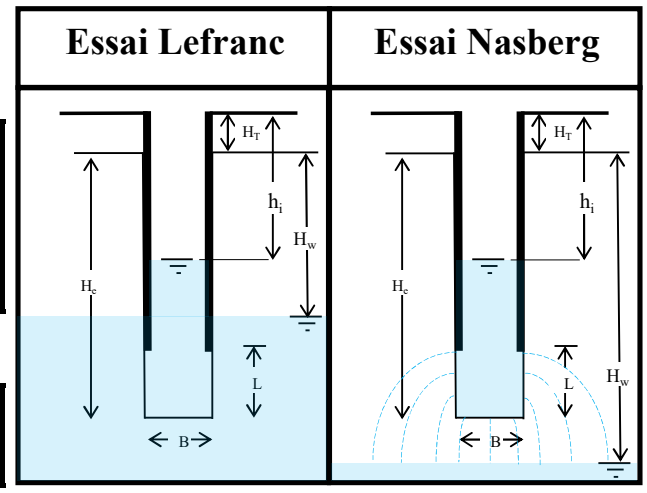
Date : **25/10/2023**

H_T (m) =	0,000
H_e (m)=	2,000
H_w (m)=	
L (m)=	1,000
B (m)=	0,064
B tube =	0,068
MATERIAUX TESTÉ	
Argile	

S = 0,004 m²

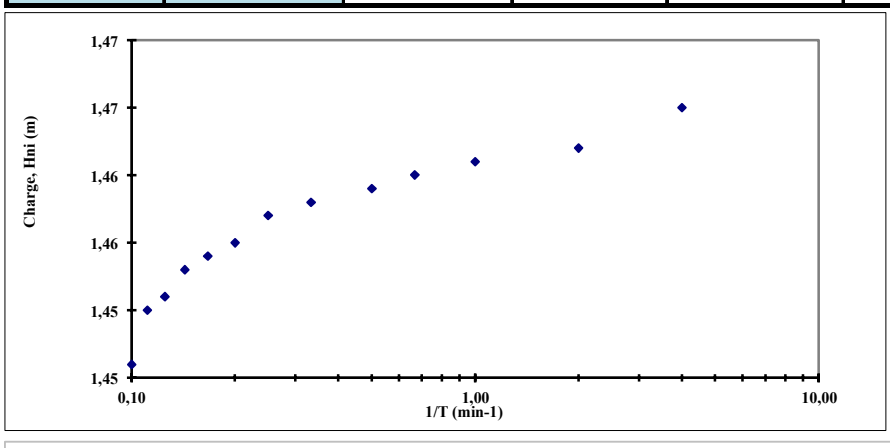
H_{ca} =	2,00
c =	15,63
m_0 =	28,52
m =	28,52
m*B =	1,83

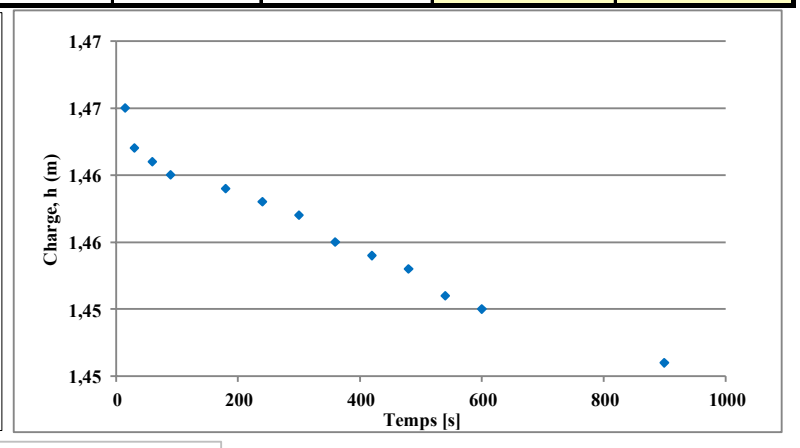
	m_0
c>10	28,52
1.2<c<10	28,51
0<c<1.2	72,31

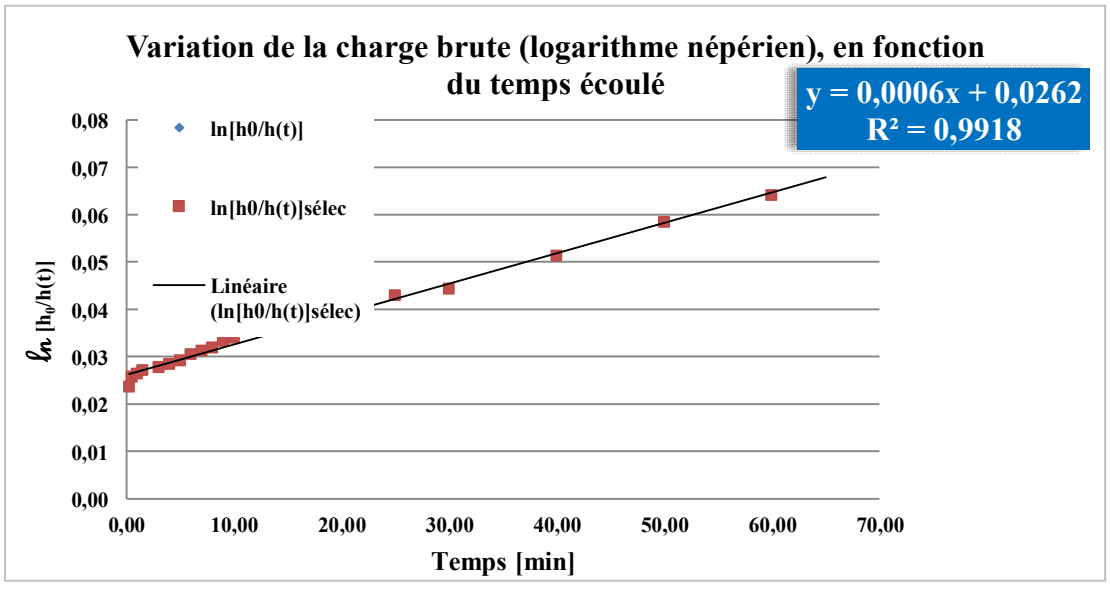


Descente

h_i (m)	T (sec)	Δhi (m)	1/ΔT (1/sec)	H_{moy} (m)	Q (m^3/sec)	K m/sec	K_{moyen} (m/sec)	1/T (1/min)	Hni (m)
0	**0**	0							0,00
0,035	**15**	0,035	0,07	1,465	7,51E-06	2,81E-06	**3,11E-08**	4,00	1,47
0,038	**30**	0,003	0,07	1,462	6,43E-07	2,41E-07		2,00	1,46
0,039	**60**	0,001	0,03	1,461	1,07E-07	4,02E-08		1,00	1,46
0,040	**90**	0,001	0,03	1,460	1,07E-07	4,02E-08		0,67	1,46
0,041	**180**	0,001	0,01	1,459	3,57E-08	1,34E-08		0,33	1,46
0,042	**240**	0,001	0,02	1,458	5,36E-08	2,01E-08		0,25	1,46
0,043	**300**	0,001	0,02	1,457	5,36E-08	2,02E-08		0,20	1,46
0,045	**360**	0,002	0,02	1,455	1,07E-07	4,04E-08		0,17	1,46
0,046	**420**	0,001	0,02	1,454	5,36E-08	2,02E-08		0,14	1,45
0,047	**480**	0,001	0,02	1,453	5,36E-08	2,02E-08		0,13	1,45
0,049	**540**	0,002	0,02	1,451	1,07E-07	4,05E-08		0,11	1,45
0,050	**600**	0,001	0,02	1,450	5,36E-08	2,03E-08		0,10	1,45
0,054	**900**	0,004	0,00	1,446	4,29E-08	1,63E-08		0,07	1,45
0,060	**1200**	0,006	0,00	1,440	6,43E-08	2,45E-08		0,05	1,44
0,063	**1500**	0,003	0,00	1,437	3,22E-08	1,23E-08		0,04	1,44
0,065	**1800**	0,002	0,00	1,435	2,14E-08	8,19E-09		0,03	1,44
0,075	**2400**	0,01	0,00	1,425	5,36E-08	2,06E-08		0,03	1,43
0,085	**3000**	0,01	0,00	1,415	5,36E-08	2,08E-08		0,02	1,42
0,093	**3600**	0,008	0,00	1,407	4,29E-08	1,67E-08		0,02	1,41







S = 0,004 m²

F = 1,8254

α = 0,0006 /min

$$K = \frac{\alpha . S}{F}$$

avec :

K : perméabilité recherchée

S : section droite du tube à travers lequel est réalisé l'essai

F : facteur de forme déterminé d'après l'Annexe B de la NF ISO 22282-1 du 18 janvier 2014

K(α) = 2,13E-08 m/s

Essai d'eau Lefranc ou Nasberg

(Normes françaises NF ISO 22282-1 & NF ISO 22282-2 janvier 2014)

(Régime Transitoire)

Version 9 du 16/10/2019

Dossier n° G230953

Client : BROWNFIELDS

Lieu : LA QUEUE EN BRIE (94)

Sondage : **SD13**

Passe d'essai : **1,00 à 2,00 m**

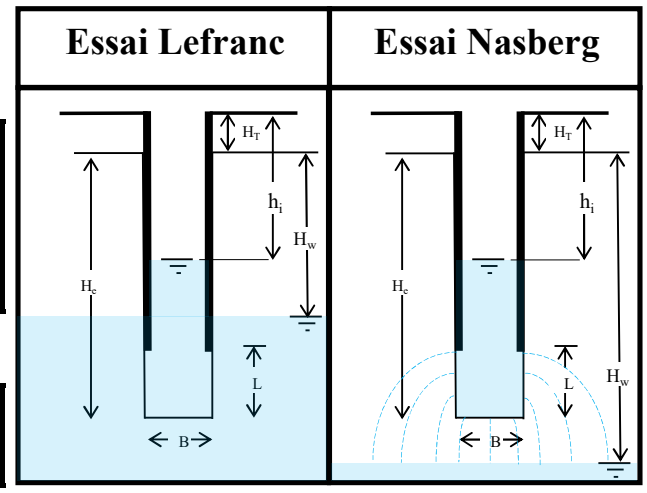
Date : **25/10/2023**

H_T (m) =	0,000
H_e (m)=	2,000
H_w (m)=	
L (m)=	1,000
B (m)=	0,064
B tube =	0,068
MATERIAUX TESTÉ	
Marnes argileuses beiges à blanches	

S = 0,004 m²

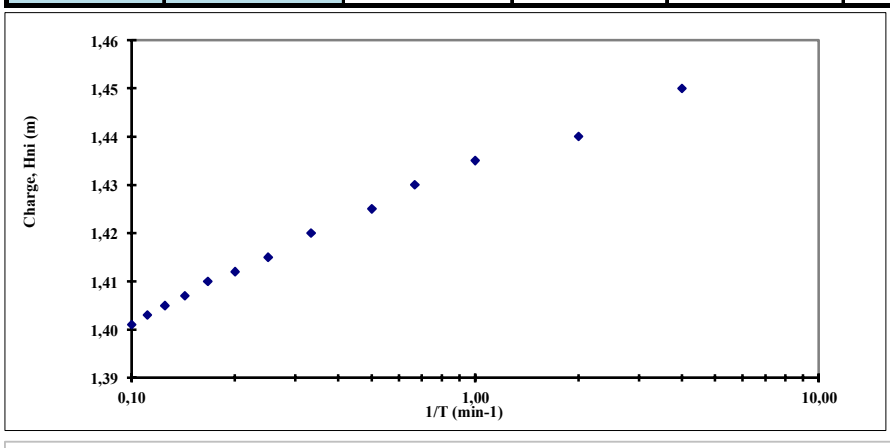
H_{ca} =	2,00
c =	15,63
m_0 =	28,52
m =	28,52
m*B =	1,83

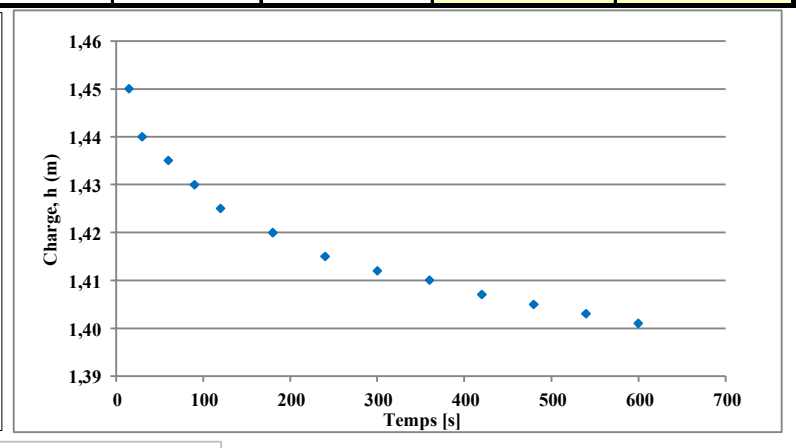
	m_0
c>10	28,52
1.2<c<10	28,51
0<c<1.2	72,31

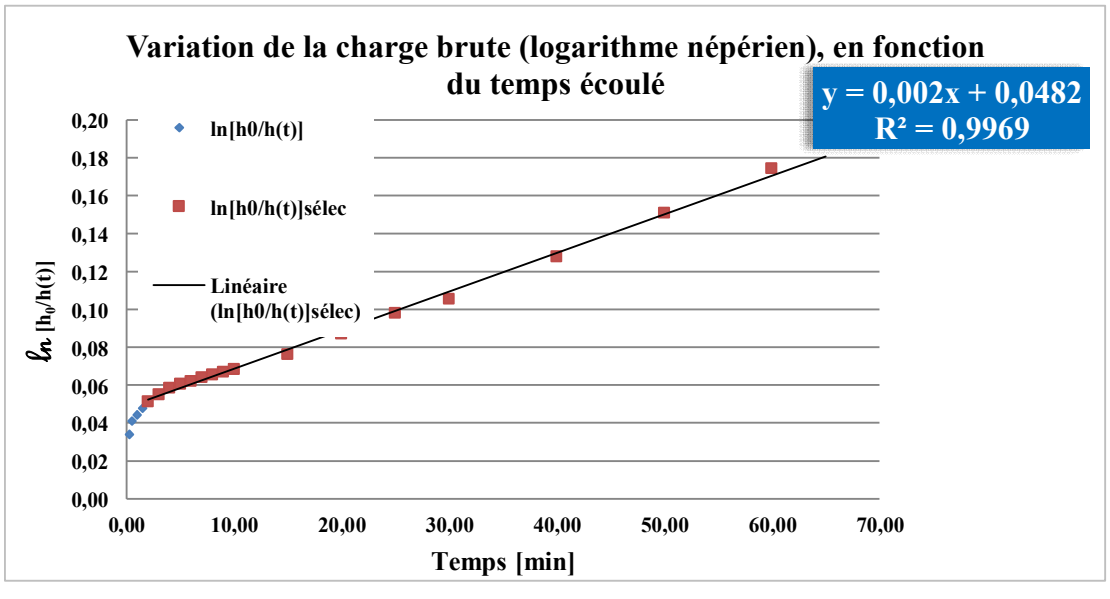


Descente

h_i (m)	T (sec)	Δhi (m)	1/ΔT (1/sec)	H_{moy} (m)	Q (m^3/sec)	K m/sec	K_{moyen} (m/sec)	1/T (1/min)	Hni (m)
0	**0**	0							0,00
0,050	**15**	0,05	0,07	1,450	1,07E-05	4,05E-06	**9,99E-08**	4,00	1,45
0,060	**30**	0,01	0,07	1,440	2,14E-06	8,16E-07		2,00	1,44
0,065	**60**	0,005	0,03	1,435	5,36E-07	2,05E-07		1,00	1,44
0,070	**90**	0,005	0,03	1,430	5,36E-07	2,05E-07		0,67	1,43
0,075	**120**	0,005	0,03	1,425	5,36E-07	2,06E-07		0,50	1,43
0,080	**180**	0,005	0,02	1,420	2,68E-07	1,03E-07		0,33	1,42
0,085	**240**	0,005	0,02	1,415	2,68E-07	1,04E-07		0,25	1,42
0,088	**300**	0,003	0,02	1,412	1,61E-07	6,24E-08		0,20	1,41
0,090	**360**	0,002	0,02	1,410	1,07E-07	4,17E-08		0,17	1,41
0,093	**420**	0,003	0,02	1,407	1,61E-07	6,26E-08		0,14	1,41
0,095	**480**	0,002	0,02	1,405	1,07E-07	4,18E-08		0,13	1,41
0,097	**540**	0,002	0,02	1,403	1,07E-07	4,19E-08		0,11	1,40
0,099	**600**	0,002	0,02	1,401	1,07E-07	4,19E-08		0,10	1,40
0,110	**900**	0,011	0,00	1,390	1,18E-07	4,65E-08		0,07	1,39
0,125	**1200**	0,015	0,00	1,375	1,61E-07	6,41E-08		0,05	1,38
0,140	**1500**	0,015	0,00	1,360	1,61E-07	6,48E-08		0,04	1,36
0,150	**1800**	0,01	0,00	1,350	1,07E-07	4,35E-08		0,03	1,35
0,180	**2400**	0,03	0,00	1,320	1,61E-07	6,68E-08		0,03	1,32
0,210	**3000**	0,03	0,00	1,290	1,61E-07	6,83E-08		0,02	1,29
0,240	**3600**	0,03	0,00	1,260	1,61E-07	6,99E-08		0,02	1,26







S = 0,004 m²

F = 1,8254

α = 0,0020 /min

$$K = \frac{\alpha . S}{F}$$

avec :
K : perméabilité recherchée
S : section droite du tube à travers lequel est réalisé l'essai
F : facteur de forme déterminé d'après l'Annexe B de la NF ISO 22282-1 du 18 janvier 2014

K(α) = 6,76E-08 m/s

Essai d'eau Lefranc ou Nasberg

(Normes françaises NF ISO 22282-1 & NF ISO 22282-2 janvier 2014)

(Régime Transitoire)

Version 9 du 16/10/2019

Dossier n° G230953

Client : BROWNFIELDS

Lieu : LA QUEUE EN BRIE (94)

Sondage : **SD14**

Passe d'essai : **1,00 à 2,00 m**

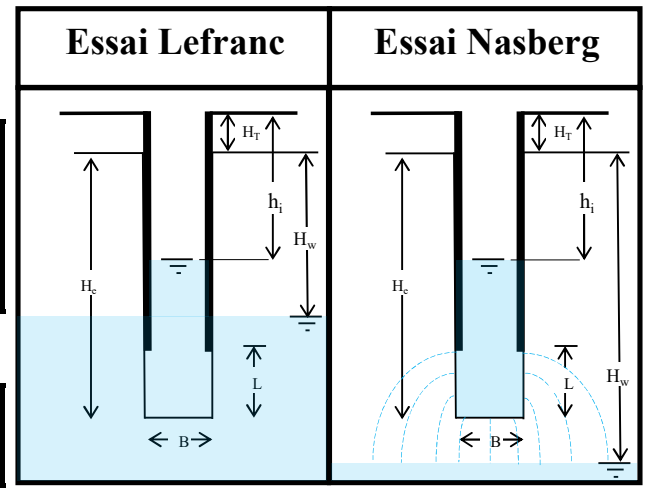
Date : **25/10/2023**

H_T (m) =	0,000
H_e (m)=	2,000
H_w (m)=	
L (m)=	1,000
B (m)=	0,064
B tube =	0,068
MATERIAUX TESTÉ	
Argile verte + argile marneuse	

H_{ca} =	2,00
c =	15,63
m_0 =	28,52
m =	28,52
m*B =	1,83

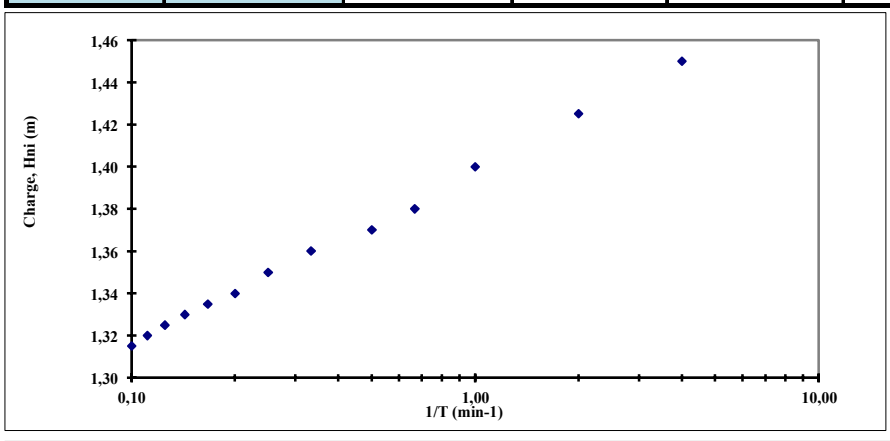
S = 0,004 m²

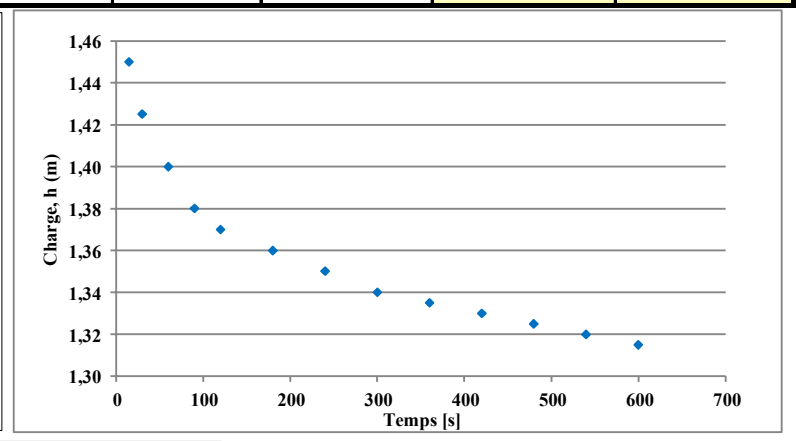
	m_0
c>10	28,52
1.2<c<10	28,51
0<c<1.2	72,31

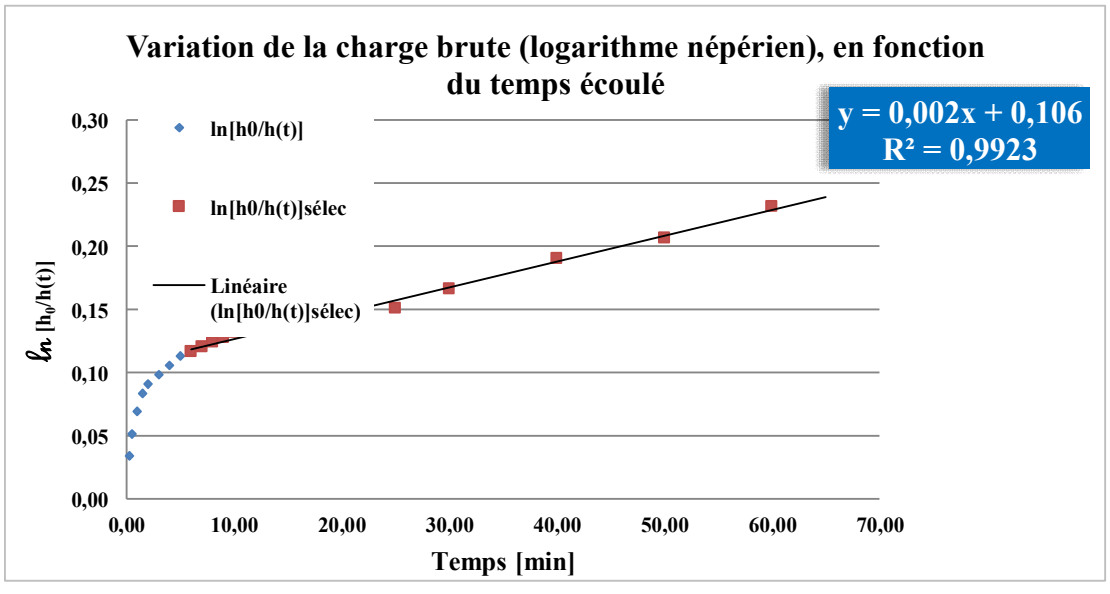


Descente

h_i (m)	T (sec)	Δhi (m)	1/ΔT (1/sec)	H_{moy} (m)	Q (m^3/sec)	K m/sec	K_{moyen} (m/sec)	1/T (1/min)	Hni (m)
0	**0**	0							0,00
0,050	**15**	0,05	0,07	1,450	1,07E-05	4,05E-06	**1,73E-07**	4,00	1,45
0,075	**30**	0,025	0,07	1,425	5,36E-06	2,06E-06		2,00	1,43
0,100	**60**	0,025	0,03	1,400	2,68E-06	1,05E-06		1,00	1,40
0,120	**90**	0,02	0,03	1,380	2,14E-06	8,51E-07		0,67	1,38
0,130	**120**	0,01	0,03	1,370	1,07E-06	4,29E-07		0,50	1,37
0,140	**180**	0,01	0,02	1,360	5,36E-07	2,16E-07		0,33	1,36
0,150	**240**	0,01	0,02	1,350	5,36E-07	2,18E-07		0,25	1,35
0,160	**300**	0,01	0,02	1,340	5,36E-07	2,19E-07		0,20	1,34
0,165	**360**	0,005	0,02	1,335	2,68E-07	1,10E-07		0,17	1,34
0,170	**420**	0,005	0,02	1,330	2,68E-07	1,10E-07		0,14	1,33
0,175	**480**	0,005	0,02	1,325	2,68E-07	1,11E-07		0,13	1,33
0,180	**540**	0,005	0,02	1,320	2,68E-07	1,11E-07		0,11	1,32
0,185	**600**	0,005	0,02	1,315	2,68E-07	1,12E-07		0,10	1,32
0,190	**900**	0,005	0,00	1,310	5,36E-08	2,24E-08		0,07	1,31
0,200	**1200**	0,01	0,00	1,300	1,07E-07	4,52E-08		0,05	1,30
0,210	**1500**	0,01	0,00	1,290	1,07E-07	4,55E-08		0,04	1,29
0,230	**1800**	0,02	0,00	1,270	2,14E-07	9,25E-08		0,03	1,27
0,260	**2400**	0,03	0,00	1,240	1,61E-07	7,11E-08		0,03	1,24
0,280	**3000**	0,02	0,00	1,220	1,07E-07	4,82E-08		0,02	1,22
0,310	**3600**	0,03	0,00	1,190	1,61E-07	7,40E-08		0,02	1,19







S = 0,004 m²

F = 1,8254

α = 0,0020 /min

$$K = \frac{\alpha . S}{F}$$

avec :

K : perméabilité recherchée

S : section droite du tube à travers lequel est réalisé l'essai

F : facteur de forme déterminé d'après l'Annexe B de la NF ISO 22282-1 du 18 janvier 2014

K(α) = 6,78E-08 m/s

Essai d'eau Lefranc ou Nasberg

(Normes françaises NF ISO 22282-1 & NF ISO 22282-2 janvier 2014)

(Régime Transitoire)

Version 9 du 16/10/2019

Dossier n° G230953

Client : BROWNFIELDS

Lieu : LA QUEUE EN BRIE (94)

Sondage : **SD15**

Passe d'essai : **1,00 à 2,00 m**

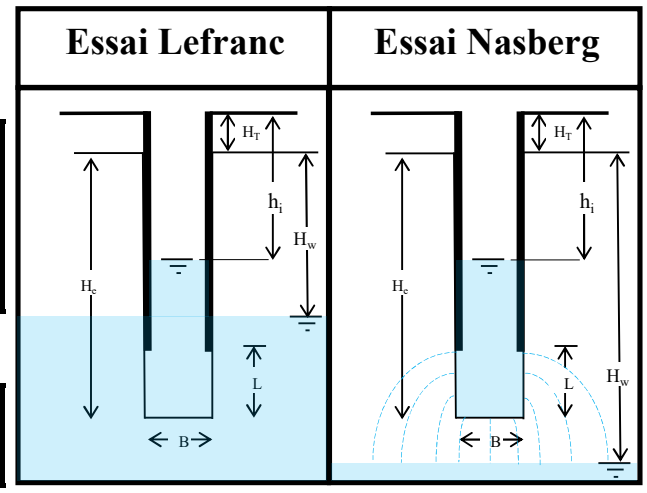
Date : **25/10/2023**

H_T (m) =	0,000
H_e (m)=	2,000
H_w (m)=	
L (m)=	1,000
B (m)=	0,064
B tube =	0,068
MATERIAUX TESTÉ	
Argile marneuse	

S = 0,004 m²

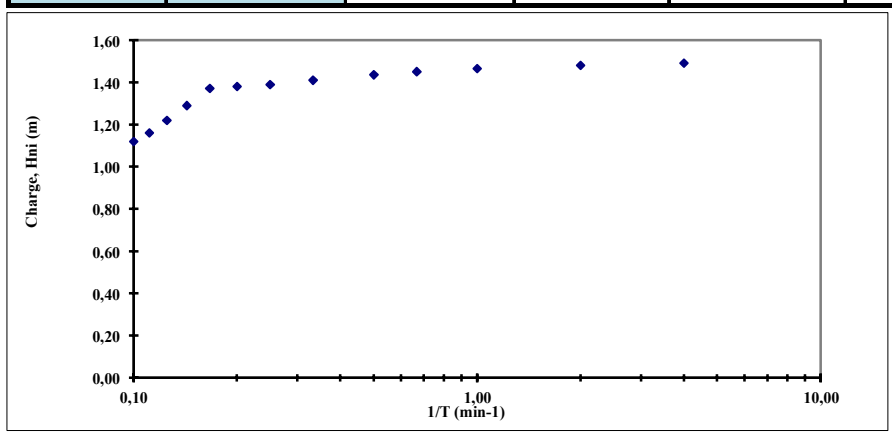
H_{ca} =	2,00
c =	15,63
m_0 =	28,52
m =	28,52
m*B =	1,83

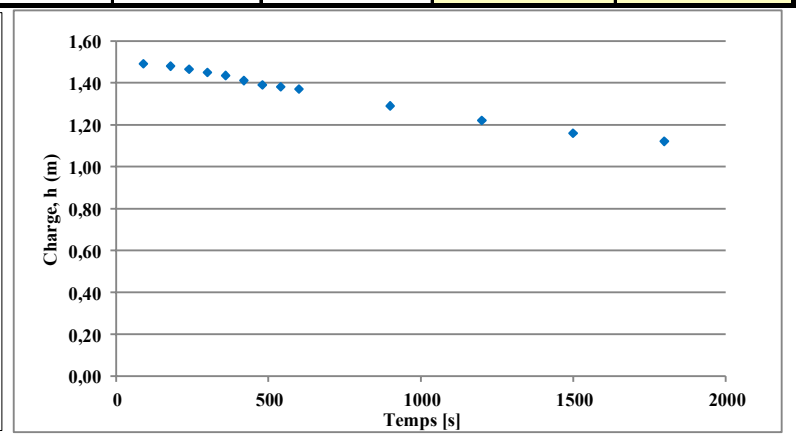
	m_0
c>10	28,52
1.2<c<10	28,51
0<c<1.2	72,31

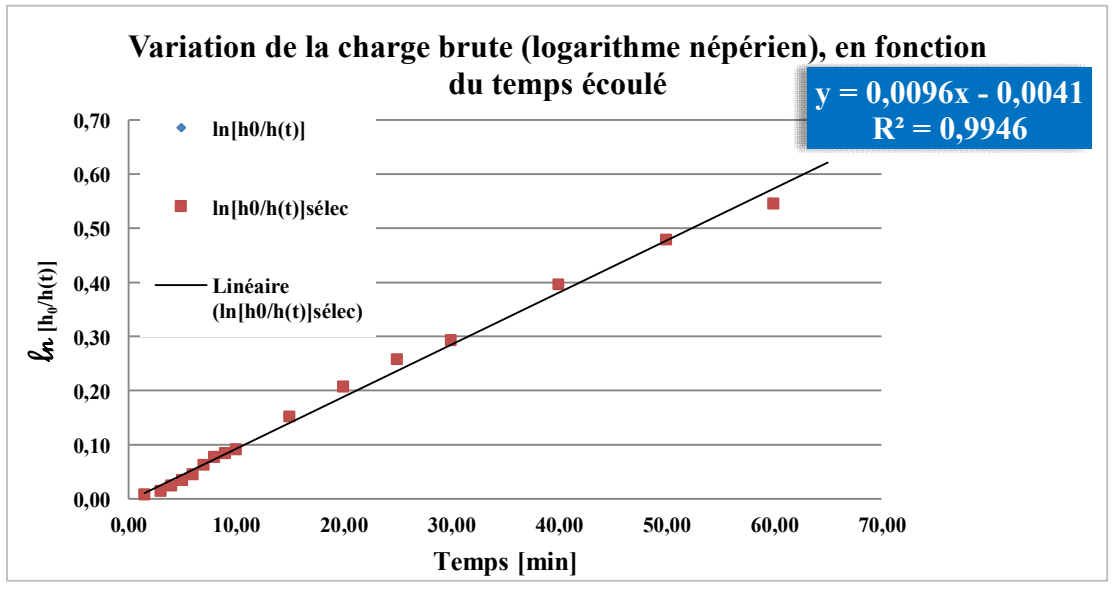


Descente

h_i (m)	T (sec)	Δhi (m)	1/ΔT (1/sec)	H_{moy} (m)	Q (m^3/sec)	K m/sec	K_{moyen} (m/sec)	1/T (1/min)	Hni (m)
0	**0**	0							0,00
0,010	**90**	0,01	0,01	1,490	3,57E-07	1,31E-07	**2,66E-07**	0,67	1,49
0,020	**180**	0,01	0,01	1,480	3,57E-07	1,32E-07		0,33	1,48
0,035	**240**	0,015	0,02	1,465	8,04E-07	3,01E-07		0,25	1,47
0,050	**300**	0,015	0,02	1,450	8,04E-07	3,04E-07		0,20	1,45
0,065	**360**	0,015	0,02	1,435	8,04E-07	3,07E-07		0,17	1,44
0,090	**420**	0,025	0,02	1,410	1,34E-06	5,21E-07		0,14	1,41
0,110	**480**	0,02	0,02	1,390	1,07E-06	4,23E-07		0,13	1,39
0,120	**540**	0,01	0,02	1,380	5,36E-07	2,13E-07		0,11	1,38
0,130	**600**	0,01	0,02	1,370	5,36E-07	2,14E-07		0,10	1,37
0,210	**900**	0,08	0,00	1,290	8,58E-07	3,64E-07		0,07	1,29
0,280	**1200**	0,07	0,00	1,220	7,51E-07	3,37E-07		0,05	1,22
0,340	**1500**	0,06	0,00	1,160	6,43E-07	3,04E-07		0,04	1,16
0,380	**1800**	0,04	0,00	1,120	4,29E-07	2,10E-07		0,03	1,12
0,490	**2400**	0,11	0,00	1,010	5,90E-07	3,20E-07		0,03	1,01
0,570	**3000**	0,08	0,00	0,930	4,29E-07	2,53E-07		0,02	0,93
0,630	**3600**	0,06	0,00	0,870	3,22E-07	2,03E-07		0,02	0,87







S = 0,004 m²

F = 1,8254

α = 0,0096 /min

$$K = \frac{\alpha . S}{F}$$

avec :
K : perméabilité recherchée
S : section droite du tube à travers lequel est réalisé l'essai
F : facteur de forme déterminé d'après l'Annexe B de la NF ISO 22282-1 du 18 janvier 2014

K(α) = 3,19E-07 m/s

ANNEXE B

Etude pollution des sols in situ, Artelia, 2024

Projet Chemin de la Montagne à La Queue en Brie (94)

Mission PG et EQRS de la norme X31-620

RAPPORT D'ETUDE

8490227

Projet Chemin de la Montagne à La Queue en Brie (94)
Mission PG et EQRS de la norme X31-620
BROWNFIELDS
Rapport d'étude

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
V1	Rapport initial	Clément SANDIFORT	Julie ZMIJEWSKI	11/12/2023
V2	Modification suite remarques BROWNFIELDS	Clément SANDIFORT	Julie ZMIJEWSKI	15/01/2023
V3	Modification suite au changement d'aménagement du programme	Clément SANDIFORT	Julie ZMIJEWSKI	16/02/2024
V4	Mise à jour selon plan d'aménagement	Clément SANDIFORT	Julie ZMIJEWSKI	03/06/2024
V5	Mise à jour selon remarques BROWNFIELDS	Clément SANDIFORT	Julie ZMIJEWSKI	07/06/2024

Entité Sites et Sols Pollués
16 rue Simone Veil - 93400 Saint Ouen sur Seine - TEL : +33 (0)1 55 84 10 10

ATTES ALUR
ATTES SECUR
ATTES MEMOIRE
ATTES TRAVAUX

ARTELIA - Siège Social : 16, rue Simone Veil - 93400 Saint-Ouen-sur-Seine - France
SAS au Capital de 13 262 150 Euros - 444 523 526 RCS Bobigny - SIRET 444 523 526 00804 - APE 7112B
N° Identification TVA : FR 40 444 523 526 - www.arteliagroup.com

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS 6
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE 7
CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE 9
1. SOURCES DE DONNÉES CONSULTÉES 10
2. SITUATION ET CONTEXTE DU SITE 11
2.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU SITE 11
2.2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL 13
2.3. SITUATION ADMINISTRATIVE DU SITE 14
2.4. ACTIVITÉ ET ÉTAT ACTUEL DU SITE 14
2.5. SYNTHESE DES INVESTIGATIONS PRECEDENTES 17
2.5.1. PARCELLE N°36 17
2.5.2. PARCELLES N°37-38-48 18
2.5.2.1. Diagnostic de qualité des sols – Rapport GESTER n°21.98.0273 du 02/1999 18
2.5.2.2. Etude historique et diagnostic de qualité des sols – Rapport ICF Environnement n° INV09180-V1 de 2009 18
2.5.2.3. Diagnostic de qualité des sols – Rapport ICF Environnement n°INV11199IB-V1 du 15/09/2011 18
2.5.2.4. Plan de gestion – Rapport BURGEAP n°RSSPIF02038 du 05/10/2012 18
2.5.2.5. Diagnostic de qualité des sols – Rapport BREZILLON du 14/12/2012 18
2.5.2.6. Rapport de recollement – Rapport BURGEAP n°RSSPIF02279-01 du 30/11/2012 19
2.5.3. ENSEMBLE DES PARCELLES 19
3. PROJET D'AMENAGEMENT 19
4. SCHÉMA CONCEPTUEL INITIAL 20
5. PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS 21
6. INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET ANALYSES 28
6.1. PRESTATAIRES INTERVENANTS ET ENCADREMENT DE CHANTIER 28
6.2. MÉTHODES ET TECHNIQUES EMPLOYÉES 28
6.2.1. SÉCURISATION DES POINTS DE SONDAGES 28
6.2.2. MILIEU SOL 28
6.2.3. MILIEU GAZ DU SOL 29
6.3. CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS, TRANSPORT ET ANALYSES EN LABORATOIRE . 30
7. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS 32
7.1. COORDONNÉES GPS DES POINTS DE SONDAGES 32
7.2. NATURE DES TERRAINS 33
7.3. OBSERVATIONS PARTICULIERES DE CONTAMINATION 34
7.4. CONDITIONS D'ECHANTILLONNAGE DES GAZ DU SOL 35

7.4.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES – CAMPAGNE DU 10/11/2023 35
7.4.1.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES DES JOURS PRECEDENTS 35
7.4.1.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES DU JOUR D'ECHANTILLONNAGE 36
7.4.2. SYNTHESE DES CONDITIONS D'ECHANTILLONNAGE 37
8. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS 38
8.1. MODALITES D'INTERPRETATION 38
8.1.1. SOL 38
8.1.2. GAZ DU SOL 38
8.2. RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES 39
8.3. QUALITE DES SOLS 39
8.3.1. SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION 39
8.3.2. SONDAGES MAILLAGE 39
8.4. QUALITE DES GAZ DU SOL 40
8.4.1. CONDITIONS DE VALIDITE DES PRELEVEMENTS 40
8.4.2. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS 40
8.5. SYNTHESE RESULTATS 41
9. EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES 42
9.1. OBJECTIFS ET METHODOLOGIE GENERALE D'UNE ARR 42
9.2. DEFINITION DES SCENARIOS D'EXPOSITION 43
9.2.1. PRÉSENTATION DU SCÉNARIO ÉTUDIÉ 43
9.2.2. HYPOTHÈSES CONSTRUCTIVES DES SCÉNARIOS 45
9.3. SELECTION DES SUBSTANCES POUR LES CALCULS DE RISQUES 45
9.3.1. MÉTHODOLOGIE DE SÉLECTION DES SUBSTANCES ET DES TENEURS 45
9.3.2. SUBSTANCES SÉLECTIONNÉES ET CONCENTRATIONS ASSOCIÉES 46
9.4. CALCUL DES DOSES D'EXPOSITION 48
9.4.1. MODALITÉS DE CALCUL DES DOSES D'EXPOSITIONS (CI) 48
9.4.2. SÉLECTION DU MODÈLE DE CALCUL DE LA CONCENTRATION DANS L'AIR INHALÉ (CA) 48
9.4.3. PARAMÉTRAGE DU CALCUL DE LA CONCENTRATION DANS L'AIR INHALÉ (CA) ET DE LA DOSE D'EXPOSITION (CI) 49
9.4.3.1. Paramètres relatifs au comportement des récepteurs 50
9.4.3.2. Paramètres relatifs au milieu naturel 51
9.4.3.3. Paramètres relatifs aux sols et aux bâtiments 52
9.5. EVALUATION DE LA TOXICITE DES SUBSTANCES (VTR) 53
9.6. QUANTIFICATION DES RISQUES SANITAIRES (QD, ERI) 55
9.6.1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DE QUANTIFICATION DU RISQUE 55
9.6.1.1. Estimation du risque 55
9.6.1.2. Interprétation des résultats de calcul 55
9.6.1.3. Additivité des risques 56
9.6.1.4. Prise en compte de l'exposition sur la vie entière 56

9.6.1.5. Respect des valeurs de gestion VGAI 57
9.6.2. PRÉSENTATION DES NIVEAUX DE RISQUE SANITAIRE ET INTERPRÉTATION 57
9.6.2.1. Scénario 1 – Bâtiments A et B résidentiels et commerciaux sur sous-sol à usage de parking, projet LLI 58
9.6.2.2. Scénario 2 – Bâtiments C et D résidentiels et commerciaux sans sous-sol ni vide sanitaire, projet SOCIAL 62
9.6.2.3. Scénario 3 – Bâtiment G résidentiel et commercial construit sur sous-sol à usage de parking, projet ACCESSION 65
9.6.2.4. Scénario 4 – Bâtiment H résidentiel et commercial construit sans sous-sol ni vide-sanitaire, projet ACCESSION 69
9.6.2.5. Scénario 5 – Bâtiment K résidentiel et commercial construits sur sous-sol à usage de parking, projet ACCESSION 72
9.6.2.6. Scénario 6 – Bâtiment L résidentiel et commercial construit sans sous-sol ni vide-sanitaire, projet ACCESSION 76
9.6.2.7. Scénario 7 – Bâtiments I et J résidentiels et commerciaux et maisons d'habitation construits sans sous-sol ni vide sanitaire, projet DEMEURES DE LOUISE et BRS 79
9.6.2.8. Définition des objectifs de dépollution au droit des bâtiments G et H du projet ACCESSION 82
9.7. EVALUATION DES INCERTITUDES ET ETUDE DE SENSIBILITE 83
9.7.1. INCERTITUDES LIÉES AU SCHÉMA CONCEPTUEL ET À LA DÉFINITION DES SCÉNARIOS D'EXPOSITION 83
9.7.2. INCERTITUDES LIÉES À LA CARACTÉRISATION DES SOURCES DE DANGER 83
9.7.3. INCERTITUDES LIÉES À LA MODÉLISATION DES PHÉNOMÈNES DE TRANSFERTS 85
9.7.3.1. Conception du modèle 85
9.7.3.2. Paramétrage 85
9.7.4. INCERTITUDES LIÉES À L'ÉVALUATION DE LA TOXICITÉ DES SUBSTANCES 86
9.7.5. SYNTHÈSE DES INCERTITUDES REMARQUABLES 86
10. PLAN DE GESTION 87
10.1. OBJECTIF DU PLAN DE GESTION 87
10.2. ESTIMATION DES VOLUMES IMPACTES 88
10.2.1. MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DU VOLUME DES DÉBLAIS 88
10.2.2. LOCALISATION DES HOTSPOTS 89
10.2.3. LOCALISATION DES SOURCES DIFFUSES 90
10.2.4. SYNTHÈSE DES VOLUMES 90
10.2.4.1. Hotspots 90
10.2.4.2. Sources diffuses 91
10.3. GESTION DES RISQUES SANITAIRES 96
10.4. GESTION DES DEBLAIS ET DES REMBLAIS 96
10.4.1. GESTION DES HOTSPOTS 97
10.4.2. GESTION DÉBLAIS LIÉS AU RÉAMÉNAGEMENT DU SITE 98
11. CONDITIONS DE VALIDITÉ ET ÉVALUATION DES INCERTITUDES 100
11.1. CONDITIONS DE VALIDITÉ DES RÉSULTATS 100

11.2. ÉVALUATION DES INCERTITUDES 100
12. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 101
ANNEXES 104

TABLEAUX

Tableau 1. Synthèse du contexte environnemental du site 13
Tableau 2 – schéma conceptuel 20
Tableau 3 – Programme d'investigations prévisionnel 21
Tableau 4 - Techniques et normes analytiques utilisées pour la réalisation des analyses sol 31
Tableau 5 - Techniques et normes analytiques utilisées pour la réalisation des analyses gaz du sol 31
Tableau 6 – Coordonnées des points d'investigations 32
Tableau 7 – Granulométrie des sols 33
Tableau 8. Données météorologiques des jours précédents l'échantillonnage 35
Tableau 9. Données météorologiques pendant l'échantillonnage 36
Tableau 10. Synthèse de l'influence des paramètres extérieurs lors de l'échantillonnage 37
Tableau 11. Définition des scénarios étudiés 44
Tableau 12. Synthèse de la sélection des substances et concentrations associées, mesurées dans les gaz du sol 47
Tableau 13 – Formules de calcul de l'exposition 48
Tableau 14. Paramètres de fréquence et de durée d'exposition 50
Tableau 15. Paramètres relatifs au milieu naturel 51
Tableau 16. Paramètres relatifs aux bâtiments 52
Tableau 17. Synthèse des VTR disponibles et retenues, pour l'exposition « Inhalation » 54
Tableau 18 – Formules de calcul des risques sanitaires 55
Tableau 19 : Synthèse des volumes de terres des hotspots 90
Tableau 20 : Synthèse des volumes de terres des sources diffuses au droit des futurs bâtiments 91
Tableau 21 : Synthèse des volumes de terres des sources diffuses au droit des futurs parkings et voiries selon 2 hypothèses 92

FIGURES

Figure 1 - Localisation du site d'étude (source Google Satellite) 11
Figure 2 – Détails des parcelles du site d'étude 12
Figure 3 - Plan de localisation des anciennes installations potentiellement polluantes 16
Figure 4 - Plan de localisation des anomalies relevées par ICF en 2017 17
Figure 5 – Plans de localisation des sources potentielles de pollution et des investigations 27
Figure 6 – Diagramme de texture 34
Figure 7. Illustration des différents modèles de transfert des substances volatiles (extrait FLUXOBAT) 49
Figure 8. Arbre décisionnel simplifié pour l'application d'ADAF dans des calculs de risque (rapport Ineris - 203525 - 2704768 - v2.0) 56
Figure 9 : Maillage de gestion des terres excavées 0-1 m, 1-2 m et 2-3 m 95

LISTE DES ABREVIATIONS

ADES Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

AEP Alimentation en Eau Potable

APB Arrêté de Protection de Biotope

ARR Analyse des Risques Résiduels

ARS Agence Régionale de Santé

ASPITET Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces

BRGM Bureau de Recherches Géologique et Minières

BSS Banque de données du Sous-Sol

BTEX Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

DREAL Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

CAV Composés Aromatiques Volatils

COHV Composés Organiques Halogénés Volatils

COT Carbone Organique total

DICT Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux

DLI Dépôt de Liquides Inflammables

ETBE Ethyl tert-butyl éther

Go Gazole

HAP Hydrocarbures aromatiques Polycycliques

HCT Hydrocarbures Totaux

ICPE Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

IGN Institut Géographique National

ISDI Installation de Stockage des Déchets Inertes

ISDD Installation de Stockage des Déchets Dangereux

ISDND Installation de Stockage des Déchets Non dangereux

LQ Limites de Quantification

Métaux Arsenic (As), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Mercure (Hg), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Zinc (Zn)

MS Matière sèche

MTBE Méthyl tert-butyl éther

PCB Polychlorobiphényles

PCE Tétrachloroéthylène

PID Photolonization detector

PL Poids Lourds

RAMSAR Zone humide d'importance internationale

RDC Rez-de-Chaussée

SP Sans Plomb

SIC Site d'Importance Communautaire

SIS Secteur d'Information sur les Sols

TCE Trichloroéthylène

TGAP Taxes Générales sur les Activités Polluantes

VL Véhicules Légers

ZICO Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS Zone de Protection Spéciale

ZSC Zone Spéciale de Conservation

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'un réaménagement de la zone d'activité située chemin de la Montagne à La Queue en Brie (94), BROWNFIELDS a mandaté ARTELIA pour la réalisation d'investigations afin d'orienter le projet de reconversion du site et permettre à terme l'élaboration d'un Plan de Gestion.

Le site est occupé par une multitude d'entreprises et d'activité depuis 1965. Des études environnementales et travaux de réhabilitation ont déjà été réalisées sur certaines parcelles au gré des évolutions du site. Ces études ont permis de mettre en évidence la qualité médiocre des remblais utilisés et certains impacts en lien avec les anciennes activités passées.

En 2012, dans le cadre d'un projet de réaménagement au droit des parcelles ayant abrité les activités d'orfèvrerie (parcelles N°37, 38 et 48), une dépollution des sols a été réalisée au droit des anciens ateliers. Cette dépollution a permis d'extraire 1 413.25 tonnes de terres non inertes et 745 m^3 de terres inertes. En l'absence de poursuite du réaménagement du site, les services de l'Etat ont considérés selon leur rapport de décembre 2018, que le site a été remis en état pour usage de type industriel.

Également, les études réalisées sur une partie du site (parcelle n°36) en 2017 ont mis en évidence la présence de zones de pollution concentrée dans la partie superficielle des terrains.

Les investigations complémentaires réalisées par ARTELIA en 2023 ont permis de mieux délimiter et de caractériser les sources de pollution concentrées, et de compléter la connaissance du site, selon la méthodologie nationale des sites et sols pollués de 2017, via la réalisation d'un maillage du site d'étude. Au cours des investigations des odeurs et/ou valeurs PID ont été observées dans les terres ainsi que lors du prélèvement des gaz du sol.

Les résultats analytiques ont mis en évidence les éléments suivants :

- Sur les sols :
    - L'absence d'impacts au droit des sources potentielles de pollution accessible identifiées dans le cadre de l'étude historique ;
    - Au droit des sondages maillage, les dépassements observés vis-à-vis des seuils de l'arrêté du 12/12/2014 concernent les paramètres sulfates, fraction soluble et fluorures.
- Sur les gaz du sol :
    - La quantification de teneurs en BTEX, naphtalène et hydrocarbures aromatiques, représenté par la fraction C_8-C_{10}, et en hydrocarbures aliphatiques avec une dominance de la trance C_8-C_{12} ;
    - La présence de teneurs en COHV à des teneurs globalement du même ordre de grandeur que les limites de quantification du laboratoire, à l'exception du prélèvement PzR3 présentant des teneurs importantes en TCE (54.3 mg/m3 sur le prélèvement long et 23.3 mg/m3 sur le prélèvement court).

Au regard des aménagements projetés, pour les terres présentant des concentrations supérieures aux limites quantification du laboratoire pour des substances non volatiles, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (E.Q.R.S.) a été menée afin de s'assurer de la compatibilité environnementale des terrains avec les usages projetés. Elle est présentée en fin de rapport. Il est rappelé que les résultats de cette EQRS, pour l'usage de logements, pôle médical, commerces et parkings retenu, concluent qu'au droit :

- Du projet ACCESSION, la qualité du milieu souterrain, notamment au droit du bâtiment ou se situe le PzR3, qui présente une teneur en TCE importante, est incompatible avec l'usage envisagé. L'usage serait compatible si la teneur en TCE est inférieure ou égale à 0.8 mg/m^3 contre 54.3 mg/m^3 actuellement. Au regard des teneurs relevées au droit des bâtiments ou sont installés les ouvrages PzR5 et PzR6, la qualité des milieux est compatible avec les usages envisagés. Les bâtiments E et F situés en zone nord n'ont pas été intégrés en raison de l'absence de données ;

- Du projet LLI, la qualité du milieu souterrain est compatible avec les usages envisagés ;

- Des projets SOCIAL, Demeures de Louise et BRS, la qualité du milieu souterrain est compatible avec les usages envisagés.

Par ailleurs, conformément à la méthodologie, il a été étudié dans le cadre du plan de gestion le traitement des sources de pollution concentrée, définies ici en tant que hot spots.

Au regard des typologie d'impacts identifiées une seule solution de gestion est envisagé. Il s'agit de l'excavation et de l'élimination hors sites des déblais non inertes issus des hotspots. Au regard du faible volume, l'évacuation hors site est la moins contraignante.

ARTELIA recommande la réutilisation des déblais non inertes (hors hotspots) générés par le projet, sur site afin de réduire les coûts de gestion hors site en filières (bilan carbone moindre, coûts plus faibles, pas d'incompatibilité avec les usages retenus, absence de voie de transfert hors site car absence de nappe franche au droit du site).

Dans tous les cas, une étude de dimensionnement surfacique et volumique précise serait également nécessaire, de par l'agencement du site.

A partir des résultats de la présente étude et tenant compte du contexte de conservation de l'usage du site, ARTELIA formule les recommandations suivantes :

- Vérifier l'évacuation dans les règles de l'art des déchets, du matériel et des produits utilisés dans le cadre des activités encore en activité au droit de la zone d'étude ;

- Réalisation d'in diagnostic complémentaire en zone nord (parcelle n°37-38-48), au droit de l'ancienne activité ERCUIS pour délimiter l'impact résiduel en hydrocarbures sur les sols au droit de la zone hotspot n°6, réalisation de prélèvement sol pour déterminer les filières d'évacuations selon un plan de maillage et réalisation de prélèvements gaz du sol au droit des futurs bâtiments E et F pour vérifier la compatibilité sanitaire des terrain avec le futur usage ;

- Réalisation d'un diagnostic complémentaire au droit de la source concentrée n°2 (au droit de PzR3) afin de délimiter plus précisément la zone d'impact ;

- Réalisation d'une campagne des gaz du sol en période favorable à la volatilisation ;

- Suivi des opérations de terrassement pour trier les terres excavées et contrôler leur évacuation en filières agréées ou leur réutilisation en remblais sur site et également le contrôle en fin de travaux de la qualité des milieux en place (contrôle bords et fonds de fouille) ;

- Les terres seront réutilisées en remblais uniquement si elles sont géotechniquement réutilisables et/ou en confinement sur site dans le cadre de la réalisation des espaces verts ;

- La mise en place de restrictions d'usage qui concerneront l'absence d'usage des eaux souterraines, le passage des réseaux d'eau potable dans des terres d'apport saines, l'absence de jardins potagers ou d'arbres fruitiers en pleine terre et le recouvrement des terrains par à minima 30 cm de terre d'apport saine ;

- La réalisation d'une ATTES SECUR dans le cadre de la cessation d'activité de la marbrerie. Cette dernière devra être réalisée par les exploitants de cette activité ;

- La réalisation d'une ATTES ALUR lors du dépôt de permis de construire.

CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

Dans le cadre d'un réaménagement de la zone d'activité située chemin de la Montagne à La Queue en Brie (94), BROWNFIELDS a mandaté ARTELIA pour la réalisation d'investigations complémentaires afin d'orienter le projet de reconversion du site et l'élaboration d'un Plan de Gestion.

Les objectifs de la présente étude sont les suivants :

- Synthétiser les différentes actions environnementales précédemment réalisées
- Etablir un programme prévisionnel d'investigations
- Dresser le schéma conceptuel du site pour son futur usage
- De proposer les mesures de gestion adaptées, au regard de l'usage futur ;
- De vérifier l'absence de risques sanitaires du site avec son futur usage sur la base des mesures de gestion proposées ;
- Formuler les éventuelles recommandations de gestion en cas d'identification d'impact significatif du site sur son environnement

La méthodologie et les conditions d'intervention utilisées d'ARTELIA sont conformes à la norme AFNOR NF X31-620 spécifique aux « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ». D'après cette norme, la présente prestation d'études correspond aux codifications suivantes :

- Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations (INFOS)
- Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130)
- Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200)
- Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol (A230)
- Interprétation des résultats des investigations (A270)
- Analyse des enjeux sanitaires (A320)
- Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement (PG)

Par ailleurs, ARTELIA a réalisé cette étude selon les orientations préconisées par la note ministérielle du 19 avril 2017 accompagnée de deux documents : une introduction à la méthodologie destinée à tous publics et la méthodologie de gestion elle-même.

1. SOURCES DE DONNÉES CONSULTÉES

Les sources d'informations consultées pour la réalisation de l'étude de vulnérabilité de l'environnement du site sont détaillées ci-dessous.

MODE DE CONSULTATION	SOURCE	INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES
web 	Géoportail	https://www.geoportail.gouv.fr/
	Cadastre	https://cadastre.gouv.fr
bureau 	Diagnostic d'ICF ENVIRONNEMENT	Rapport n°IDFP170602 du 08/09/2017
	Diagnostic d'ICF ENVIRONNEMENT	Rapport n°INV11199IB-V1 du 15/09/2011
	Assistance à MOA du BURGEAP	Rapport n°RSSPIF02279-01 du 30/11/2012
	Diagnostic de pollution d'ICF ENVIRONNEMENT	AIX/14/00Y/IA/94/NCD/V1 du 21/03/2014
	Etude historique d'ARTELIA	Rapport ref : 8490227_94_BROWNFIELDS_QUEUEENBRIE_EHD_R1V2 du 02/10/2023
	Plan projet	Plan masse mise à jour daté d'avril 2024

2. SITUATION ET CONTEXTE DU SITE

2.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU SITE

Le site est implanté en zone urbaine et agricole, Chemin de la Montagne, sur la commune de La Queue en Brie (94). Les parcelles cadastrales concernées sont les parcelles n°8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 33, 34, 36, 37, 38, 47 et 48 de la feuille AO.

L'accès au site s'effectue par le chemin de la Montagne



Figure 1 - Localisation du site d'étude (source Google Satellite)

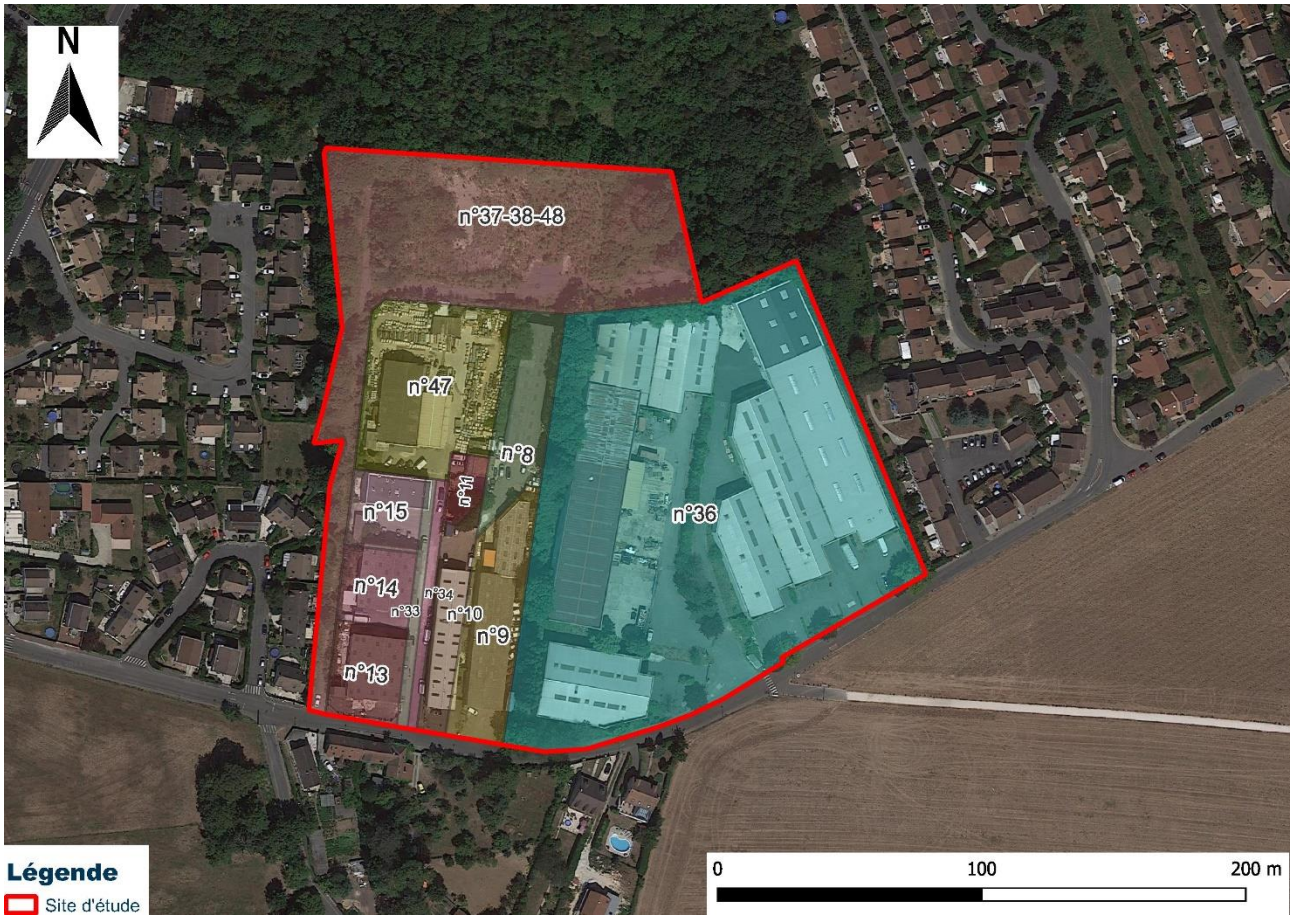


Figure 2 – Détails des parcelles du site d'étude

Le site présente un fort dénivelé entre ses deux extrémités est et ouest, un écart de 15 m est mesuré, ce qui représente une pente moyenne de 10%.

Plusieurs bâtiments sont présents sur le site et sont occupés par différentes entreprises. Seule la zone nord du site est inoccupée et est en friche. Le site représente une surface de 39 022 m², soit 3.9 hectares. Le site est clôturé et fermé par un portail métallique dans sa partie est, la partie ouest est non clôturée. L'ensemble est recouvert de bitume ou de dallages, à l'exception de la partie nord en friche.

2.2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La synthèse du contexte environnemental est présentée dans le tableau ci-après. Les données présentées sont issues du rapport ARTELIA ref : 8490227_94_BROWNFIELDS_QUEUEENBRIE_EHD_R1V2 d'octobre 2023 réalisé pour le compte de BROWNFIELDS.

Tableau 1. Synthèse du contexte environnemental du site

Eléments de contexte	Description
Contexte	Le site est bordé par : ▪ Au nord : une zone boisée puis une zone résidentielle ; ▪ A l'est et à l'ouest : des zones résidentielles mixtes (pavillons et immeubles) ; ▪ Directement au sud : des parcelles agricoles puis une zone résidentielle. L'occupation des sols au droit du site d'étude est un tissu urbain mixte composé majoritairement d'habitations collectives et individuelles et d'activités.
Géologie	D'après la carte de Lagny et les différentes investigations menées sur site, la géologie du site est la suivante : ▪ 0-1 m : Remblais anthropiques sableux à graveleux ; ▪ 1 à 6 m : Formation des calcaires de Brie et/ou formation des argiles vertes.
Hydrogéologie / vulnérabilité par rapport à un impact provenant de la surface du site	Présence potentielle de la nappe des calcaires de Brie, située à quelques mètres de profondeur et non retrouvée lors des investigations La nappe de l'Eocène supérieur, située vers 40 m de profondeur au droit du site. Il est à noter la présence de poches d'accumulation d'eau au sein des couches plus argileuses ; ces dernières ayant été rencontrées dans la partie basse du site (zone ouest). La ressource hydrogéologique est considérée comme vulnérable en raison de la présence probable de la nappe des calcaires de Brie.
Sensibilité des usages des eaux souterraines	Non sensible au vu de l'absence de captage répertorié/exploité pour un usage sensible en aval du site, dans un périmètre de 1 km autour du site.
Hydrologie / vulnérabilité par rapport à un impact provenant de la surface du site	Présence du fossé de la commune de La Queue en Brie s'écoule directement à l'ouest du site d'étude en souterrain et du cours d'eau le Morbras s'écoule à 240 m au sud du site, en direction de l'ouest. La ressource hydrologique est considérée comme non vulnérable
Sensibilité des usages des eaux superficielles	Des activités halieutiques et récréatives sont recensées sur le cours d'eau le Morbras localisé à 240 m au sud du site. Les eaux superficielles sont considérées comme sensible en raison des activités pratiquées.
Milieu naturel	Le site n'est localisé dans aucun espace protégé. Toutefois une zone naturelle protégée est recensée dans un rayon de 1 km : - Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 : « Boisement et friches du Plessis-St-Antoine » située à 830 m au nord-est. Compte tenu de son éloignement et de sa position en amont hydraulique vis-à-vis du site, cette zone n'est pas considérée comme vulnérable à une éventuelle pollution issue du site.
Sources potentielles de pollution hors site	Au droit de la zone d'étude trois sites BASIAS sont recensés il s'agit des fiches n° IDF9402712, IDF9401082 et IDF9401083 en lien avec d'anciennes activités ayant été exploitées sur le site. Dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude, un seul site BASIAS est recensé Un site SIS (Secteurs d'Information sur les Sol) est recensé au droit de la zone d'étude. Il s'agit du SIS n°SSP000014601, qui est lié à une ancienne activité de traitement de surface. Suite au rapport des services de l'état en date de décembre 2018, il a été considéré que le site a été remis en état pour usage industriel.

2.3. SITUATION ADMINISTRATIVE DU SITE

Selon la liste des installations classées ICPE, le site a accueilli plusieurs activités ICPE sur différentes parcelles qui sont maintenant terminées. Seule la société Les constructions Modernes encore en activité aujourd'hui est assujettie au classement ICPE, au titre des rubriques 1434 et 2524 sous le régime de la déclaration.

Dans le cadre de la cessation de ces activités, une ATTES SECUR devra être réalisée. Cette dernière devra être réalisée par l'exploitant de cette activité.

2.4. ACTIVITÉ ET ÉTAT ACTUEL DU SITE

D'après les observations de la visite du 07/09/2023, les activités/installations observées sur site sont les suivantes :

- Parcelle n°8 :
  - Bâtiment non utilisé et présence de 400 m^3 de gravats à l'intérieur après une occupation par un entrepreneur

- Parcelle n°9 :
  - Il n'a pas été possible de visiter le bâtiment, néanmoins celui-ci est occupé par une activité de garage automobile
  - La cuve FOD enterrée (n°9) de 7 m^3 n'a pas été retrouvée

- Parcelle n°10 :
  - Il n'a pas été possible de visiter le bâtiment, néanmoins celui-ci est occupé par une activité de serrurerie

- Parcelle n°11 :
  - Le bâtiment occupant cette parcelle fait toujours office de logement.
  - Absence de source potentielle de pollution

- Parcelle n°13 :
  - Bâtiment inoccupé, mais il a été occupé illégalement par le passé
  - Absence de source potentielle de pollution (hormis des déchets issus du squat qui ne sont pas susceptibles d'impacter les sols)

- Parcelle n°14 :
  - Il n'a pas été possible de visiter le bâtiment, néanmoins celui-ci est occupé par une activité de fabrication de mobilier ;
  - Absence de source potentielle de pollution

- Parcelle n°15 :
  - Le bâtiment est à usage de logements ;
  - Une aire de dépotage (n°10) est présente devant le bâtiment et une cuve FOD (n°16) aérienne est installée dans le sous-sol de l'immeuble

- Parcelle n°36 :
  - Seuls les bâtiments C, E et F ont été visités, les autres bâtiments n'étaient pas accessibles ;
  - Présence d'un ancien poste transformateur (n°2) ayant potentiellement contenu du PCB ;
  - La cuve FOD aérienne (n°2) n'a pas été aperçue lors de la visite ;
  - Les installations potentiellement polluantes des bâtiments A et B n'ont pas été visitées en raison de l'inaccessibilité des locaux

- Parcelle n°37-38-48 :
    - Site actuellement en friche
    - L'ensemble des activités polluantes (n°6, 7 et 8) a déjà été retiré lors des travaux de dépollution et démantèlement suite à la cessation des activités et la remise en état pour un usage industriel amenant au classement du site en SIS.

- Parcelle n°47 :
    - Le bâtiment a pu être visité, l'activité de marbrerie est toujours en cours ;
    - La zone de dépotage des anciennes cuves essence et gasoil est toujours présente ;
    - Les cuves enterrées de 2 m^3 essence et de 3 m^3 de gasoil semblent toujours en place et ont été inertées par le passé ;
    - La cuve FOD enterrée de 7 m^3 (n°14) n'a pas été visitée.

L'ensemble des activités numérotés ci-dessus sont représentés sur le plan en figure 3 présent ci-après.

Les alentours du secteur d'étude visité dans un rayon de 100 m autour des limites du site ont permis d'observer :

- Des bâtiments majoritairement à usage de logements ;

- Des parcelles agricoles ;

- Une zone boisée.

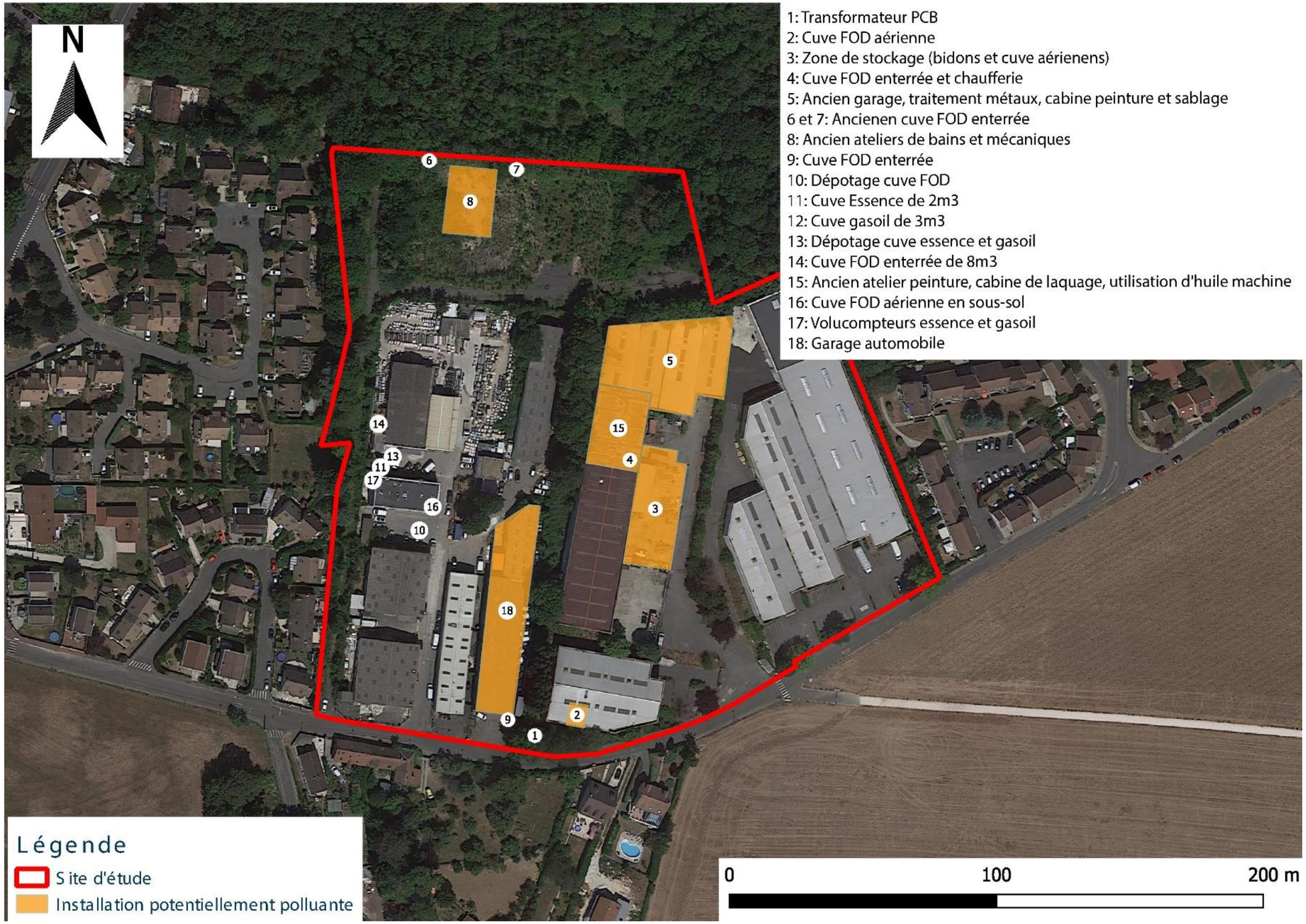


Figure 3 - Plan de localisation des anciennes installations potentiellement polluantes

2.5. SYNTHESE DES INVESTIGATIONS PRECEDENTES

Plusieurs campagnes d'investigations environnementales ont été réalisées au droit du site faisant objet de la présente étude, les résultats de ces dernières sont présentés dans les paragraphes ci-dessous et détaillées par parcelles.

Seules quatre parcelles (n°36, 37, 47 et 48), ont fait l'objet d'investigations environnementales. Les informations en lien avec les anciennes études sont présentées ci-après.

2.5.1. Parcelle n°36

Diagnostic de qualité des sols – Rapport ICF Environnement n° IDFP170602 du 08/09/2017

Dans le cadre d'une future cession de la parcelle entre la mairie (futur acquéreur) et la GESAD (vendeur), il a été réalisé un état des lieux environnemental sur les sols. Cette étude a consisté en la réalisation de 12 sondages de sol entre 1,7 et 6 m de profondeur, principalement au droit des bâtiments A et B, où ont été recensés les principales sources potentielles de pollution. Cette étude a permis de mettre évidence :

- Des anomalies en TCE et PCE, non représentatives d'un impact ;
- Un impact ponctuel en hydrocarbures C_{10}-C_{40} (5 100 mg/kg) ;
- Des anomalies ponctuelles et modérée en PCB ;
- Des anomalies en plomb, zinc et cuivre dans la couche de remblais.

Les anomalies observées pourraient être liées aux activités passées et actuelles de la parcelle étudiée et/ou à la qualité intrinsèque des remblais utilisés.

La localisation de ces anomalies et impacts sont localisés sur la figure suivante, reprise du rapport d'ICF Environnement.

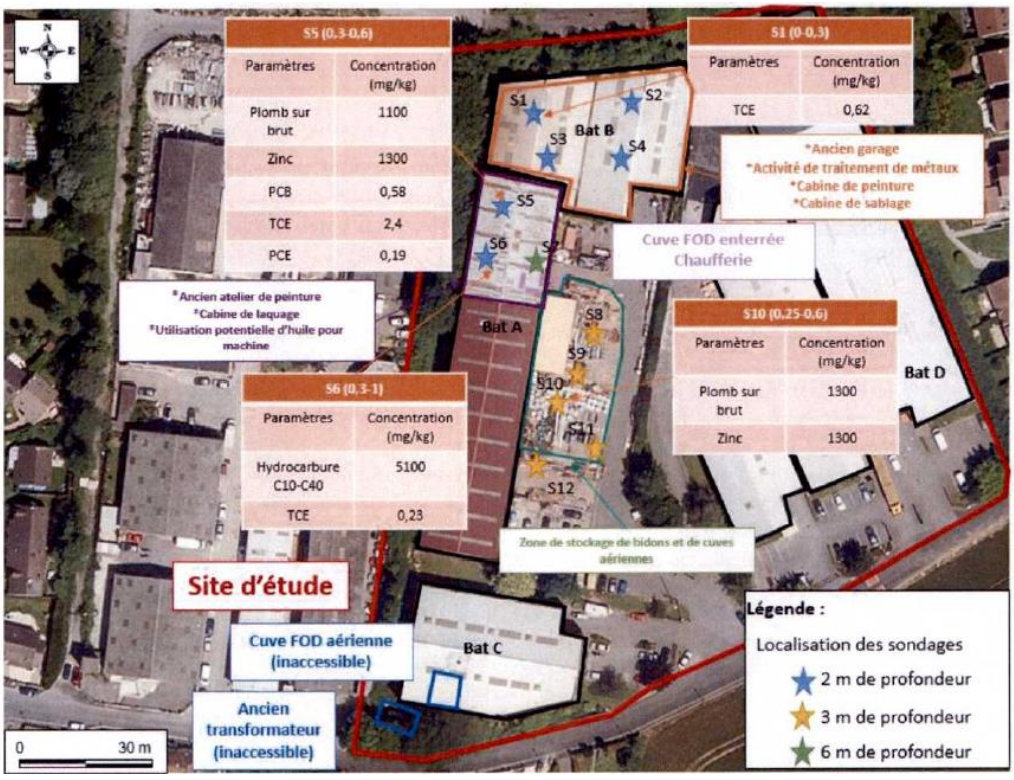


Figure 4 - Plan de localisation des anomalies relevées par ICF en 2017

2.5.2. Parcelles n°37-38-48

Le rapport présenté au paragraphe 2.5.2.3 n'a pas été fourni mais ces conclusions figurant ci-dessous, sont présentées dans les rapports ICF Environnement de 2011 et BURGEAP de 2012.

2.5.2.1. Diagnostic de qualité des sols – Rapport GESTER n°21.98.0273 du 02/1999

GESTER a réalisé un diagnostic initial des sols dans l'atelier des bains au moyen de 2 sondages au carottier à gouges jusqu'à 4 et 6 m de profondeur. Les résultats analytiques ont mis en évidence la présence de TCE et métaux dans les sols sous l'ancien atelier des bains.

2.5.2.2. Etude historique et diagnostic de qualité des sols – Rapport ICF Environnement n° INV09180-V1 de 2009

ICF environnement a réalisé une étude historique et un diagnostic complémentaire sur la qualité des sols au droit des sources potentielles de pollution identifiées pour le compte d'un futur acquéreur NEXITY DOMAINES. Cette étude a permis de réaliser 9 sondages jusqu'à 4,5 m de profondeur à l'extérieur des bâtiments et 9 sondages jusque 4 m de profondeur à l'intérieur du bâtiment dans lequel les activités étaient réalisées.

Cette étude a mis en évidence la présence de remblais impactés par les hydrocarbures, métaux et cyanures au droit du terre-plein sur lequel repose l'ancien atelier des bains et ateliers mécaniques. Les sols extérieurs ne présentaient pas d'impacts.

2.5.2.3. Diagnostic de qualité des sols – Rapport ICF Environnement n°INV11199IB-V1 du 15/09/2011

Dans la cadre de la vente de son site, la société ERCUIS à fait réaliser un diagnostic complémentaire sur la qualité des sols afin d'estimer les coûts liés à la dépollution de son site, se limitant à l'évacuation des terres du terre-plein situé sous les anciens ateliers de bains et ateliers mécaniques. L'étude de 2011 fait suite à un diagnostic initial réalisé en 1999 par GESTER et un diagnostic complémentaire réalisé en 2009 par ICF Environnement. Cette étude a consisté en la réalisation de 6 sondages jusque 6 m de profondeur.

Ces investigations complémentaires ont permis de mettre en évidence, la présence de remblais de nature hétérogène au droit du terre-plein. Celui-ci présente des anomalies en métaux, solvants et hydrocarbures. L'estimation du surcoût est évaluée entre 153 et 360 k€ HT.

2.5.2.4. Plan de gestion – Rapport BURGEAP n°RSSPIF02038 du 05/10/2012

Dans le cadre d'un futur projet immobilier au droit de l'ancien site ERCUIS, BUGEAP a été missionnée par le cabinet ATELIERE d'ARCHITECTURES & EXPERTISE pour la réalisation d'un plan de gestion des terres impactées. Le projet prévoyant la réalisation de logements en plain-pied sans sous-sol, il était prévu de ne purger que le terre-plein central.

Une partie des terres du terre-plein n'étant pas compatible vers un envoi en filière ISDI, le surcoût de gestion de ces terres a été estimé à 150 k€. Il a également été préconisé de réaliser des investigations complémentaires au droit des anciennes cuves après leurs retraits, pour s'assurer de l'absence d'impact.

2.5.2.5. Diagnostic de qualité des sols – Rapport BREZILLON du 14/12/2012

La société BREZILLON a réalisé des sondages de reconnaissances à la pelle mécanique jusqu'à 3 m de profondeur au droit du terre-plein, préalablement aux travaux de dépollution.

Les résultats analytiques ont mis en évidence des teneurs en HCT, HAP, fluorures, sulfates nickel et fraction solubles dépassant les critères d'acceptation en centre ISDI. Ces teneurs sont majoritairement retrouvées dans la couche de remblais.

2.5.2.6. Rapport de recollement – Rapport BURGEAP n°RSSPIF02279-01 du 30/11/2012

Les travaux de dépollution menés sur site dans le cadre d'un projet immobilier porté par Atelier d'Architectures & d'Expertises, sous la supervision du BURGEAP, ont permis d'excaver au niveau du terre-plein localisé sous les anciens ateliers, 1 413.25 tonnes de terres non inertes et 745 m^3 de terres inertes.

A la suite des terrassements, 6 échantillons en fond de fouille ont été réalisés et seul un impact résiduel en hydrocarbures C_{10}-C_{40} de 2 380 mg/kg a été identifié sous une ancienne cuve à l'ouest du terre-plein.

L'étude des risques sanitaires a montré que l'état des sols au droit du site était compatible avec les futurs aménagements prévus (logements de plain-pied) du point de vue des risques sanitaires pour les futurs usagers (adultes et enfants). Cet usage, n'a pas été retenu par les services de l'Etat qui ont considérés selon leur rapport de décembre 2018, que le site a été remis en état pour usage de type industriel.

2.5.3. Ensemble des parcelles

ARTELIA a réalisé une étude historique au droit de l'ensemble des parcelles du site pour le compte de BROWNFIELDS.

Cette étude a permis de mettre en évidence une occupation du site depuis le milieu des années 1960 et la zone d'activité n'a cessé de croitre jusqu'à atteindre sa forme actuelle dans le courant des années 1990. Actuellement le site accueille des activités de marbrerie, de logistique et de stockage principalement.

Dix-sept sources potentielles de pollution ont été recensées et un programme d'investigations (sol et gaz du sol) a été proposé à la suite de la réalisation de cette étude historique. ARTELIA a élaboré le programme d'investigation prévisionnel suivant :

- 18 sondages de sol à proximité des sources potentielles de pollution retenues ;
- 14 piézairs en vue de la caractérisation des gaz du sol dans le cadre du futur usage du site ;
- 44 sondages en vue de la caractérisation des sols dans le cadre du projet de réaménagement.

3. PROJET D'AMENAGEMENT

BROWNFIELDS projette le réaménagement du site d'étude avec implantation :

- De douze bâtiments à usage de logements et commerces avec du stationnement souterrain sous certains bâtiments ;
- D'une maison de santé ;
- De 20 maisons de ville sans sous-sol ;
- De jardins individuels et collectifs en pleine terre
- De zones de stationnement aériennes et en sous-sol.

A ce stade, la création de potagers ou la plantation d'arbres fruitiers n'a pas été évoquée. Des restrictions d'usages seront requises (plantation hors sol par exemple).
Les terrains devront à minima être recouvert par 30 cm de terre d'apport saine, ou par un revêtement minéral.

Aucun usage des eaux souterraines n'est envisagé.

Les plans d'aménagements considérés (plans datés du 22 avril 2024) sont présentés en annexe. Ces nouveaux plans d'aménagements ont été partagés par BROWNFIELDS en mai 2024, et intègrent la partie nord du site qui était jusqu'à maintenant en dehors du périmètre d'intervention.

4. SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL

Conformément à la méthodologie en vigueur, le schéma conceptuel du site doit permettre de préciser les relations entre :

- Les sources de danger
- Les voies de transfert
- Les récepteurs potentiels

Le schéma conceptuel permet également d'évaluer l'existence d'un enjeu sanitaire et/ou environnemental résultant du triptyque « source de danger / voies de transfert / récepteurs potentiels ».

Sur la base des données disponibles et des usages du futur programme de réaménagement (commercial et résidentiel) ARTELIA a identifié des enjeux sanitaires / environnementaux comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 2 – schéma conceptuel

SOURCE	MILIEU DE TRANSFERT	VOIES D'EXPOSITION	EXISTENCE D'UN ENJEU SANITAIRE	EXISTENCE D'UN ENJEU ENVIRONNEMENTAL
Métaux (sol)	Sol	Contact cutané, ingestion et inhalation de poussières de sols	OUI-Faible (recouvrement des sols du site par dalle béton, bitume ou espace végétalisé)	NON (recouvrement des sols du site par dalle béton, bitume ou espace végétalisé)
	Eaux souterraines et superficielles	Usage des eaux souterraines (AEP, AEI, agricole, puits privé, baignade, pêche...)	NON (non lixiviables et absence d'usage de la nappe sur site)	NON (non lixiviables et absence supposée de nappe à faible profondeur)
	Air du sol et air ambiant	Inhalation de substances volatiles	NON (substances peu volatiles, recouvrement des sols)	
Solvants COHV et BTEX (sol et gaz du sol)	Sol	Contact cutané, ingestion et inhalation de poussières de sols	OUI-Faible (recouvrement des sols du site par dalle béton, bitume ou espace végétalisé)	NON (recouvrement des sols du site par dalle béton, bitume ou espace végétalisé)
	Eaux souterraines et superficielles	Usage des eaux souterraines (AEP, AEI, agricole, puits privé, baignade, pêche...)	NON (substances solubles mais pas d'usage sensible à l'aval du site et absence d'usage de la nappe sur site)	NON (substances solubles et absence supposée de nappe à faible profondeur)
	Air du sol et air ambiant	Inhalation de substances volatiles	OUI (substances volatiles, milieu intérieur)	NON (substances volatiles, milieu extérieur et recouvrement des sols du site par dalle béton, bitume ou espace végétalisé)
Hydrocarbures (sol et gaz du sol)	Sol	Contact cutané, ingestion et inhalation de poussières de sols	OUI-Faible (recouvrement des sols du site par dalle béton, bitume ou espace végétalisé)	NON (recouvrement des sols du site par du bitume ou espace végétalisé)
	Eaux souterraines et superficielles	Usage des eaux souterraines (AEP, AEI, agricole, puits privé, baignade, pêche...)	NON (substances solubles mais pas d'usage sensible à l'aval du site et absence d'usage de la nappe sur site)	NON (substances solubles et absence supposée de nappe à faible profondeur)
	Air du sol et air ambiant	Inhalation de substances volatiles	OUI (substances volatiles, milieu intérieur)	NON (substances volatiles, milieu extérieur et recouvrement des sols du site par dalle béton, bitume ou espace végétalisé)
PCB (sol)	Sol	Contact cutané, ingestion et inhalation de poussières de sols	OUI-Faible (recouvrement des sols du site par dalle béton, bitume ou espace végétalisé)	NON (recouvrement des sols du site par dalle béton, bitume ou espace végétalisé)
	Eaux souterraines et superficielles	Usage des eaux souterraines (AEP, AEI, agricole, puits privé, baignade, pêche...)	NON (substances solubles mais pas d'usage sensible à l'aval du site et absence d'usage de la nappe sur site)	NON (substances solubles et absence supposée de nappe à faible profondeur)
	Air du sol et air ambiant	Inhalation de substances volatiles	NON (substances peu volatiles, recouvrement des sols)	

5. PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS

En fonction des informations recueillies au cours de l'étude historique, ARTELIA a proposé de réaliser :

- 18 sondages de sol pour lever les doutes sur les sources potentielles / délimiter verticalement les impacts mis en évidence dans le cadre des précédentes investigations ;
- 44 sondages, sur la base d'un plan de maillage 30x30 m, en vue de déterminer la qualité des terrains en vue des futurs travaux de réaménagements, la profondeur d'investigation est comprise entre 1 m pour les zones sans sous-sol et 3 m pour les zones avec sous-sol ;
- 14 piézairs.

L'objectif de ces investigations est :

- De contrôler les sources potentielles de pollution mises en évidence par les activités actuelles et passées ;
- De déterminer la qualité des terrains par maille en vue des futurs travaux de réaménagement ;
- De caractériser la qualité du milieu gaz des sols pour vérifier la compatibilité sanitaire du site avec son usage futur.

Les investigations prévisionnelles sont résumées dans les tableaux suivants.

Tableau 3 – Programme d'investigations prévisionnel

INVESTIGATIONS SOL				
Localisation (n° sur la figure)	Installations source potentielle de pollution	Nombre de sondage et profondeur (m)	Analyses de laboratoire	Objectif
S1	Transformateur	1 sondage à 2 m	1 pack PCB	Caractériser les sols au droit de ces sources potentielles
S2	Cuve FOD enterrée 7 m³	1 sondage à 6 m	2 packs HCT (C5-C40) + HAP	
S3	Dépotage cuve FOD	1 sondage à 2 m	1 pack HCT (C5-C40) + HAP	
S4	Volucompteurs	1 sondage à 2 m	1 pack HCT (C5-C40) + HAP	
S5	Cuves enterrées 2 m³ essence et 3 m³ gasoil	2 sondages à 6 m	4 packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX	
S6				
S7	Dépotage cuves essence et gasoil	1 sondage à 2 m	1 pack HCT (C5-C40) + HAP + BTEX	
S8	Cuve enterrée FOD 8 m³	1 sondage à 6 m	2 packs HCT (C5-C40) + HAP	
S9	Cuves enterrées FOD	2 sondages à 6 m	4 packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX	Caractériser les sols au droit de cette source potentielle et vérifier la qualité des sols suite à la dépollution de cette zone
S10				

INVESTIGATIONS SOL				
Localisation (n° sur la figure)	Installations source potentielle de pollution	Nombre de sondage et profondeur (m)	Analyses de laboratoire	Objectif
S11	Anciens ateliers de bains et mécaniques	2 sondages à 3 m	4 packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX + COHV + 12ML	Vérifier la qualité des sols suite à la dépollution de cette zone
S12				
S13	Zone de stockage	1 sondage à 2 m	2 packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX + COHV + 12ML	Délimiter les impacts identifiés verticalement
S14	Ancien atelier de peinture	2 sondages à 2 m	4 packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX + COHV + 12ML	
S15				
S16	Ancien garage	1 sondage à 2 m	2 packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX + COHV + 12ML	
S17	Garage automobile	2 sondages à 3 m	4 Packs HCT (C5-C40) + HAP + BTEX + COHV + 12ML	Caractériser les sols au droit de ces sources potentielles
S18				
Maillage	Ensemble du site	44 sondages dont 31 à 1 m et 13 à 3 m	68 Packs ISDI + 12ML	Caractériser les sols afin d'estimer les surcoûts d'évacuation/possibilité de réemploi sur site

INVESTIGATIONS GAZ DU SOL					
Localisation (n° sur la figure)	Installations source potentielle de pollution	Nombre de sondage et profondeur (m)	Analyses de laboratoire	Objectif	
PzR1	Anciens ateliers de bains et mécaniques	2 piézairs à 3,5 m	14 Packs TPH + BTEXN + COHV 14 analyses granulométriques	Caractériser les gaz du sol au droit de l'ancien atelier	Caractériser les gaz du sol au droit des futurs immeubles et pavillons + espaces extérieurs des pavillons
PzR2					
PzR3	-	1 piézair à 1.5 m		-	
PzR4	-	1 piézair à 3,5 m		-	
PzR5	Ancien atelier de peinture	1 piézair à 1.5 m		Caractériser les gaz du sol au droit de l'ancien atelier	
PzR6	-	1 piézair à 1,5 m		-	
PzR7	-	1 piézair à 1,5 m		-	
PzR8	-	1 piézair à 1,5 m		-	
PzR9	-	1 piézair à 1,5 m		-	
PzR10	-	1 piézair à 1,5 m		-	

PzR11	-	1 piézair à 1,5 m		-	
PzR12	-	1 piézair à 1,5 m		-	
PzR13	-	1 piézair à 1,5 m		-	
PzR14	-	1 piézair à 1,5 m		-	

En raison d'une modification du projet d'aménagement (en date d'octobre 2023) et des contraintes d'intervention au droit de certaines parcelles, certaines investigations n'ont pu être menées suivant le prévisionnel établi et la profondeur des sondages de maille adaptée au nouveau projet.

Les modifications suivantes ont été apportées :

- Modification des profondeurs des sondages de maillage et abandon de certains en raison de l'information par BROWNFIELDS de l'exclusion de la zone nord dans le cadre du projet de réaménagement pour de la construction, sur la base d'une modification du projet d'aménagement en date d'octobre 2023 ;

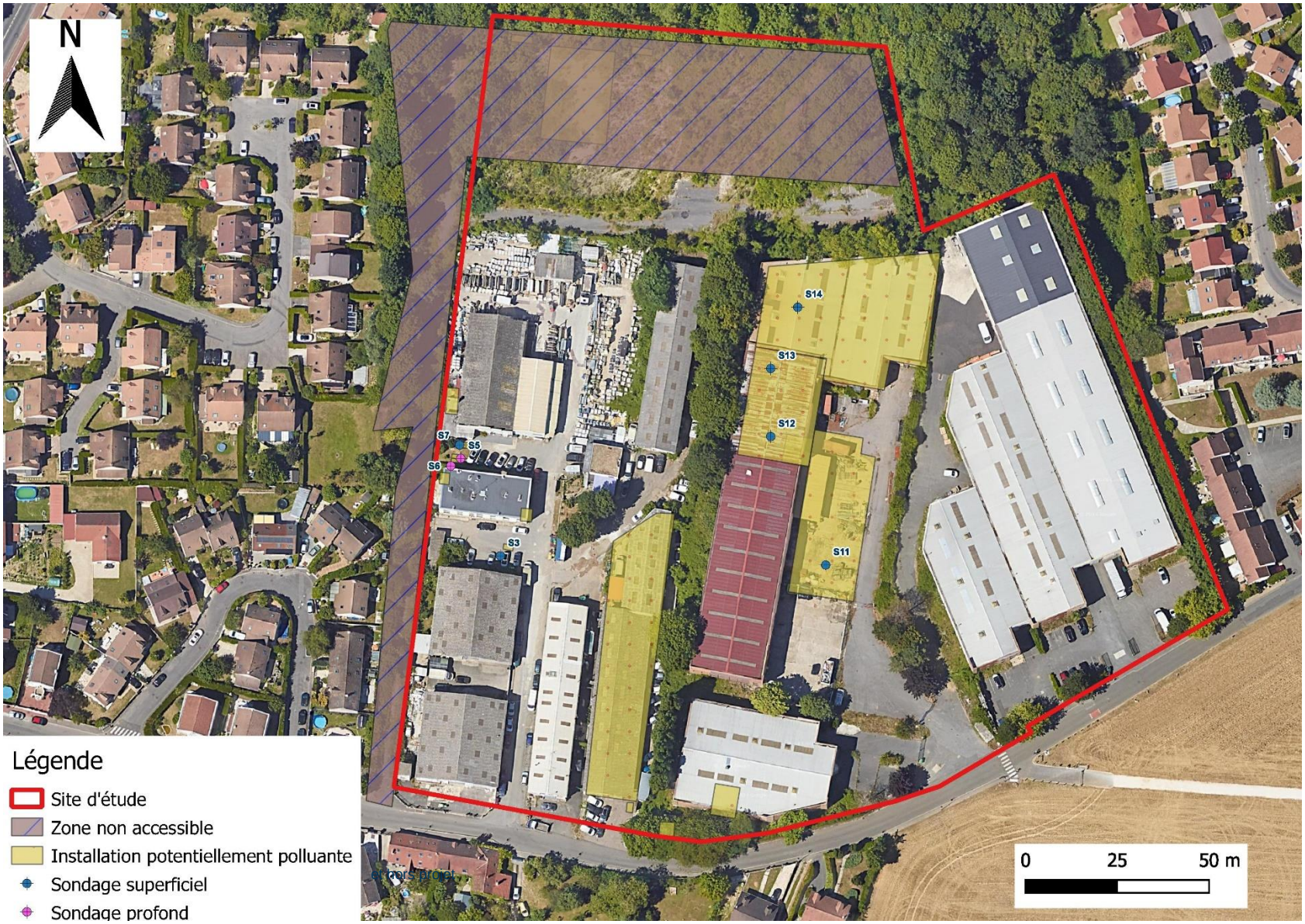
- Les sondages S1, S2, S8, S17 et S18 n'ont pu être réalisés en raison de contraintes d'accès empêchant la réalisation de ces investigations. Le sondage S4 n'a pas été réalisé car son positionnement vis-à-vis de l'étude historique était incertain ;

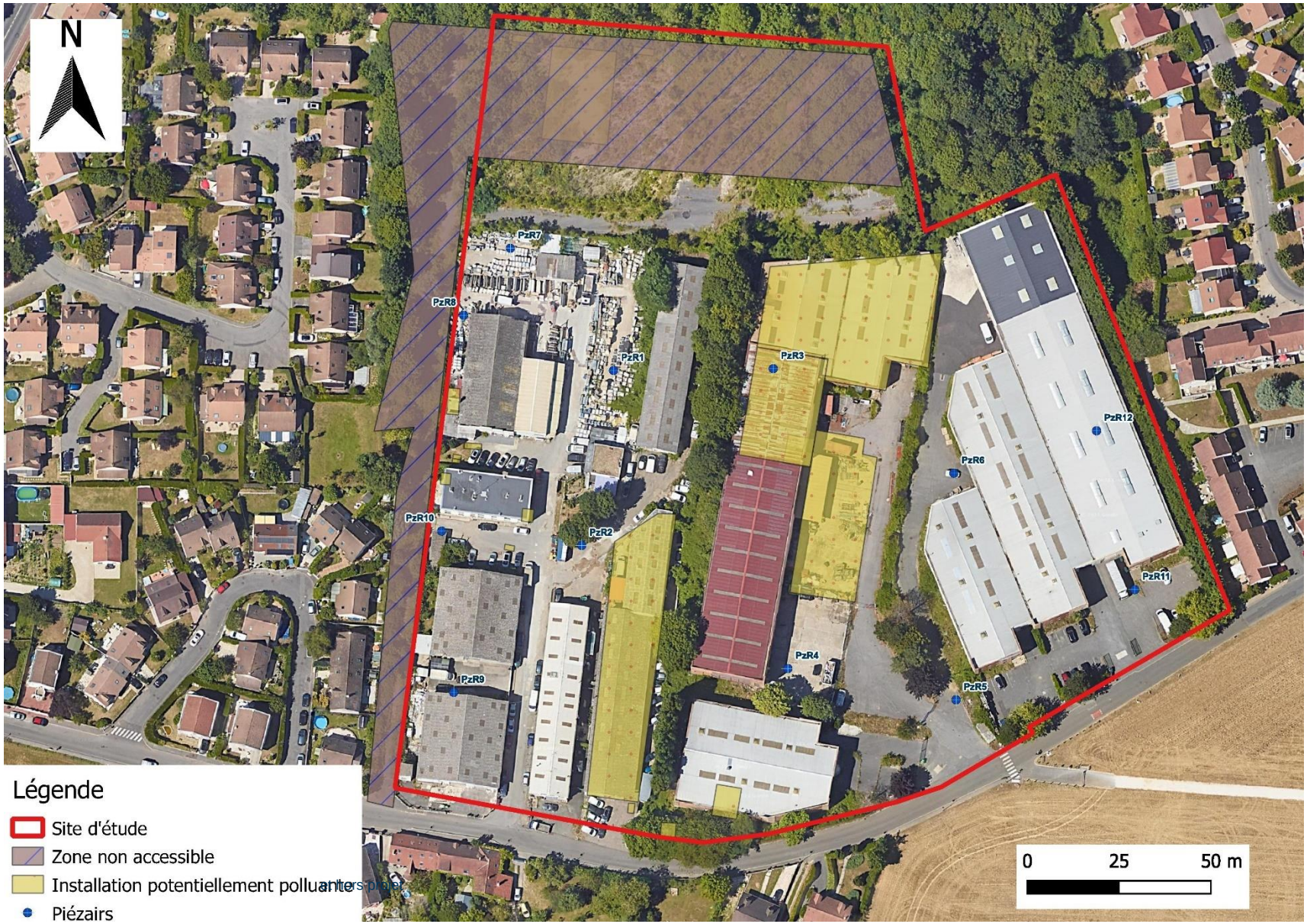
- Les sondages concernant le maillage, sont passés de 44 à 38, en raison de l'abandon de la zone nord dans le cadre du projet de réaménagement et de contraintes d'accès à certaines parcelles ;

- Les piézairs PzR1 et PzR2 n'ont pas été posés en raison de l'absence de constructions futures sur la zone nord dans le cadre du projet.

La numérotation de certains sondages a ainsi été modifiée afin de tenir compte des modifications, les plans ci-dessous présentent le positionnement réel des investigations.

Le projet ayant évolué, de nouveaux plans d'aménagements ont été partagés par BROWNFIELDS en mai 2024, de ce fait, la partie nord qui était en dehors du périmètre d'intervention et maintenant intégrée au périmètre d'étude. Les investigations menées en fin d'année 2023, ne couvrant pas cette partie nord, il est à noter l'absence d'informations sur les sols et gaz du sol, à l'exception de la zone ayant fait l'objet de travaux de dépollution en 2012.


N
S14
S13
S12
S7
S5
S6
S3
S11
Légende
Site d'étude
Zone non accessible
Installation potentiellement polluante
Sondage superficiel
Sondage profond
0
25
50 m


N
PzR7
PzR8
PzR1
PzR3
PzR12
PzR6
PzR10
PzR2
PzR11
PzR4
PzR9
PzR5
0
25
50 m
Légende
Site d'étude
Zone non accessible
Installation potentiellement polluante
Piézairs


N
BAT E
R+3+C
BAT F
R+3+C
BAT D
R+3+C
BAT G
R+3+C
BAT C
R+3+C
BAT H
R+3+C
BAT L
R+3+C
BAT B
R+3+C
BAT I
R+3+C
BAT K
R+3+C
BAT A
R+3+C
BAT J
R+3+C
PzR1
PzR2
PzR3
PzR4
PzR5
PzR6
PzR7
PzR8
PzR9
PzR10
PzR11
PzR12
R
Légende
Site d'étude
Zone non accessible
Installation potentiellement polluante
Piézairs
0
25
50 m

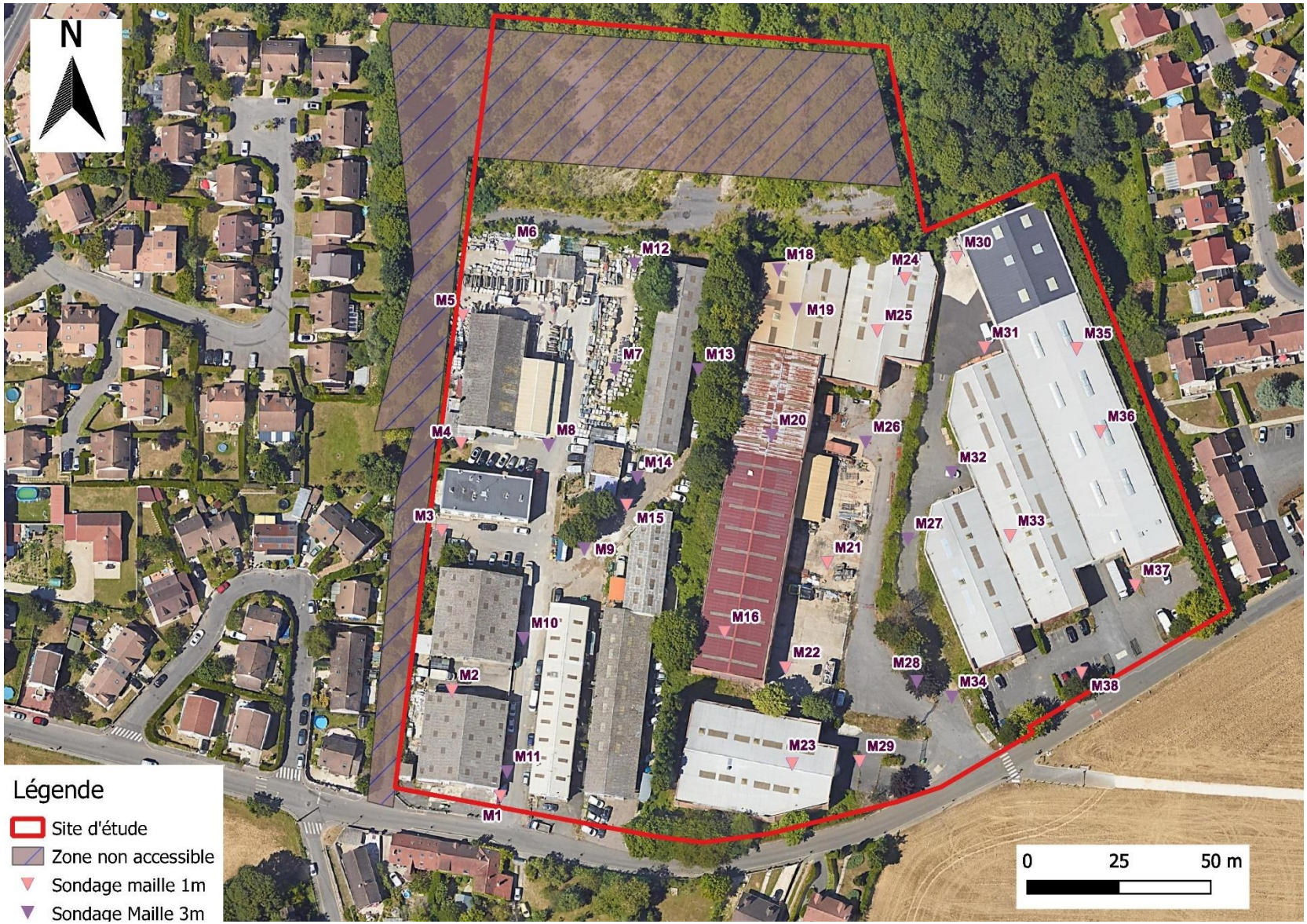


Figure 5 – Plans de localisation des sources potentielles de pollution et des investigations

6. INVESTIGATIONS DE TERRAIN ET ANALYSES

Les investigations ont été réalisées selon le calendrier suivant :

- Implantation des points de sondage et sécurisation : 30/10/2023
- Réalisation des investigations : 30/10 au 02/11/2023
- Réalisation de la campagne de suivi des gaz du sol : 10/11/2023
- Réalisation du relevé géomètre : 10 et 16/11/2023

6.1. PRESTATAIRES INTERVENANTS ET ENCADREMENT DE CHANTIER

Les forages et la pose d'ouvrages ont été réalisés par la société ATME (sous-traitant d'ARTELIA).

Les analyses ont été réalisées par les laboratoires AGROLAB accrédité COFRAC (sous-traitant d'ARTELIA).

Le relevé géomètre a été réalisé par la société TOPOMINES (sous-traitant d'ARTELIA).

L'ensemble des opérations a été supervisé par deux intervenants spécialisés en Sites et Sols Pollués d'ARTELIA, Clément SANDIFORT et Marie THOMMERET-TESSIER.

6.2. MÉTHODES ET TECHNIQUES EMPLOYÉES

6.2.1. Sécurisation des points de sondages

Les points de sondages et piézairs ont été sécurisés vis-à-vis du risque d'endommagement de réseaux et structures enterrés par la mise en œuvre de la démarche suivante :

- Réalisation de la démarche réglementaire de DT/DICT via consultation du guichet unique ;
- Repérage visuel des structures enterrées par ouvertures de l'ensemble des tampons, identification de la profondeur des structures et réseaux enterrés et marquage au sol ;
- Vérification de l'absence de réseaux enterrés au droit des points de sondages projetés à l'aide d'un détecteur de réseau (CAT Scan).

6.2.2. Milieu sol

Les sondages ont été réalisés entre le 30/10 et le 02/11/2023 à l'aide d'un carottier et d'une tarière mécanique.

Les prélèvements de sols ont été réalisés suivant la norme ISO 18403-203 d'octobre 2018 relative à la qualité du sol et à l'échantillonnage. Les fiches de prélèvement ainsi que les coupes des terrains rencontrés sont présentées en annexe.

Une attention particulière a été portée sur les prélèvements destinés à l'analyse de produits volatils. Des prélèvements ponctuels de sol ont été réalisés et mis dans des sacs plastiques (type Ziploc) pour mesurer in situ les concentrations en Composés Organiques Volatils (COV) à l'aide d'un détecteur à photo-ionisation (PID[1]).

[1] Le PID mesure les concentrations en vapeurs organiques qui sont ionisées par une lampe de 10,6 eV. La plupart des composés organiques volatils ont un potentiel d'ionisation inférieur à 10,6 eV et sont donc détectés.

Les sols ont été prélevés selon les sources, en surface (premier mètre) et/ou en profondeur. Les critères d'échantillonnage sont :

- Traces de pollution visible ;
- Odeurs caractéristiques de produits organiques (odeurs détectées mais non systématiquement recherchées) ;
- Réponses positives du PID sur les échantillons de sols (présence de COV).

Les échantillons de sol ont été prélevés de façon manuelle et ont été conditionnés dans des flaconnages propres fournis par le laboratoire et adaptés à chaque type d'analyse. Ils ont été stockés et transportés à l'abri de la chaleur et de la lumière jusqu'à leur arrivée en chambre froide du laboratoire. Des gants à usage unique ont été utilisés pour chaque manipulation d'échantillon afin d'éviter les contaminations croisées.

6.2.3. Milieu gaz du sol

Les piézairs ont été réalisés entre le 30 octobre et le 02 novembre 2023, à l'aide d'un carottier. Ils ont été équipés de PEHD vissé, crépiné (diamètre ¾ /1 pouce), de massifs filtrants, de bouchon d'argile et de cimentation en tête de façon à assurer l'étanchéité du système en surface. Ils ont été forés jusqu'à entre 1.2 et 3.5 m de profondeur et crépinés sur les 50 derniers centimètres. Les coupes techniques des ouvrages sont présentés en annexe.

Le prélèvement de gaz du sol a été réalisé suivant la norme NF ISO 18400-204 du mois de juillet 2017 présentant les lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol et du guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines de 2016 (BRGM / INERIS – V3 – novembre 2016).

L'étanchéité de chaque ouvrage a été assurée par la mise en place d'un bouchon silicone étanche permettant l'introduction du flexible d'échantillonnage et limitant ainsi l'influence de l'air extérieur lors du prélèvement.

Le prélèvement a été réalisé à l'aide d'un système de pompage des gaz et de capture spécifique des composés recherchés fourni par le laboratoire (cartouche de charbon actif 50/100 mg fournie par le laboratoire). Les cartouches de gaz ont été transportées à l'abri de la chaleur et de la lumière jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

Le prélèvement a été réalisé avec du flexible neuf à usage unique afin de limiter les risques de contamination croisée. Une mesure au PID a été réalisée sur le point de prélèvement au terme de la période de purge afin de juger de la pertinence du prélèvement et de confirmer ou infirmer les résultats du laboratoire en cas de doute.

Le prélèvement a été réalisé à un débit fixe de 0,2 L/min durant une période de 120 minutes. En raison du risque de saturation du support de prélèvement sur l'ouvrage PzR3, un prélèvement complémentaire plus court a été réalisé à un débit de 0.2 L/min sur une période de 20 minutes.

Chaque prélèvement a été mené à l'aide d'un flexible en PE d'une longueur inférieure à un 1 mètre. Les mesures de débit effectuées en début et en fin de prélèvement indiquent l'absence de variation de débit supérieure à 5 % entre le début et la fin du prélèvement. Préalablement à l'échantillonnage de l'ouvrage, une période de courte purge de celui-ci est appliquée.

Les prélèvements sont réalisés sur des tubes comprenant une zone de mesure et une zone de contrôle. Cette dernière permettant de s'assurer de l'absence de saturation du support lors des prélèvements. Ces deux zones ont été analysées par le laboratoire.

La fiche de prélèvement de gaz du sol est présentée en annexe 5.

Les résultats des analyses des gaz des sols sont résumés dans le tableau 16. Ces résultats sont calculés à partir des masses de substances piégées dans les filtres à charbon et des temps de pompage pour chacun des points de prélèvement.

Suivi des paramètres extérieurs

ARTELIA a procédé à l'enregistrement des paramètres susceptibles d'influencer la volatilisation des composés pendant les 3 jours précédents l'échantillonnage et pendant l'échantillonnage en lui-même. Les paramètres suivis dans sont les suivants :

- Température extérieure
- Vitesse et direction du vent
- Quantité de précipitations
- Humidité relative
- Pression atmosphérique

Les données d'enregistrement de ces paramètres ainsi que l'interprétation de leur influence sur la volatilisation des substances sont présentées dans la partie 7.3.

6.3. CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS, TRANSPORT ET ANALYSES EN LABORATOIRE

Les échantillons ont été transmis pour analyses, au laboratoire AGROLAB, accrédité équivalent COFRAC selon le programme défini en 5.

Les échantillons ont été placés dans des flacons propres fournis par le laboratoire et adaptés à chaque type d'analyse. Un soin particulier est appliqué lors du prélèvement pour ne pas perdre la fraction volatile des polluants.

Les échantillons ont ensuite été stockés et transportés au froid et à l'abri de la chaleur et de la lumière jusqu'à leur arrivée en chambre froide du laboratoire dans un délai inférieur à 48h.

Tableau 4 - Techniques et normes analytiques utilisées pour la réalisation des analyses sol

Paramètres	Normes et techniques analytiques
Granulométrie	ISO 11277
Lixiviation	NF EN 12457-2
HC C5-C10	NEN EN ISO 16558-1
HCT C10-C40	ISO 16703
BTEX	ISO 22155
COHV	
HAP	NF EN 16181
Métaux brut / éluat	EN ISO 17294-2 / NEN 6950
PCB	NEN EN 16167
Fluorures	ISO 10359-1
Sulfates	NEN ISO 15923-1
Chlorures	
COT brut / éluat	EN 16192 / ISO 10694

Tableau 5 - Techniques et normes analytiques utilisées pour la réalisation des analyses gaz du sol

Paramètres	Normes et techniques analytiques
TPH C5-C16	Méthode interne
BTEXN	Méthode interne
COHV	Méthode interne

7. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

7.1. COORDONNÉES GPS DES POINTS DE SONDAGES

Les coordonnées des points de sondages et piézairs réalisés sont présentées dans le tableau ci-après.

La localisation des investigations est présentée en Figure 3.

Tableau 6 – Coordonnées des points d'investigations

Système RGF 93 CC 49			
Ouvrage	X	Y	Z
M1	1669522,62	8176238,97	89,20
M2-PzR9	1669509,46	8176267,09	89,32
M3-PzR10	1669506,59	8176310,67	88,58
M4-S7	1669511,52	8176334,37	90,35
M5-PzR8	1669512,07	8176369,42	90,61
M6-PzR7	1669524,79	8176388,23	91,81
M7-PzR1	1669553,27	8176355,22	91,68
M8	1669535,38	8176333,77	90,57
M9-PzR2	1669544,79	8176306,53	90,55
M10	1669527,52	8176281,79	89,55
M11	1669523,55	8176245,18	89,22
M12	1669558,54	8176383,02	91,86
M13	1669576,15	8176356,00	93,99
M14	1669559,71	8176325,02	92,80
M15	1669556,43	8176318,58	92,13
M16	1669582,57	8176284,29	97,21
M18	1669598,57	8176381,27	98,98
M19-S14	1669603,51	8176371,57	97,16
M20-S12	1669597,20	8176336,52	97,13
M21-S11	1669611,22	8176302,18	97,15
M22-PzR4	1669598,72	8176276,97	97,19

Système RGF 93 CC 49			
Ouvrage	X	Y	Z
M23	1669601,98	8176248,06	99,18
M24	1669633,12	8176379,46	97,21
M25	1669624,74	8176365,42	97,24
M26	1669622,02	8176334,82	97,13
M27	1669632,62	8176309,67	100,40
M28	1669635,21	8176269,50	98,91
M29	1669619,43	8176248,53	97,63
M30	1669646,78	8176385,41	101,10
M31	1669654,22	8176360,97	100,74
M32-PzR6	1669645,46	8176327,15	100,75
M33	1669661,67	8176309,80	102,31
M34-PzR5	1669646,19	8176265,50	99,07
M35	1669679,64	8176359,78	100,81
M36-PzR12	1669685,59	8176337,68	100,81
M37-PzR11	1669695,14	8176295,74	100,78
M38	1669680,81	8176272,36	100,71
S3	1669522,69	8176303,73	89,09
S5	1669511,64	8176330,45	90,64
S6	1669509,47	8176328,39	90,60
S13-PzR3	1669594,21	8176358,92	99,12

7.2. NATURE DES TERRAINS

Les investigations ont permis de mette en évidence la nature des terrains suivante au droit des ouvrages réalisés :

- 0 – 0.05/0,30 m : TV, asphalte ou dalle béton ;
- 0.05/0.3 -1/2 m : remblais graveleux/sableux ;
- 1/2 – 6 m : marne ou argile brune

En complément, des analyses granulométriques ont été réalisées sur la partie crépinées des piézairs.

Le tableau ci-après présente les résultats des analyses granulométriques sur les échantillons PzR1 à PzR12 entre 0.7 et 1.2 m, 1 et 1.5 m et 3 et 3.5 m de profondeur. Il est à noter que pour l'interprétation des résultats fournis par le laboratoire (présentés ci-dessous) dans le triangle des textures, un calcul préliminaire a été réalisé dans le but de ramener à 100 % les fractions inférieures à 2 000 µm.

Tableau 7 – Granulométrie des sols

Répartition des fractions en %	PzR1 (2.5-3m)	PzR2 (2.75-3.25m)	PzR3 (2.95-3.45m)	PzR4 (0.99-1.49m)	PzR5 (2.98-3.48m)	PzR6 (2.97-3.47m)
Argile <2 µm	66	37	69	12	61	6.1
Limon 2-50 µm	23	48	21	29	18	22.9
Sables 50-2000 µm	11	15	10	59	21	71

Répartition des fractions en %	PzR7 (0.97-1.47m)	PzR8 (0.98-1.48m)	PzR9 (0.7-1.2m)	PzR10 (0.95-1.45m)	PzR11 (0.99-1.49m)	PzR12 (0.99-1.49m)
Argile <2 µm	14	2.9	19	15	14	11
Limon 2-50 µm	39	5.9	31	34	13	14
Sables 50-2000 µm	47	91.2	50	51	73	75

L'interprétation permet de définir les textures des différents échantillons, majoritairement représentées par le type limon.

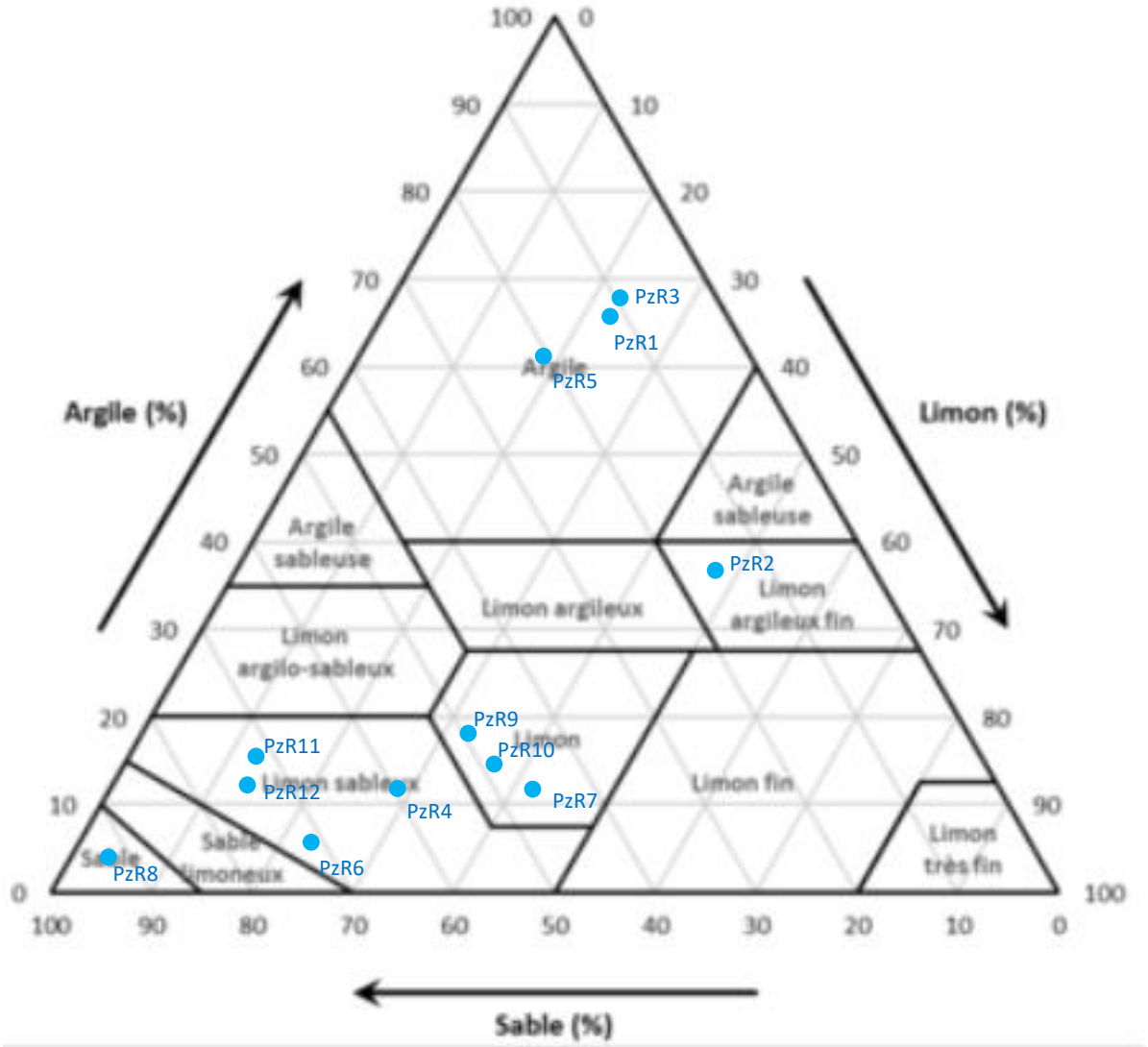


Figure 6 – Diagramme de texture

7.3. OBSERVATIONS PARTICULIERES DE CONTAMINATION

Au cours de l'intervention, le sondage M12 a montré des signes organoleptiques (réponse PID de 192 ppm) sur la couche superficielle 0-1 m.

Les autres prélèvements n'ont pas montré d'indices organoleptiques particuliers (odeur, couleur, réponse PID) et aucune venue d'eau n'a été observée.

7.4. CONDITIONS D'ECHANTILLONNAGE DES GAZ DU SOL

Les résultats de suivi des paramètres extérieurs pouvant influencer la volatilisation des substances volatiles du sol vers les gaz du sol sont présentés dans les paragraphes ci-dessous.

Il ressort que sur l'ouvrage PzR3, il y a eu une saturation du support de prélèvement avec des concentrations sur la zone de contrôle supérieures à 5% de la zone d'analyse pour certains paramètres COHV. Un échantillon avec un temps de prélèvement plus court a été réalisé.

Le rapport d'échantillonnage est présenté en annexe.

7.4.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES – Campagne du 10/11/2023

7.4.1.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES DES JOURS PRECEDENTS

Les conditions météorologiques relevées les jours précédant la campagne d'investigations sont présentées dans le tableau ci-dessous. Ces dernières sont basées sur les données enregistrées par la station météorologique du Perreux sur Marne, située à 7 km au nord-ouest de la zone d'étude.

Tableau 8. Données météorologiques des jours précédents l'échantillonnage

DATE	TEMPERATURE (°C)		PRECIPITATIONS sur 24h (mm)	PRESSION ATMOSPHERIQUE (hPa)
	MINIMUM	MAXIMUM		
07/11/2023	7.6	13.2	0	1012
08/11/2023	7	12.9	2.6	1013
09/11/2023	8.3	11.9	1.6	1003

D'une façon générale, la campagne d'échantillonnage des gaz du sol et de l'air ambiant s'inscrit à la suite :

- D'une période de température positive (température comprise entre 7 et 13.2 °C). Ces conditions de température sont considérées comme sans influence sur la volatilisation des gaz du sol et sur le transfert des gaz du sol vers l'air ambiant (température inférieure à 4°C limitant la volatilisation, température entre 4 et 10°C sans influence sur la volatilisation et température supérieure à 10°C favorisant la volatilisation) ;
- D'une période dépressionnaire (baisse des pressions). Ces conditions de faibles pressions atmosphériques sont considérées comme favorables à la volatilisation et au transfert des gaz du sol vers l'air ambiant ;
- D'une période de précipitations, ces conditions de saturation des sols par les précipitations sont défavorables à la volatilisation des gaz du sol et au transfert des gaz du sol vers l'air ambiant.

7.4.1.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES DU JOUR D'ECHANTILLONNAGE

Les paramètres météorologiques enregistrés durant l'échantillonnage des gaz du sol sont résumés ci-dessous. La valeur présentée a été réalisée au démarrage du prélèvement du piézair.

Tableau 9. Données météorologiques pendant l'échantillonnage

DATE	OUVRAGE	TEMPERATURE (°C)	PRECIPITATIONS (mm)	PRESSION ATMOSPHERIQUE (hPa)	HYGROMETRIE %
10/11/2023	PzR1	7	0	1002	86
	PzR2	7	0	1002	86
	PzR3	14	0	1002	76
	PzR4	6	0	1002	89
	PzR5	6	0	1002	89
	PzR6	6	0	1002	89
	PzR7	9	0	1002	81
	PzR8	9	0	1002	81
	PzR9	8	0	1002	85
	PzR10	6	0	1002	89
	PzR11	9	0	1002	81
	PzR12	16	0	1002	65

Les paramètres relevés confirment la tendance météorologique observée les jours précédant l'échantillonnage (températures positives, faible pression atmosphérique).

La mesure de l'hygrométrie (ou humidité relative) de l'air ambiant réalisée sur site traduit la quantité de vapeur d'eau présente dans l'air ambiant, elle correspond au rapport de la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air sur la quantité de vapeur d'eau maximale possible (une humidité relative de 100%, risque de pluie, brouillard, rosée, givre, …). Par conséquent plus l'hygrométrie est importante, plus les conditions sont défavorables à la volatilisation des substances volatiles. Compte tenu des résultats des mesures d'hygrométrie obtenus, les conditions d'humidité sont considérées comme sans influence à la volatilisation des gaz du sol.

7.4.2. SYNTHESE DES CONDITIONS D'ECHANTILLONNAGE

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des conditions d'échantillonnage des gaz du sol.

Tableau 10. Synthèse de l'influence des paramètres extérieurs lors de l'échantillonnage

	TEMPERATURE	PRECIPITATIONS	PRESSION ATMOSPHERIQUE	HYGROMETRIE
INFLUENCE DU PARAMETRE SUR LA VOLATILISATION (Favorable / Sans influence / Défavorable) Campagne du 10/11/2023	Sans influence	Défavorable	Favorable	Plutôt défavorable

Selon le Guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol de novembre 2016, le degré d'importance de ces facteurs environnementaux est défini ci-dessous :

1. Pression atmosphérique
2. Précipitations
3. Humidité
4. Températures

Sur la base de ces éléments ARTELIA considère les conditions d'échantillonnage des gaz du sol lors la campagne du 10/11/2023 comme plutôt défavorable à la volatilisation de substances volatiles et au transfert des substances vers l'air ambiant. Il est recommandé de réaliser une seconde campagne, avec des conditions plus favorables à une autre période de l'année.

8. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

8.1. MODALITES D'INTERPRETATION

Dans la présentation des résultats aux chapitres suivants, ARTELIA usera de son expérience dans le domaine des sites et sols pollués et évaluation des risques afin de mettre en regard les teneurs mesurées sur site avec celles naturellement rencontrées dans les différents milieux et/ou celles considérées comme susceptibles d'entraîner des risques inacceptables.

8.1.1. Sol

Aucune valeur guide permettant de caractériser une source de pollution concentrée n'est disponible dans la bibliographie. ARTELIA réalisera donc cette analyse sur la base des éléments suivants :

- La répartition spatiale (latérale et verticale) des concentrations mesurées à l'échelle du site
- La comparaison des teneurs mesurées sur le site avec celles naturellement rencontrées dans les différents milieux
- Son expérience en termes de gestion de sites et sol pollués

Dans le cadre de la requalification future du site, des excavations et des évacuations de déblais hors site pourront être envisagées, la vérification du caractère inerte des futurs déblais sera donc effectuée. Cette évaluation sera réalisée par comparaison :

- Aux seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) fixés par l'Arrêté Ministériel du 12 décembre 2014 ;
- Pour les métaux, les concentrations mesurées dans les sols seront comparées aux valeurs par le programme INRA – ASPITET.

8.1.2. Gaz du sol

Pour les gaz du sol, aucune valeur guide n'est disponible.

8.2. RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES

Les résultats des analyses sont résumés dans les tableaux suivants. Les bordereaux du laboratoire sont présentés en annexe.

Les tableaux des résultats sol et gaz du sol sont présentés en annexe en raison du grand nombre de données.

8.3. QUALITE DES SOLS

8.3.1. SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

Les résultats analytiques mettent en évidence au droit des sondages sol réalisés à proximité des sources potentielles de pollution recensées :

- L'absence de quantification en COHV, hydrocarbures C_5-C_{40}, BTEX et HAP au droit de la grande majorité des échantillons. Au droit de l'échantillon S3-1 des teneurs en hydrocarbures C_{10}-C_{40} sont quantifiées, mais elles sont proches des limites de quantifications du laboratoire, ainsi que des teneurs en HAP. Sur le prélèvement S14-2, une teneur en TCE est identifiée avec une valeur correspondant à 10 fois la limite de quantification du laboratoire ;

- Les teneurs en métaux sur brut sont du même ordre de grandeur que celles observées dans les sols ordinaires selon ASPITET, à l'exception des paramètres cadmium, cuivre, plomb et zinc retrouvées S11-2 et S12-2 à des teneurs correspondant à celles retrouvées dans des sols présentant des anomalies modérées à fortes selon ASPITET.

Les résultats obtenus à proximité des sources potentielles identifiées lors de l'étude historique, indiquent une absence de contamination des sols en lien avec les anciennes installations/anciennes activités.

8.3.2. SONDAGES MAILLAGE

Les résultats analytiques mettent en évidence au droit des sondages sol visant à déterminer la qualité des terres suivant le plan de maillage défini :

- L'absence de quantification pour les BTEX ;

- Des teneurs en PCB et HCT C_{10}-C_{40} globalement du même ordre de grandeur que les limites de quantifications du laboratoire lorsqu'elles sont identifiées ;

- Une quantification ponctuelle des HAP, les teneurs restant inférieures au seuil ISDI ;

- Des teneurs en métaux sur éluât inférieures aux seuils ISDI ;

- Des teneurs en métaux sur brut globalement (sauf quelques exceptions) du même ordre de grandeur que les teneurs observées dans les sols ordinaires selon ASPITET ;

- Des teneurs en fraction solubles, sulfates et fluorures supérieures aux seuils ISDI sur 17 échantillons dont 13 qui devront faire l'objet d'un déclassement en filières ISDI+ ou comblement de carrières.

Les dépassements observés sont majoritairement situés sur la partie superficielle des terrains, dans les remblais.

8.4. QUALITE DES GAZ DU SOL

8.4.1. CONDITIONS DE VALIDITE DES PRELEVEMENTS

Les prélèvements sont réalisés sur des tubes comprenant une zone de mesure et une zone de contrôle. Cette dernière permettant de s'assurer de l'absence de saturation du support lors des prélèvements. Ces deux zones ont été analysées par le laboratoire.

Il ressort que sur l'ouvrage PzR3, il y a eu une saturation du support de prélèvement avec des concentrations sur la zone de contrôle supérieures à 5% de la zone d'analyse pour l'un des paramètres COHV (TCE). Les concentrations mesurées sur la zone de contrôle ont été additionnées à celles de la couche de mesure, conformément à la méthodologie des sites et sols pollués. Sur la base des résultats analytiques obtenus, il y a donc une sous-estimation des teneurs en TCE dans les gaz du sol.

Un prélèvement court sur l'ouvrage PzR3 a été prélevé afin de se prémunir du risque de saturation sur le prélèvement long. Cet échantillon n'a pas présenté de saturation de la zone de mesure et a donc pu être exploité.

8.4.2. Interprétation des résultats

Les résultats des prélèvements des gaz du sol indiquent :

- La présence de teneurs en BTEX, majoritairement représenté par le toluène et le xylène de l'ordre de 8% de la limite de quantification du laboratoire, à l'exception des ouvrages PzR2, PzR6 et PzR7 qui présentent des teneurs de l'ordre de 37% la limite de quantification en moyenne ;

- La détection de teneurs en hydrocarbures aromatiques, représentés par la fraction C_8-C_{10} à des ordres de grandeurs proches de la limite de quantification du laboratoire, à l'exception des ouvrages PzR2, PzR6 et PzR7 qui présentent des teneurs de l'ordre de 4.3% la limite de quantification en moyenne. Les hydrocarbures aliphatiques sont détectés avec une dominance de la fraction C_8-C_{12} sur les fractions identifiées, de l'ordre de 29% la limite de quantification du laboratoire en moyenne ;

- La présence de teneurs en COHV à des teneurs globalement du même ordre de grandeur que les limites de quantification du laboratoire, à l'exception du prélèvement PzR3 présentant des teneurs importantes en TCE (54.3 mg/m^3 sur le prélèvement long et 23.3 mg/m^3 sur le prélèvement court) ;

- La présence de naphtalène à des teneurs proches de la limite de quantification du laboratoire.

Le dépassement le plus important est observé sur l'ouvrage PzR3 avec les teneurs les plus élevées en TCE et hydrocarbures quantifiés lors de la présente campagne. Les teneurs relevées au droit de cet ouvrage ne sont pas concordantes avec les données sols obtenus au droit de ce point (mutualisation avec le sondage S13), car les résultats sols indiquent l'absence de détection en COHV entre 0 et 2 m de profondeur. Également, des activités de peintures ont été pratiquées lors de la période d'activité du bâtiment ou ce piézair a été réalisé, ce qui peut expliquer de telles mesures (les activités de peinture étant reliées à des usages de solvants).

8.5. SYNTHESE RESULTATS

Historiquement, seule les parcelles n°36, 37, 47 et 48 ont fait l'objet d'investigations sur les sols au droit de la zone d'étude. La synthèse des données et résultats obtenus sont repris ci-dessous.

Au droit de la parcelle n°36 les anciennes investigations menées par ICF Environnement ont montré la présence d'anomalies au droit des bâtiments A et B sur les sondages S1, S5, S6 et S10 avec la présence :

- De teneurs en COHV, représentées par le TCE et le PCE principalement ;
- Une détection ponctuelle en PCB ;
- Un impact ponctuel en hydrocarbures C_{10}-C_{40} ;
- Des teneurs en plomb, zinc et cuivre dépassant les valeurs observées dans les sols ordinaires.

Ces impacts étaient définis dans la partie superficielle des sondages, dans des terrains constitués de remblais principalement.

Au droit des parcelles n°37-38 et 48, les diagnostics initiaux réalisés par GESTER et ICF Environnement (réalisés entre 1999 et 2011), ont permis de mettre en évidence la présence de remblais impactés par les hydrocarbures, solvants, métaux et cyanures au droit du terre-plein sur lequel reposait l'ancien atelier des bains et ateliers mécaniques. Dans le cadre d'un futur projet immobilier au droit de l'ancien site ERCUIS, le cabinet ATELIERE d'ARCHITECTURES & EXPERTISE a fait réaliser un plan de gestion et par la suite les travaux de dépollution (en 2012) au droit des zones d'impacts identifiées dans les diagnostics initiaux (le terre-plein sur lequel reposait l'ancien atelier des bains et ateliers mécaniques). Ce sont 1413.25 tonnes de terres non inertes qui ont été ainsi excavées et gérées hors site. Les opérations de réceptions montrent un impact résiduel en hydrocarbures C_{10}-C_{40} de 2 380 mg/kg sous une ancienne cuve à l'ouest du terre-plein.

Les sondages ARTELIA réalisés lors de la présente campagne d'octobre 2023 au droit du site d'étude, à l'exception de la zone nord[2], ont permis de délimiter horizontalement les impacts identifiés par ICF Environnement au droit de la parcelle n°36, les teneurs retrouvées étant nettement moins importantes et/ou inférieures voir proches des seuils limites de quantification du laboratoire ou pour les métaux dans la gamme des concentrations observées dans des sols ordinaires.

Par ailleurs, lors de la réalisation du diagnostic détaillé dans ce rapport, des indices organoleptiques ont été retrouvés au droit du sondage M12 sur la tranche 0-1 m. Etant donné l'absence de quantification en hydrocarbures, les indices relevés sont certainement en lien avec un impact COHV (non analysé car seuls des packs ISDI ont été réalisés). De même, les résultats obtenus au droit du piézair PzR3, suggère la présence d'une source sol en COHV malgré l'absence d'anomalies au sein des échantillons sols prélevés. Les teneurs en COHV observées lors du diagnostic d'ICF, sont situées à proximité de l'ouvrage PzR3.

[2] Lors de la campagne d'octobre 2023, la zone nord (parcelles n°37-38 et48) été située en dehors de la zone d'intervention. Hors, depuis la transmission des nouveaux plans d'aménagements (daté de mai2024), cette zone nord est maintenant intégrée au périmètre d'étude. Les investigations menées en fin d'année 2023, ne couvrant pas cette partie nord, il est à noter l'absence d'informations sur les sols et gaz du sol, à l'exception de la zone ayant fait l'objet de travaux de dépollution en 2012.

9. EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES

9.1. OBJECTIFS ET METHODOLOGIE GENERALE D'UNE ARR

L'évaluation des risques sanitaires s'amorce de manière qualitative lors de l'élaboration du schéma conceptuel du site
L'évaluation des risques sanitaires s'amorce de manière qualitative lors de l'élaboration du schéma conceptuel du site
et peut être poursuivie par une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) à différents stades de l'étude et de la réhabilitation du site concerné.

L'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) a pour objectif de quantifier les risques sanitaires entraînés par la présence de substances chimiques polluantes présentes dans les milieux du périmètre d'étude. Cette quantification permet de définir si le risque sanitaire est acceptable par rapport aux critères usuellement retenus au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.

Cette approche, relevant de l'aide à la décision, doit permettre de quantifier les éventuels risques sanitaires et d'orienter les possibles mesures compensatoires et aménagements spécifiques à mettre en place afin d'éliminer ou limiter les risques.

Les principales étapes de la réalisation de l'EQRS sont les suivantes :

- ✓ **Définition des scénarios d'expositions** identifiant les liens entre les sources de danger, les voies d'exposition et les utilisateurs du site ; cette étape a été menée au stade du schéma de fonctionnement ;
- ✓ **Sélection des substances** susceptibles d'entrer en contact avec les utilisateurs du site et devant par conséquent être retenues pour les calculs ;
- ✓ **Evaluation des expositions théoriques des utilisateurs du site** pour chaque substance et dans chaque scénario selon une approche itérative en prenant en compte la répartition rencontrées des substances polluantes résiduelles ;
- ✓ **Identification de la Valeur Toxicologique de Référence (VTR)**, permettant d'évaluer le risque ;
- ✓ **Quantification des risques sanitaires,** par comparaison des teneurs théoriques auxquelles sont exposés les utilisateurs du site à la VTR ;
- ✓ **Evaluation des incertitudes et étude de sensibilité**.

La présente étude s'inscrit dans le cadre méthodologique des sites et sols pollués et relève du domaine des expositions chroniques, comme rappelé dans le guide méthodologique national d'avril 2017.

9.2. DEFINITION DES SCENARIOS D'EXPOSITION

9.2.1. Présentation du scénario étudié

Les scénarios pris en considération pour l'ensemble du site d'étude sont basés sur les éléments établis au schéma conceptuel, et se conforment à la méthodologie de gestion des sites potentiellement pollués. D'après les informations transmises, le projet de reconversion du site en zone résidentiel et commercial implique les scénarios à considérer suivants :

Scénario 1 – Bâtiments A et B résidentiels et commerciaux sur sous-sol à usage de parking, projet LLI : Ce scénario s'intéresse aux usagers principaux des bâtiments, à savoir les résidents adultes et enfants ainsi que les adultes travaillant dans les futurs bâtiments. Ceux-ci seront exposés au sous-sol, au rez-de-chaussée et aux étages aux substances volatiles présentes dans les gaz du sol du site, qui se volatiliseront dans l'air ambiant des bâtiments.

Scénario 2 – Bâtiments C et D résidentiels et commerciaux construits sans sous-sol ni vide sanitaire, projet SOCIAL : Ce scénario s'intéresse aux usagers principaux des bâtiments, à savoir les résidents adultes et enfants ainsi que les adultes travaillant dans les futurs bâtiments. Ceux-ci seront exposés au sous-sol, au rez-de-chaussée et aux étages aux substances volatiles présentes dans les gaz du sol du site, qui se volatiliseront dans l'air ambiant des bâtiments.

Scénario 3 – Bâtiment G résidentiel et commercial construit sur sous-sol à usage de parking (34 places), projet ACCESSION[3] : Ce scénario s'intéresse aux usagers principaux du bâtiment, à savoir les résidents adultes et enfants ainsi que les adultes travaillant dans le futur bâtiment. Ceux-ci seront exposés au sous-sol, au rez-de-chaussée et aux étages aux substances volatiles présentes dans les gaz du sol du site, qui se volatiliseront dans l'air ambiant du bâtiment.

Scénario 4 – Bâtiment H résidentiel et commercial construit sans sous-sol ni vide sanitaire, projet ACCESSION[4] : Ce scénario s'intéresse aux usagers principaux du bâtiment, à savoir les résidents adultes et enfants ainsi que les adultes travaillant dans le futur bâtiment. Ceux-ci seront exposés au rez-de-chaussée et aux étages aux substances volatiles présentes dans les gaz du sol du site, qui se volatiliseront dans l'air ambiant du bâtiment.

Scénario 5 – Bâtiment K résidentiel et commercial construit sur sous-sol à usage de parking (22 places), projet ACCESSION : Ce scénario s'intéresse aux usagers principaux du bâtiment, à savoir les résidents adultes et enfants ainsi que les adultes travaillant dans le futur bâtiment. Ceux-ci seront exposés au sous-sol, au rez-de-chaussée et aux étages aux substances volatiles présentes dans les gaz du sol du site, qui se volatiliseront dans l'air ambiant du bâtiment.

Scénario 6 – Bâtiment L résidentiel et commercial construit sans sous-sol ni vide sanitaire, projet ACCESSION : Ce scénario s'intéresse aux usagers principaux du bâtiment, à savoir les résidents adultes et enfants ainsi que les adultes travaillant dans le futur bâtiment. Ceux-ci seront exposés au rez-de-chaussée et aux étages aux substances volatiles présentes dans les gaz du sol du site, qui se volatiliseront dans l'air ambiant du bâtiment.

Scénario 7 – Bâtiments I et J résidentiels et commerciaux et maisons d'habitation construits sans sous-sol ni vide sanitaire, projet DEMEURES DE LOUISE et BRS : Ce scénario s'intéresse aux usagers principaux des bâtiments, à savoir les résidents adultes et enfants des futurs bâtiments ainsi que les adultes travaillant dans les futurs bâtiments. Ceux-ci seront exposés au rez-de-chaussée et aux étages aux substances volatiles présentes dans les gaz du sol du site, qui se volatiliseront dans l'air ambiant des bâtiments.

Ces scénarios sont présentés sous la forme du tableau de synthèse ci-dessous.

[3] Il est rappelé ici qu'en l'absence de données au droit du bâtiment F, qui sera aménagé par ACCESSION de la même manière que les bâtiments G et K, ce futur bâtiment n'est pas intégré à la présente étude sanitaire.

[4] Il est rappelé ici qu'en l'absence de données au droit du bâtiment E, qui sera aménagé par ACCESSION de la même manière que les bâtiments H et L, ce futur bâtiment n'est pas intégré à la présente étude sanitaire.

Tableau 11. Définition des scénarios étudiés

ZONES CONSIDEREES	MILIEU DE TRANSFERT	SUBSTANCES	OUVRAGE(S)	VOIE DE TRANSFERT	ENJEUX		
					ZONE D'EXPOSITION	VOIE D'EXPOSITION	CIBLES
Bâtiments A et B résidentiels et commerciaux, projet LLI	Gaz du sol	HCT, BTEX, COHV, naphtalène	PzR2	Transfert des substances volatiles depuis les gaz du sol vers l'air ambiant	Sous-sol, rez-de-chaussée et étages des bâtiments	**Inhalation d'air ambiant intérieur**	Résidents adultes et enfants et travailleurs
Bâtiments C et D résidentiels et commerciaux, projet SOCIAL	Gaz du sol	HCT, BTEX, COHV, naphtalène	PzR1	Transfert des substances volatiles depuis les gaz du sol vers l'air ambiant	Rez-de-chaussée et étages des bâtiments	**Inhalation d'air ambiant intérieur**	Résidents adultes et enfants et travailleurs
Bâtiment G résidentiel et commercial, projet ACCESSION	Gaz du sol	HCT, BTEX, COHV, naphtalène	PzR3	Transfert des substances volatiles depuis les gaz du sol vers l'air ambiant	Sous-sol, rez-de-chaussée et étages des bâtiments	**Inhalation d'air ambiant intérieur**	Résidents adultes et enfants et travailleurs
Bâtiment H résidentiel et commercial, projet ACCESSION	Gaz du sol	HCT, BTEX, COHV, naphtalène	PzR3	Transfert des substances volatiles depuis les gaz du sol vers l'air ambiant	Rez-de-chaussée et étages du bâtiment	**Inhalation d'air ambiant intérieur**	Résidents adultes et enfants et travailleurs
Bâtiment K résidentiel et commercial, projet ACCESSION	Gaz du sol	HCT, BTEX, COHV, naphtalène	PzR5	Transfert des substances volatiles depuis les gaz du sol vers l'air ambiant	Sous-sol, rez-de-chaussée et étages des bâtiments	**Inhalation d'air ambiant intérieur**	Résidents adultes et enfants et travailleurs
Bâtiment L résidentiel et commercial, projet ACCESSION	Gaz du sol	HCT, BTEX, COHV, naphtalène	PzR6	Transfert des substances volatiles depuis les gaz du sol vers l'air ambiant	Rez-de-chaussée et étages du bâtiment	**Inhalation d'air ambiant intérieur**	Résidents adultes et enfants et travailleurs
Bâtiments I, J et pavillons résidentiels et commerciaux, projet DEMEURES DE LOUISE et BRS	Gaz du sol	HCT, BTEX, COHV, naphtalène	PzR4, PzR7, PzR8, PzR9, PzR10, PzR11, PzR12	Transfert des substances volatiles depuis les gaz du sol vers l'air ambiant	Rez-de-chaussée et étages des bâtiments	**Inhalation d'air ambiant intérieur**	Résidents adultes et enfants et travailleurs

9.2.2. Hypothèses constructives des scénarios

En première approche, les hypothèses définissant les scénarios retenus et présentés ci-avant sont les suivantes :

- Les scénarios d'exposition considérés sont issus de l'usage projeté du site selon les plans transmis par BROWNFIELD en date du 22/04/2024. Tout autre usage nécessite une mise à jour de la présente évaluation des risques.
- La voie d'exposition des cibles aux substances volatiles via l'air extérieur est considérée comme négligeable devant leur exposition via l'air intérieur. En effet, les substances volatiles se concentrent davantage dans l'air confiné des espaces clos, où les cibles passent davantage de temps qu'à l'extérieur au cours d'une journée, où les mouvements d'air diluent fortement les concentrations ;
- La voie d'exposition des cibles aux substances présentes dans les sols par ingestion/inhalation de poussières et par contact cutané n'est pas prise en compte, du fait des mesures prévues de recouvrement des sols extérieurs par de la terre saine. De même, la voie d'exposition par ingestion de denrées alimentaires n'est pas prise en compte, du fait de l'absence de projet d'aménagement de potager ou d'arbre fruitier sur site, et de la mise en place des canalisations d'eau potable dans des remblais d'apport sains ou composées de matériaux anti-perméation ;
- Le scénario d'exposition retenu pour l'inhalation de composés volatils en intérieur est considéré comme le plus sensible ; en effet, les personnes les plus exposées sont celles qui passent le plus de temps sur site et en intérieur, où le renouvellement d'air plus faible qu'à l'extérieur concentre davantage les composés chimiques volatils. Tout autre scénario d'exposition est considéré comme susceptible d'entrainer des risques soit équivalents, soit inférieurs (cas notamment des clients, du personnel technique etc…) ;
- Il est d'usage de considérer une dilution par 10 lors du transfert d'un gaz vers un niveau supérieur. Ainsi, il est considéré que la concentration d'un composé volatil dans l'air ambiant du rez-de-chaussée sera 10 fois plus faible que celle mesurée au sous-sol. De même, la concentration dans l'air ambiant du premier étage sera 10 fois plus faible que celle mesurée au rez-de-chaussée. Ainsi, il ressort de la dilution des concentrations que les risques sanitaires potentiellement existant au premier étage sont négligeables vis-à-vis de ceux existant au niveau du rez-de-chaussée. Ainsi, dans la suite de l'étude, seules les expositions aux composés volatils aux sous-sols et rez-de-chaussée seront considérées ;
- En l'absence de plan précis d'aménagement des futurs bâtiments, il a été considéré la présence de logements et de commerces de taille réduite de 5 x 5 m. Cette hypothèse reste réaliste mais sécuritaire puisqu'elle suppose que les cibles (résidents et employés du site) passeront l'ensemble de leur temps dans ces pièces.

Les incertitudes relatives à ces hypothèses sont discutées en partie 9.7 du présent rapport.

9.3. SELECTION DES SUBSTANCES POUR LES CALCULS DE RISQUES

9.3.1. Méthodologie de sélection des substances et des teneurs

Les milieux d'exposition étudiés correspondent à l'air ambiant dans les futurs bâtiments qui seront construits. En l'absence de données sur la qualité de l'air ambiant actuel, les données relatives aux gaz du sol doivent être prises en compte pour évaluer par modélisation la qualité de l'air ambiant futur dans ces bâtiments.

Il est à noter que les résultats obtenus sur les sols n'ont pas été pris en compte dans le cadre de la modélisation des risques pour ces scénarios, les données relatives à ces milieux étant considérées comme moins représentatives des concentrations réelles de composés volatils susceptibles de se transférer des gaz du sol vers l'air ambiant. Par ailleurs, l'ensemble des sources volatiles présentes dans les sols a pu être caractérisé par un prélèvement de gaz du sol dans un piézair.

Une première phase de sélection des substances a donc été réalisée lors de l'étape de définition du schéma conceptuel et de la définition des scénarios, où il a été considéré :

- La source de danger est constituée par la nature des polluants, quantifiés dans les milieux GAZ DU SOL, à savoir :
  - Les hydrocarbures aliphatiques et aromatiques ;
  - Les BTEX ;
  - Les COHV ;
  - Le Naphtalène ;
- Qui peuvent rentrer en contact avec les cibles via la voie inhalation de composés volatils.

La méthodologie de sélection des substances est la suivante :

- En l'absence d'information précise relative aux dimensions des logements et commerces projetés, des hypothèses ont dû être prises en compte :
  - A chaque fois, dans un but de rester dans une vision sécuritaire mais réaliste de l'étude, il a été considéré l'aménagement de petites pièces : logements et commerces de taille réduite de 5 x 5 m dans les futurs bâtiments ;
  - Par ailleurs, les modélisations ont été réalisées au niveau des bâtiments projetés au niveau des piézairs présentant les concentrations les plus importantes. Les dimensions de tels bâtiments ne permettant toutefois pas de couvrir l'emprise de plusieurs ouvrages, et les concentrations maximales pour les différents composés n'étant pas toutes présentes au niveau d'un même ouvrage, il a donc été décidé de ne garder que les concentrations maximales obtenues dans l'ensemble des ouvrages dans le cadre de nos modélisations. Cette approche d'utilisation des concentrations maximales uniquement est particulièrement sécuritaire ;
- Les substances ont été sélectionnées comme suit :
  - En l'absence de quantification, les substances ont été écartées du calcul de risque ;
  - Toutes les (familles de) substances quantifiées ont été retenues ;
  - Les hydrocarbures aromatiques >C6-C7 correspondent au benzène, et les hydrocarbures aromatiques >C7-C8 correspondent au toluène. Seuls le benzène et le toluène ont donc été conservés dans les calculs, afin d'éviter toute erreur d'additivité.
- La sélection des teneurs associées aux substances retenues a été effectuée comme suit :
  - Comme indiqué ci-avant, les concentrations maximales mesurées au niveau de l'ensemble des piézairs présents au droit du site ont été retenues dans le cadre de cette étude. La sélection des teneurs maximales permet d'estimer de manière la plus sécuritaire la nature de la source de danger, bien que cette estimation ne soit pas vraiment réaliste puisque majorant les concentrations réellement présentes sous les futurs bâtiments.

Les incertitudes relatives à ces hypothèses sont discutées dans le paragraphe dédié aux incertitudes.

9.3.2. Substances sélectionnées et concentrations associées

Sur la base de la méthodologie précédemment présentée, un tableau récapitulatif des substances sélectionnées et concentrations associées est présenté page suivante.

Tableau 12. Synthèse de la sélection des substances et concentrations associées, mesurées dans les gaz du sol

Substances	Bâtiment projeté sur sous-sol LLI (A et B)		Bâtiment projeté sans sous-sol SOCIAL (C et D)		Bâtiment projeté sur sous-sol ACCESSION (K)		Bâtiment projeté sans sous-sol ACCESSION (L)		Bâtiment ACCESSION (G) projeté sur sous-sol Bâtiment ACCESSION (H) projeté sans sous-sol		Bâtiments et pavillons projetés sans sous-sol DEMEURES DE LOUISE (I et J) / BRS	
	Concentration maximale en mg/m3	Echantillon dans lequel cette concentration maximale a été mesurée	Concentration maximale en mg/m3	Echantillon dans lequel cette concentration maximale a été mesurée	Concentration maximale en mg/m3	Echantillon dans lequel cette concentration maximale a été mesurée	Concentration maximale en mg/m3	Echantillon dans lequel cette concentration maximale a été mesurée	Concentration maximale en mg/m3	Echantillon dans lequel cette concentration maximale a été mesurée	Concentration maximale en mg/m3	Echantillon dans lequel cette concentration maximale a été mesurée
Aliphatique nC>5-nC6	-	-	-	-	-	-	1,333	PzR6	0,104	PzR3	0,542	PzR9
Aliphatique nC>6-nC8	0,583	PzR2	-	-	-	-	0,458	PzR6	-	-	0,188	PzR9
Aliphatique nC>8-nC10	7,083	PzR2	0,875	PzR1	7,083	PzR5	1,583	PzR6	7,083	PzR3	2,833	PzR9
Aliphatique nC>10-nC12	3,042	PzR2	0,388	PzR1	2,333	PzR5	0,542	PzR6	2,208	PzR3	1,125	PzR9 / PzR10
Aliphatique nC>12-nC16	0,408	PzR2	0,200	PzR1	0,383	PzR5	0,271	PzR6	0,583	PzR3	0,458	PzR8
Aromatique nC>8-nC10	0,383	PzR2	-	-	0,117	PzR5	0,375	PzR6	-	-	0,325	PzR7
Benzene	-	-	-	-	-	-	0,003	PzR6	0,010	PzR3	0,006	PzR7 / PzR9
Ethylbenzene	0,009	PzR2	-	-	0,009	PzR5	0,033	PzR6	-	-	0,027	PzR7
Toluene	0,050	PzR2	-	-	0,046	PzR5	0,167	PzR6	0,032	PzR3	0,129	PzR7
Xylène m+p	0,058	PzR2	-	-	0,050	PzR5	0,188	PzR6	0,010	PzR3	0,142	PzR7
Xylène o	0,117	PzR2	-	-	0,011	PzR5	0,042	PzR6	-	-	0,031	PzR7
Xylènes (o, m et p)	0,175	PzR2	-	-	0,063	PzR5	0,229	PzR6	0,010	PzR3	0,175	PzR7
1,1 Dichloroéthane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,008	PzR9
Tétrachloroéthylène (PCE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,367	PzR4
1,1,1-trichloroéthane	0,010	PzR2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,010	PzR7
Trichloroéthylène, TCE	0,004	PzR2	-	-	0,004	PzR5	0,003	PzR6	54,333	PzR3	0,030	PzR4
Chloroforme	-	-	-	-	-	-	0,015	PzR6	-	-	-	-
Naphtalène	-	-	-	-	-	-	0,004	PzR6	0,010	PzR3	0,006	PzR7 / PzR9

9.4. CALCUL DES DOSES D'EXPOSITION

9.4.1. Modalités de calcul des doses d'expositions (CI)

Le calcul de la dose d'exposition considère la concentration en polluant dans le milieu d'exposition, les paramètres physiologiques de l'individu exposé (volume d'air inhalé par jour, taux d'ingestion, poids de l'individu, ...) et son exposition (durée, fréquence, …). La dose d'exposition est appelée Concentration moyenne Inhalée ou CI, dans le présent cas d'une exposition par voie inhalation et est calculée selon la formule ci-dessous.

Tableau 13 – Formules de calcul de l'exposition

Nom de la dose d'exposition	Formule de calcul	Données d'entrée
Exposition par INHALATION de substances volatiles		
La dose d'exposition est appelée Concentration moyenne Inhalée (CI)	$Cla = \frac{Ca \times t \times F \times T}{Tm}$	Cl_a : Concentration moyenne inhalée du composé (a) (mg/m³) C_a : Concentration du composé (a) dans l'air inhalé (mg/m³) t : Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24) F : Fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an) T : Durée d'exposition (années) Tm : Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée : Pour les effets à seuils : Tm = T ; Pour les effets sans seuils : Tm = 70 ans

Les calculs de la concentration moyenne inhalée (CI) sont réalisés avec des feuilles de calculs développées par ARTELIA.

9.4.2. Sélection du modèle de calcul de la concentration dans l'air inhalé (Ca)

Selon les milieux d'exposition considérés, la concentration en polluants associée au milieu d'exposition est soit mesurée, soit estimée à partir de formules de calculs ou de modélisations. Dans le cas présent, les concentrations dans l'air inhalé (Ca) sont obtenues à partir des modèles de transfert suivants depuis les mesures opérées sur les gaz du sol.

TRANSFERT GAZ DU SOL → AIR INTERIEUR

La modélisation des transferts des gaz des sols vers l'air intérieur est associée au développement d'outils datant du début des années 1990. Les outils de modélisation des transferts des gaz des sols vers l'air intérieur qui sont utilisés en France, intègrent le transport diffusif et le transport convectif et sont les suivants :

- ✓ le modèle VOLASOIL[5] (Waitz et al, 1996) adapté aux situations avec vide sanitaire,
- ✓ le modèle dit de « Johnson and Ettinger »[6] (Johnson and Ettinger, 1991) adapté aux constructions en dallage indépendant (avec fissuration périphérique de la dalle liée au séchage)

[5] 3] Waitz *et al.,* 1996. The VOLASOIL risk assessment model based on CSOIL for soils contaminated with volatile compounds. M.F.W. Waitz; J.I. Freijer; F.A. Swartjes. May 1996. RIVM. Report n° 7581001.

[6] Johnson PC and Ettinger RA, 1991. Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings. Env. Sci. Technol. 25, p 1445-1452

✓ le modèle développé par Bakker et al (2008)[7] pour les constructions en dalle portée ou radier (fondation et dalle d'un seul tenant, sans fissuration périphérique).

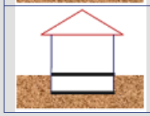
Géométrie du soubassement		Représentation de la dalle et modèle
	Sans vide sanitaire ni cave Dallage indépendant	**Fissure de retrait :** Johnson & Ettinger (1991), Yao & al. (2011), Bakker & al. (2008)
	Sans vide sanitaire ni cave Dalle portée ou radier	**Fissures réparties :** Bakker & al. (2008) **Milieux poreux équivalent :** Bakker & al. (2008)
	Vide sanitaire Dalle portée ou radier	**Fissures réparties :** Waitz & al. (1996), Bakker & al. (2008)
	Cave Dallage indépendant, dalle portée ou radier	**Fissure de retrait :** Johnson & Ettinger (1991) **Fissures réparties :** Waitz & al. (1996), Bakker & al. (2008) **Milieux poreux équivalent :** Bakker & al. (2008)

Figure 7. Illustration des différents modèles de transfert des substances volatiles (extrait FLUXOBAT)

Le projet prévoyant ne prévoyant aucun sous-sol ni vide-sanitaire, le modèle envisageable repose sur les équations de Johnson&Ettinger ou Waitz ou Bakker. En l'absence de précision sur le système de construction, il a été retenu le modèle de Johnson&Ettinger, qui correspond au mode constructif le plus couramment observé (dallage indépendant).

➢ CALCUL DE LA CONCENTRATION D'EXPOSITION DANS UN BATIMENT SANS VIDE SANITAIRE NI SOUS-SOL VIA :

- logiciel utilisé : RISC5, version 1.05.003. La première version, publiée en 1993 par British Petroleum, a été développée en plusieurs versions jusqu'à la version 5 éditée en juin 2011.
- modèle sélectionné : JOHNSON and ETTINGER, datant de 1991, modèle développé par l'USEPA, US Environnemental Protection Agency, qui prend en compte la convection et la diffusion des vapeurs dans le sol et au niveau du plancher d'un bâtiment.

9.4.3. Paramétrage du calcul de la concentration dans l'air inhalé (Ca) et de la dose d'exposition (CI)

Les équations de calcul des doses d'exposition contiennent un certain nombre de variables et de paramètres qu'il est important de définir le plus justement possible. En l'absence de mesures ou de données parfaitement adaptées au site, des données réputées sécuritaires sont choisies.

Les paramètres utilisés dans ces modèles mathématiques sont issus de 3 sources d'informations :

➢ Valeurs effectivement rencontrées dans la réalité (nature des sols, concentrations rencontrées dans les milieux, …),

➢ Valeurs recommandées par les guides de calcul (différence de pression entre les milieux,…),

➢ Valeurs référencées dans la littérature (caractéristiques de mobilité des substances, toxicité, …).

[7] Bakker et al. 2008 RIVM Report 711701049/2008 : Site-specific human risk assessment of soil contamination with volatile compounds

9.4.3.1. Paramètres relatifs au comportement des récepteurs

Les paramètres de fréquence et de durée d'exposition sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 14. Paramètres de fréquence et de durée d'exposition

Zone d'exposition	Récepteurs	Fréquence d'exposition		Durée d'exposition (T)
		Fraction de temps d'exposition (t)	Fréquence d'exposition (F)	
Parking souterrain	Résidents enfants, 0-18 ans	0,5 h/j (a)	365j/an	**18 ans**
	Résidents adultes, sans activité professionnelle à l'extérieur du site	0,5 h/j (a)	365j/an	**30 ans (d)**
Logement	Résidents enfants, 0-18 ans	18,4 h/j (b)	365j/an	**18 ans**
	Résidents adultes, sans activité professionnelle à l'extérieur du site	19,2 h/j (c)	365j/an	**30 ans (d)**
Commerces	Adultes en poste à plein temps	8 h/jr (e)	220 jr/an (f)	**42 ans (g)**

(a) Hypothèse sécuritaire ARTELIA

(b) moyenne déduite à partir de l'hypothèse de présence quotidienne en intérieur suivante :
entre 0 et 3 ans : 24h/24 sauf 0,5j/semaine et 3 semaines par an, passées hors site
entre 3 et 10 ans : 16h/24 en semaines, 24h/24 les week-ends et périodes scolaires, sauf 3 semaines par an, passées hors site
entre 10 et 18 ans : 15h/24 en semaines, 24h/24 les week-ends et périodes scolaires, sauf 3 semaines par an, passées hors site

(c) moyenne déduite à partir de l'hypothèse de présence quotidienne en intérieur suivante : 24h/24 sauf 1j/semaine et 3 semaines par an, passées hors site

(d) basé sur une étude de Nedellec et al. [1998] relative au temps de résidence en France. Les données d'entrée portent sur les abonnements privés à EDF et la méthode de traitement statistique utilisée est adaptée aux données longitudinales. Les données brutes sont quasi-exhaustives de la population française (95% des consommateurs d'électricité). Différentes cohortes ont été suivies (la plus récente en 93). Les données ne tiennent pas compte des disparités géographiques. On remarque que la médiane est inférieure à 3 ans mais que le percentile 90 est supérieur à 30 ans dans la cohorte de 93. La valeur standard par défaut souvent utilisée dans les scénarios dits résidentiels est la valeur de 30 ans de l'US EPA qui représente en fait le percentile 95 de la distribution des durées de résidence américaines et le percentile 90 des durées de résidence françaises (le

(e) Selon code du travail (35 h/semaine, 7 h/j ouvré augmenté de 1 h de pause déjeuner sur site)

(f) Selon code du travail (5 semaines de congés payés/an, augmenté des jours fériés)

(g) Selon code du travail

9.4.3.2. Paramètres relatifs au milieu naturel

Les paramètres relatifs au milieu naturel sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15. Paramètres relatifs au milieu naturel

Paramètre relatifs au milieu naturel			
Paramètres	**Valeurs retenue**	**Source**	**Commentaires**
Lithologie type des sols de surface	Sables graveleux	Rapports de diagnostic ARTELIA	Texture des sols retenue sur la base des coupes des sondages réalisés au droit du site : lithologie variable. A titre conservateur, la lithologie de type "sable" a été retenue, les couches de forme mises en place sous les bâtiments étant par ailleurs généralement très perméable.
Porosité totale de sols	0,375	Valeurs par défault de la littérature pour des sables	Proposition « Johnson and Ettinger » pour la lithologie retenue (sables)
Teneur en eau dans les sols	0,054		
Perméabilité à l'air dans les sols	1 x 10^{-6} cm²	J&E User's Guide 1997, soil vapor permeability	Perméabilité à l'air théorique pour des sables : de 3,2.10-8 (sables fins) à 1.10-6 cm2 (sables grossiers). Par précaution et en cohérence avec le côté graveleux des sables, la perméabilité des sables grossiers est retenue.
Profondeur de la contamination par rapport au TN	Au droit des futurs bâtiments sur sous-sols : 3 m Au droit des futurs bâtiment construits sans sous-sols : 1 m	Diagnostic ARTELIA	Les prélèvements de gaz du sol ont été réalisés au sein de piézairs, dont la partie crépinée est localisée à environ 3 m de profondeur au droit des futurs bâtiments sur sous-sols, et à environ 1 m de profondeur au droit des futurs bâtiment construits sans sous-sols
Profondeur de la contamination par rapport aux fondations	Au droit des futurs bâtiments sur sous-sols : 0,01 m Au droit des futurs bâtiment construits sans sous-sols : 1 m	Hypothèse	Au niveau des bâtiments projetés sur sous-sols, les crépines des piézairs ont été mis en place dans les sols directement sous les dalles projetées des futurs bâtiments. La valeur renseignée dans le logiciel a été prise égale à 1 cm, le logiciel acceptant uniquement une valeur supérieure strictement à 0. Au niveau des bâtiments construits sans sous-sols ni vide sanitaires, les crépines des piézairs ont été mis en place dans les sols environ 1 m sous les dalles projetées des futurs bâtiments
Facteur d'atténuation due à la biodégradation	1	Hypothèse	Aucune biodégradation n'est prise en compte, selon une démarche sécuritaire

9.4.3.3. Paramètres relatifs aux sols et aux bâtiments

Les paramètres relatifs aux bâtiments sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16. Paramètres relatifs aux bâtiments

Paramètre relatifs aux bâtiments				
Paramètres	**Bâtiment étudié**	**Valeurs retenue**	**Source**	**Commentaire**
Type de bâtiment	Futurs bâtiments sur sous-sols	Bâtiment sur sous-sol à usage de parking. Rdc à usage de petit commerce et de logement	Informations transmises à ARTELIA	-
	Futur bâtiment sans sous-sol ni vide sanitaire	Rdc à usage de petit commerce et de logement	Informations transmises à ARTELIA	-
Dimension des pièces d'exposition	Parkings aux sous-sols	Bâtiments LLI A, B 70 x 20 x 2,5 m Bâtiment ACCESSION G 40 x 20 x 2,5 m Bâtiment ACCESSION K 35 x 20 x 2,5 m	Plan du projet fourni et hypothèse	D'après le plan de projet fourni, l'emprise au sol des bâtiments qui seront construits sur sous-sols est d'environ 1500 m². Les dimensions des parkings ont été déterminées sur la base des plans fournis par BROWNFIELD. Une hauteur de parking de 2,5 m a par ailleurs été prise en compte. Cette hypothèse est sécuritaire. Pour la modélisation des transferts de gaz du sol vers l'air ambiant des parkings, il a été considéré des dalles de 10 x 10 m, soit 100 m². Ctte hypothèse est sécuritaire.
	Logements / commerces au rez-de- chaussée	25 m² x 2,5 m	Plan du projet fourni et hypothèse	En l'absence d'indication sur le plan du projet, l'hypothèse de studios et de locaux commerciaux de petite taille de 5 x 5 m, et d'une hauteur de 2,5 m, a été prise en compte. Cette hypothèse est sécuritaire.
Renouvellement de l'air à l'intérieur du bâtiment	Parking	Bâtiments LLI A, B 1,45 vol/h Bâtiment ACCESSION G 1,84 vol/h Bâtiment ACCESSION K 1,36 vol/h	Hypothèse	Calculé à partir des données de l'arrêté du 19/06/2015. Ces taux de renouvellement d'air ont été calculés sur la base du nombre de places de stationnement au niveau de chacun des parkings (47 en A/B, 34 en G et 22 en K) et un flux d'air de 0,5 m/s
	Logement et commerce	0,5 vol/h	Arrêté du 24 mars 1982	**Habitations :** de 0,5 vol/h (soit $12j^{-1}$) (arreté du 24 mars 1982, valeur par défaut par ailleurs prise en compte par Modul'ERS (INERIS) **Commerces :** D'après l'art. R4222-5 du Code du Travail, lorsque l'aération est assurée par ventilation mécanique, le débit minimal d'air neuf à introduire par occupant est fixé à 25 m3/h/occupant, soit un renouvellement d'air de 0,6 vol/h pour un bureau de 37m3. A titre sécuritaire un renouvellement plus faible de 0,5 vol/h est considéré en première approche
Facteur de dilution entre le sous-sol et le rez-de-chaussée	Futur bâtiment sur sous-sol	10	Hypothèse	Hypothèse classique de dilution entre différents niveaux d'un bâtiment
Epaisseur de la dalle au sol	Ensemble des bâtiments étudiés	0,15 m	Hypothèse	Hypothèses d'épaisseur d'un bâtiment classique
Fraction de fissures dans les fondations		0,002	Paramètres par défaut du logiciel RISC5	La valeur retenue est une valeur par défaut. Cette valeur équivaut à prendre compte une dalle béton de qualité moyenne.
Porosité dans les fissures		0,25	Paramètres par défaut du logiciel RISC5	La valeur retenue est une valeur par défaut. Cette valeur équivaut à prendre compte une dalle béton de qualité moyenne.
Différence de pression entre le sol et les bâtiments		40 g/cm.s²	Guide méthodologique FLUXOBAT, ed. nov. 2013 (p.247), basé sur la valeur conservatoire définie par Johnson et Ettinger, 1991 et repris dans US-EPA, 2004	Différence de pression entre l'air des bâtiments et l'air du sol. Cette différence de pression varie dans la littérature de 0 à 20 Pa. L'effet du vent et de la température (chauffage) induit des variations de pression comprises typiquement entre 4 et 5 Pa (Loureiro et al. 1990).

9.5. EVALUATION DE LA TOXICITE DES SUBSTANCES (VTR)

Pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires, plusieurs types d'indices toxicologiques sont utilisés. L'évaluation de la toxicité des substances passe par deux étapes. La première a pour but d'identifier les effets indésirables que la substance est capable de provoquer chez l'homme. La seconde consiste à définir la relation quantitative qui existe entre la dose de polluant et l'effet produit. Cette relation se traduit par une Valeur Toxicologique de Référence, VTR.

La note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/2014 précise la méthodologie de sélection des substances chimiques et des choix des VTR pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués. La présente sélection a été menée conformément à ladite méthodologie synthétisée ci-dessous :

- les VTR construites par l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail),
- la VTR la plus récente parmi : US-EPA (The United States Environnemental Protection Agency), ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) ou OMS (Organisation Mondiale de la Santé),
- la VTR la plus récente parmi : Santé Canada, RIVM (Rijsinstituut voor volksgezondheid en milieu), OEHHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment) ou EFSA (European Food Safety Authority).

Afin de faciliter la lisibilité des feuilles de calculs, lorsqu'une VTR est sélectionnée nous lui attribuons la nomination suivante :

- VTRaS : Valeur toxicologique de référence pour l'exposition des substances à seuils d'effets ;
- VTRsS : Valeur toxicologique de référence pour l'exposition à une substance sans seuils d'effets;

Les tableaux présentés en pages suivantes synthétisent les valeurs de références toxicologiques retenues pour l'évaluation des risques ainsi que l'argumentation de ce choix par rapport à l'ensemble des VTR disponibles pour chaque substance.

Tableau 17. Synthèse des VTR disponibles et retenues, pour l'exposition « Inhalation »

Famille	Substances	Effets à seuil / sans seuil	Voie d'exposition	Organes cibles SS: syst. sanguin SGI: syst. gastro-intestinal	Source	Année de révision	Type d'exposition	Facteur d'incertitude utilisé	Méthode de définition de la VTR sujet / durée d'exposition / année de l'étude	Valeur de référence	Unité	VTR retenues	Justification du choix de VTR
HAP	Naphtalène	Non cancérigène	Inhalation	Yeux, SS, SGI, SNC	ATSDR	2005	chronique	300	souris,?, 1992rats, ?, 2001souris+rats,?, 2	3,5E-03	mg/m3		
					ANSES	2013	chronique	250	rats, 2 ans, NTP 200	**3,7E-02**	mg/m3	X	Application DGS oct 2014 Recommandation ANSES - voir "Avis de l'Anses - Saisine n° « 2009-SA-0345 »"
					US EPA	1998	chronique	3000	souris, ?, 1992	3,0E-03	mg/m3		
					OEHHA	2003	chronique	1000	souris, 2 ans, 1992	9,0E-03	mg/m3		
		Cancérigène	Inhalation	neuroblastome épithelium olfactif	ANSES	01/10/2013	chronique	-	rats, 2 ans, NTP 200	**5,6E-03**	(mg/m3)-1	X	Application DGS oct 2014 Recommandation ANSES - voir "Avis de l'Anses - Saisine n° « 2009-SA-0345 »"
				-	OEHHA	2005	-	-	souris, ?, 1992 rats, ?, 2000	3,4E-02	(mg/m3)-1		
BTEX	Benzène	Non cancérigène	Inhalation	syst. Hématoproiétique, SNC, syst. Immunitaire	ATSDR	2007	chronique	10	homme, 2004. Lan et al., 2004a	9,8E-03	mg/m3		
					ANSES	2008	chronique	nm	nm	**1,0E-02**	**mg/m3**	X	Application de la DGS : sélection de la valeur de l'ANSES
					USEPA	2003	chronique	300	homme, 6 ans, 1996. Rothman et al	3,0E-02	mg/m3		
					OEHHA	2014	chronique	200	homme, 6 ans, 2004	3,0E-03	mg/m3		
		Cancérigène	Inhalation		ANSES	2014	-	-	homme, 9 ans, 1940-49 (Rinsky et al. - 1981, 1987))	**2,6E-02**	(mg/m3)-1	X	Application de la DGS : sélection de la valeur de l'ANSES
					USEPA	2000	-	-	homme, étude épidémiologiques (1981, 1987, 1978, 1987)	2,2E-03	(mg/m3)-1		
					OMS	2000	chronique		cette valeur a été retenue par le conseil supérieur d'hygiène publique de France	6,0E-03	(mg/m3)-1		
					Santé Canada	2010	chronique		homme, 1987, Rinsky et al., 1987	3,3E-03	(mg/m3)-1		
					RIVM	2001	chronique		valeur issue du groupe de travail de l'Union Européenne (CE, 1999)	5,0E-03	(mg/m3)-1		
					OEHHA	2002	chronique		animal, 1998	2,9E-02	(mg/m3)-1		
	Toluène	Non cancérigène	Inhalation	SNC, foie, rein, fœtus, lait maternel, neurologique	USEPA	2005	chronique	10	homme, étude épidémiologiques (1993, 1997, 2000, 1999, 1990, 1993, 1992, 2001, 1995, 1998)	5,0E+00	mg/m3		
					ATSDR	2015	chronique	100	homme, étude épidémiologiques (1998) Zavalic et al., 1998a; Zavalic et al., 1988c	3,8E+00	mg/m3		
					ANSES	2017	chronique	10	homme, étude épidémiologiques (1998) Zavalic et al., 1998a; Zavalic et al., 1988c	**1,9E+01**	mg/m3	X	Application de la DGS : sélection de la valeur de l'ANSES
					Santé Canada	1991	chronique	10	homme, 4j, 1983 Andersen et al., 1983	3,8E+00	mg/m3		
					RIVM	2001	chronique	300	ancienne valeur USEPA Foo et al., 1990	4,0E-01	mg/m3		
					OEHHA	2020	chronique	100	rat et homme, (1995, 1990)	4,2E-01	mg/m3		
	Ethylbenzène	Non cancérigène	Inhalation	Foie, Reins	ATSDR	2010	chronique	300	rat, NTP 199	2,60E-01	mg/m3		
					USEPA	1991	chronique	300	rat, 3 sem, 1981, Andrex et al. Hardin et al	1,0E+00	mg/m3		
					ANSES	2016	chronique	75	rat, 13 semaines, Gagnaire et al., 2007	**1,5E+00**	mg/m3	X	Application de la DGS : sélection de la valeur de l'ANSES
					RIVM	2000	chronique	100	rat, NTP 1996	7,7E-01	mg/m3		
					OEHHA	2003	chronique	30		2,0E+00	mg/m3		
		Cancérigène	inhalation		OEHHA	2007				**2,5E-03**	(mg/m3)-1	X	Application de la DGS : seule valeur disponible
	Xylènes (totaux)	Non cancérigène	Inhalation	SNC, SR, foie	ANSES	2020	chronique	300	homme, 1993, Huchida et al	**1,0E-01**	mg/m3	X	Application de la DGS : sélection de la valeur de l'ANSES
					ATSDR	2007	chronique	300	homme, 1993, Huchida et al	2,2E-01	mg/m3		
					Santé Canada	1996	chronique	1000	rat et lapin, 1985, Ungvary and Tatrai,1985	1,8E-01	mg/m3		
					US EPA	2003	chronique	300	rat 1994, Korsak et al	1,0E-01	mg/m3		
					RIVM	2001	chronique	1000	rat, 1993. Hass and Jakobsen	8,7E-01	mg/m3		
					OEHHA	2003	chronique	30	homme, 1993	7,0E-01	mg/m3		
COHV	Trichloroéthylène (TCE)	Non cancérigène	Inhalation	SNC, rein, foie, cœur, système immunitaire, peau	ATSDR	2013	chronique	10 developpement à 100 syst immunitaire		2,2E-03	mg/m3		
					OEHHA	2000	chronique	100	homme, 8 ans, 1973	6,0E-01	mg/m3		
					RIVM	2001	chronique	1000	souris, 1983. Multiple	2,0E-01	mg/m3		
					ANSES	2018	chronique			**3,2E+00**	**mg/m3**	X	Valeur sélectionée serlon procédure DGS du 31/10/2014
					USEPA	2011	chronique	10 à 100	rat souris. Keil et al., 2009; Johnson et al., 2003	2,0E-03	mg/m3		
		Cancérigène	Inhalation	foie, poumon, OR	Santé Canada	2010	chronique	-	rats, 2 ans, 1988. Maltoni et al.,1986,1988	6,1E-04	(mg/m3)-1		
					USEPA	2011	chronique	-		4,1E-03	(mg/m3)-1		
					ANSES	2018	chronique			**1,0E-03**	**(mg/m3)-1**	X	Valeur sélectionée serlon procédure DGS du 31/10/2014. Valeur retenue par l'ANSES
					OEHHA	2002	chronique	-	souris, 1978, 1980, 1983, 1986	2,0E-03	(mg/m3)-1		
	Tétrachloroéthylène (perchloroéthylène, PCE)	Non cancérigène	Inhalation	SNC, rein, foie, système respiratoire	ANSES	2018	chronique			**4,0E-01**	**mg/m3**	X	Valeur sélectionée serlon procédure DGS du 31/10/2014 Choix INERIS et ANSES
					Santé Canada	2010	chronique	1000	souris, 103 sem, 1992. NTP,1986	3,6E-01	mg/m3		
					ATSDR	1997	chronique	100	femmes, 10 ans, 1992. Ferroni et al.,1992	2,8E-01	mg/m3		
					USEPA	2012	chronique	1000	hommes, 10,6 ans, 1995. Echeverria et al., 1995; Cavalleri et al., 1994	4,0E-02	mg/m3		
					OMS	2006	chronique	100	hommes, 10 ans, 1989	2,0E-01	**mg/m3**		
					RIVM	2001	chronique	100	Homme. Mutti et al., 1992	2,5E-01	mg/m3		
		Cancérigène	Inhalation	Foie	OEHHA	2016	chronique	-	souris, 1996	6,1E-03	(mg/m3)-1		
					ANSES	2018	chronique			**2,6E-04**	**(mg/m3)-1**	X	Valeur sélectionée serlon procédure DGS du 31/10/2014 Recommandation ANSES - voir "Avis de l'Anses - Saisine n° « 2012-SA-0141 » et INERIS
					US EPA	2012	chronique	-	Souris. JISA, 1993	2,6E-04	(mg/m3)-1		
	1,1 dichloroéthane	Non cancérigène	Inhalation	pas de données									
		Cancérigène	inhalation	-	OEHHA	01/07/1905	-			**1,6E-03**	(mg/m3)-1	X	Valeur sélectionée serlon procédure DGS du 31/10/2014
	1,1,1-trichloroéthane	Non cancérigène	Inhalation	SNC, poumons, reins, foie	OEHHA	2000	chronique	300	gerbils, 90 j, 1985	1,0E+00	mg/m3		
					USEPA	2007	chronique	100	rat, McNutt et al., 1975; Quast et al., 1988, 1984	**5,0E+00**	mg/m3	X	Valeur sélectionée serlon procédure DGS du 31/10/2014
	Chloroforme	Non cancérigène	Inhalation	SNC, foie, reins, cavités nasales	ATSDR	1998	chronique	100	homme, 1 à 4 ans, 1967	9,8E-02	mg/m3		
					ANSES	2009	chronique	100	souris, 13 semaines, 1998	**6,3E-02**	mg/m3	X	Choix INERIS (ref : 7-1INERIS-DRC-17-164563-03067A-VTR-VGAI-VGAI_R1-R2-R3_VF) +Application DGS oct 2014
					RIVM	2001	chronique	1000	rats, 6 mois, 1976	1,0E-01	mg/m3		
					OEHHA	2002	chronique	300	rats, 6 mois, 1976	3,0E-01	mg/m3		
					ATSDR	1997	subchronique	300		2,4E-01	mg/m3		
		Cancérigène	Inhalation		USEPA	2001	-	-	souris, 1976	**2,3E-02**	(mg/m3)-1	X	Choix INERIS (ref : 7-1INERIS-DRC-17-164563-03067A-VTR-VGAI-VGAI_R1-R2-R3_VF) +Application DGS oct 2014
					OEHHA	2002	-	-	rats, souris, 1976, 1979, 1985, 1985	5,3E-03	(mg/m3)-1		
Chaînes carbonnées aliphatiques	C5-C8	Non cancérigène	Inhalation	foie, reins	TPH	1999	chronique			**1,8E+01**	mg/m3	x	DGS non applicable (aucun organisme cité n'a produit de valeur) Seule valeur disponible
	C8-C16	Non cancérigène	Inhalation	foie, SS	TPH	1999	chronique			**1,0E+00**	mg/m3	x	DGS non applicable (aucun organisme cité n'a produit de valeur) Seule valeur disponible
Chaînes carbonnées aromatiques	C8-C16	Non cancérigène	Inhalation	perte de poids	TPH	1999	chronique			**2,0E-01**	mg/m3	x	DGS non applicable (aucun organisme cité n'a produit de valeur) Seule valeur disponible

9.6. QUANTIFICATION DES RISQUES SANITAIRES (QD, ERI)

9.6.1. Méthodologie générale de quantification du risque

9.6.1.1. Estimation du risque

Le calcul d'indicateurs de risque étant réalisé à partir des valeurs toxicologiques de référence, il se distingue pour les composés à seuil d'effets (atteinte d'un organe ou d'un système d'organes), et pour les composés sans seuil d'effets (polluants cancérigènes et/ou génotoxiques).

Pour les substances à effets avec seuil, le risque est exprimé par un quotient de danger (QD), tandis que pour les substances ayant des effets sans seuil, le risque est exprimé par l'Excès de Risque Individuel (ERI) qui représente la probabilité d'excès d'occurrence d'un effet (cancérogène, génotoxique, …) durant la vie d'un individu exposé.

Tableau 18 – Formules de calcul des risques sanitaires

Composé à seuil d'effet	Composé sans seuil d'effet
QD = CI/VTRi	ERI = VTRi x CI

avec : QD : Quotient de danger
CI : Concentration inhalée (en mg/m^3)
VTR : Valeur Toxicologique de Référence par inhalation (VTRi) ou par ingestion (VTRo)
T : Durée d'exposition (années)
Tm : Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet
Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)

9.6.1.2. Interprétation des résultats de calcul

Les critères d'acceptabilité du risque utilisés sont ceux préconisés par le Ministère en Charge de l'Environnement (Guide méthodologique national en matière de Sites et Sols pollués, mis à jour en avril 2017), et qui sont usuellement retenus au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé.

Pour les effets à seuil, le quotient de danger (QD) n'est pas un risque au sens biostatistique. L'évaluation est de nature qualitative. Les QD sont comparés à 1 :

- si QD $\leq$ 1 : la survenue d'un effet toxique ne peut théoriquement pas se produire dans la population exposée, incluant les populations sensibles. Le risque est alors considéré comme négligeable. Il n'est toutefois pas possible d'estimer la probabilité de survenue de cet événement et le degré de vraisemblance n'est pas linéaire par rapport au QD.
- si QD > 1 : la possibilité d'apparition d'un effet toxique ne peut plus être exclue. Cette possibilité apparaît d'une manière générale d'autant plus forte que le QD augmente mais ce degré de vraisemblance n'est pas linéaire par rapport au QD.

La concentration maximale acceptable aux points d'exposition pour chaque substance est ainsi calculée pour prévenir l'existence de risques inacceptables.

Les ERI sont comparés à une probabilité en prenant comme référence un « risque acceptable d'augmentation de la probabilité d'excès d'occurrence d'un effet » (survenue d'une pathologie) chez l'individu exposé. Par exemple un risque de 10^{-5} signifie qu'une personne exposée a une probabilité de 1 sur 100 000 de manifester un effet lié à l'exposition durant la vie entière. Au-dessus d'un niveau de 10-5 le risque est usuellement considéré comme inacceptable.

9.6.1.3. Additivité des risques

Les niveaux de risque sont calculés en pratiquant l'additivité des risques selon les règles de l'art en la matière et en tenant compte des recommandations des instances sanitaires émises au niveau national.

Le cumul des effets entre voies et substances sera traduit par la sommation des quotients de danger ou des excès de risque individuel, selon les règles suivantes :

- pour les effets à seuil : addition des quotients de danger, quel que soit le mécanisme d'action toxique ; bien que le quotient de danger ne représente pas une probabilité, on considérera dans une première approche que la possibilité d'apparition d'un effet toxique sera fonction de la somme des quotients de danger liés aux différentes voies d'exposition.
- pour les effets sans seuil : addition de tous les excès de risque individuel.

Il est à noter qu'en l'absence de spécification concernant les concentrations en m-xylène et p-xylène, les calculs ont été effectués en prenant en considération les teneurs de chacun de ces composés, et en retenant dans le calcul le plus pénalisant pour la somme des niveaux de risques.

9.6.1.4. Prise en compte de l'exposition sur la vie entière

La prise en compte de l'exposition sur la vie entière consiste à :

- Quotients de danger (QD) : retenir le QD le plus élevé pour chaque période de la vie au cours de laquelle la personne est différemment exposée ;
- Excès de Risque Individuel (ERI) : additionner les ERI des enfants à ceux des adultes, ramené à la période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, sans seuil d'effets.
- Facteur d'adaptation pour l'exposition des enfants (ADAF). Certains composés ayant des effets cancérigènes et mutagènes ont une sensibilité sur les mécanismes d'action dans l'apparition des cancers entre différentes populations. Le logigramme justifiant l'utilisation d'ADAF est présenté ci-après, celui-ci est tiré du guide relatif à « l'Etat de l'art pour l'évaluation des risques de substances à effets sans seuil pour les enfants », rapport Ineris - 203525 - 2704768 - v2.0 en date du 19/01/2023.

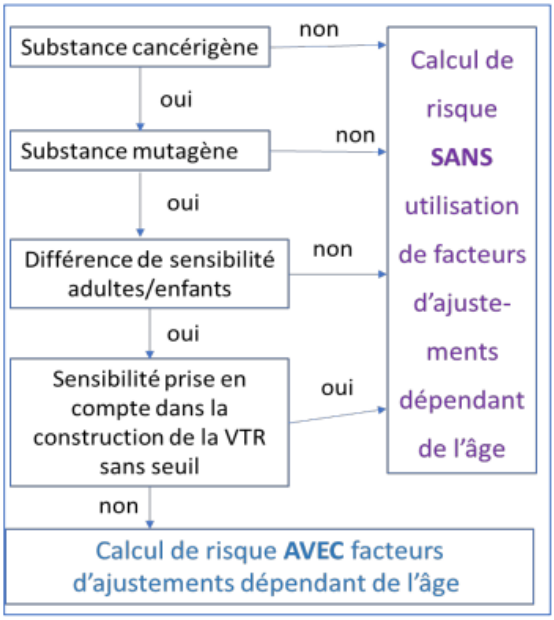


Figure 8. Arbre décisionnel simplifié pour l'application d'ADAF dans des calculs de risque (rapport Ineris - 203525 - 2704768 - v2.0)

En accord avec les recommandations de ce guide, la méthode proposée par l'US-EPA et reprise par l'Anses pour adapter les calculs de risques est ici prise en compte, à savoir :

- 3 périodes distinctes dans le développement sont prises en compte :
  - entre la naissance et l'âge de 2 ans (exclus),
  - entre l'âge de 2 ans et l'âge de 15 ans (inclus) et,
  - au-delà de l'âge de 16 ans.
- Une étude statistique poussée basée sur plusieurs études sur des substances cancérigènes dont le mode d'action varie a permis de conduire à des ADAF de :
  - 10 pour des enfants de moins de 2 ans,
  - 3 pour des enfants de 2 ans à 15 ans,
  - 1 pour des enfants de 16 ans et plus.
- Pour le calcul de l'exposition d'enfants âgés de 0 à 18 ans à un composé cancérigène, un ADAF correspondant à une moyenne pondérée a été utilisée, à savoir : 3,875.

L'évaluation du risque « vie entière » permet de considérer le risque maximal encouru par les populations, à savoir passer sa vie de jeune enfant, puis d'adulte exposé aux sources de danger considérée dans l'évaluation du risque.

9.6.1.5. Respect des valeurs de gestion VGAI

Outre l'acceptabilité des risques par le calcul du Quotient de Danger (QD) et de l'Excès de Risque Individuel (ERI) sur une vie entière, la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués impose que les concentrations mesurées ou modélisées dans l'air ambiant soient inférieures aux valeurs guides en air intérieur (VGAI) existantes, pour chaque composé. Ainsi, les concentrations modélisées en benzène, éthylbenzène, TCE, PCE et naphtalène dans l'air ambiant des futurs milieux d'exposition sont comparés aux VGAI correspondantes, présentées dans les tableaux en 10.7.2.

9.6.2. Présentation des niveaux de risque sanitaire et interprétation

Les résultats des calculs de risques pour les scénarios pris en compte sont présentés ci-après.

9.6.2.1. Scénario 1 – Bâtiments A et B résidentiels et commerciaux sur sous-sol à usage de parking, projet LLI

Adulte résident, exposition dans le parking du sous-sol

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Trichloroethane (1,1,1)	Trichloroethylene (TCE)
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	5,83E-01	7,08E+00	3,04E+00	4,08E-01	3,83E-01	9,00E-03	5,00E-02	5,80E-02	5,80E-02	1,17E-01	1,00E-02	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	7,3E-03	8,8E-02	3,8E-02	5,1E-03	4,8E-03	1,1E-04	6,2E-04	7,0E-04	7,1E-04	1,4E-03	1,2E-04	4,9E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3						1,5E+00	2,0E+01					1,0E-02
Cible	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	1,51E-04	1,84E-03	7,90E-04	1,06E-04	9,95E-05	2,28E-06	1,28E-05	1,46E-05	1,47E-05	3,00E-05	2,54E-06	1,02E-06
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	6,49E-05	7,89E-04	3,39E-04	4,54E-05	4,26E-05	9,77E-07	5,50E-06	6,25E-06	6,31E-06	1,29E-05	1,09E-06	4,36E-07
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	5,0E+00	3,2E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils (mg/m^3)$^{-1}$	-	-	-	-	-	2,50E-03	-	-	-	-	-	1,00E-03
QD = indice de risque (-)	**8,23E-06**	**1,84E-03**	**7,90E-04**	**1,06E-04**	**4,97E-04**	**1,52E-06**	**6,76E-07**	**1,46E-04**	**1,47E-04**	**3,00E-04**	**5,08E-07**	**3,18E-07**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2,44E-09**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**4,36E-10**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	3,7E-03	-	3,7E-03	1
ERI	2,9E-09	1	2,9E-09	1E-05

Enfant résident, exposition dans le parking du sous-sol

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Trichloroethane (1,1,1)	Trichloroethylene (TCE)
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	5,83E-01	7,08E+00	3,04E+00	4,08E-01	3,83E-01	9,00E-03	5,00E-02	5,80E-02	5,80E-02	1,17E-01	1,00E-02	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	7,3E-03	8,8E-02	3,8E-02	5,1E-03	4,8E-03	1,1E-04	6,2E-04	7,0E-04	7,1E-04	1,4E-03	1,2E-04	4,9E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3						1,5E+00	2,0E+01					1,0E-02
Cible	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	1,51E-04	1,84E-03	7,90E-04	1,06E-04	9,95E-05	2,28E-06	1,28E-05	1,46E-05	1,47E-05	3,00E-05	2,54E-06	1,02E-06
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	3,89E-05	4,73E-04	2,03E-04	2,73E-05	2,56E-05	5,86E-07	3,30E-06	3,75E-06	3,79E-06	7,73E-06	6,54E-07	2,62E-07
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	5,0E+00	3,2E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils (mg/m^3)$^{-1}$	-	-	-	-	-	2,50E-03	-	-	-	-	-	1,00E-03
QD = indice de risque (-)	**8,23E-06**	**1,84E-03**	**7,90E-04**	**1,06E-04**	**4,97E-04**	**1,52E-06**	**6,76E-07**	**1,46E-04**	**1,47E-04**	**3,00E-04**	**5,08E-07**	**3,18E-07**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,46E-09**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2,62E-10**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Enfants (0-18 ans)			Seuil de référence
QD	3,7E-03	-	3,7E-03	1
ERI	1,7E-09	3,875	6,7E-09	1E-05

Adulte résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Trichloroethane (1,1,1)	Trichloroethylene (TCE)
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	5,83E-01	7,08E+00	3,04E+00	4,08E-01	3,83E-01	9,00E-03	5,00E-02	5,80E-02	5,80E-02	1,17E-01	1,00E-02	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	7,3E-04	8,8E-03	3,8E-03	5,1E-04	4,8E-04	1,1E-05	6,2E-05	7,0E-05	7,1E-05	1,4E-04	1,2E-05	4,9E-06
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3						1,5E+00	2,0E+01					1,0E-02
Cible	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	5,82E-04	7,08E-03	3,04E-03	4,08E-04	3,83E-04	8,76E-06	4,94E-05	5,61E-05	5,66E-05	1,16E-04	9,78E-06	3,92E-06
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	2,50E-04	3,03E-03	1,30E-03	1,75E-04	1,64E-04	3,76E-06	2,12E-05	2,40E-05	2,43E-05	4,95E-05	4,19E-06	1,68E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	5,0E+00	3,2E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	-	2,50E-03	-	-	-	-	-	1,00E-03
QD = indice de risque (-)	**3,17E-05**	**7,08E-03**	**3,04E-03**	**4,08E-04**	**1,91E-03**	**5,84E-06**	**2,60E-06**	**5,61E-04**	**5,66E-04**	**1,16E-03**	**1,96E-06**	**1,22E-06**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**9,39E-09**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,68E-09**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	1,4E-02	-	1,4E-02	1
ERI	1,1E-08	1	1,1E-08	1E-05

Enfant résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Trichloroethane (1,1,1)	Trichloroethylene (TCE)
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	5,83E-01	7,08E+00	3,04E+00	4,08E-01	3,83E-01	9,00E-03	5,00E-02	5,80E-02	5,80E-02	1,17E-01	1,00E-02	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	7,3E-04	8,8E-03	3,8E-03	5,1E-04	4,8E-04	1,1E-05	6,2E-05	7,0E-05	7,1E-05	1,4E-04	1,2E-05	4,9E-06
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3						1,5E+00	2,0E+01					1,0E-02
Cible	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	5,58E-04	6,78E-03	2,91E-03	3,91E-04	3,67E-04	8,40E-06	4,73E-05	5,37E-05	5,43E-05	1,11E-04	9,37E-06	3,75E-06
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	1,44E-04	1,74E-03	7,49E-04	1,00E-04	9,43E-05	2,16E-06	1,22E-05	1,38E-05	1,40E-05	2,85E-05	2,41E-06	9,65E-07
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	5,0E+00	3,2E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	-	2,50E-03	-	-	-	-	-	1,00E-03
QD = indice de risque (-)	**3,03E-05**	**6,78E-03**	**2,91E-03**	**3,91E-04**	**1,83E-03**	**5,60E-06**	**2,49E-06**	**5,37E-04**	**5,43E-04**	**1,11E-03**	**1,87E-06**	**1,17E-06**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5,40E-09**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**9,65E-10**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Enfants (0-18 ans)			Seuil de référence
QD	1,4E-02	-	1,4E-02	1
ERI	6,4E-09	3,875	2,5E-08	1E-05

Adulte travailleur, exposition dans un local commercial du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Trichloroethane (1,1,1)	Trichloroethylene (TCE)
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	5,83E-01	7,08E+00	3,04E+00	4,08E-01	3,83E-01	9,00E-03	5,00E-02	5,80E-02	5,80E-02	1,17E-01	1,00E-02	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	7,3E-04	8,8E-03	3,8E-03	5,1E-04	4,8E-04	1,1E-05	6,2E-05	7,0E-05	7,1E-05	1,4E-04	1,2E-05	4,9E-06
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3						1,5E+00	2,0E+01					1,0E-02
Cible	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603
T = Durée d'exposition (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	1,45E-04	1,76E-03	7,56E-04	1,01E-04	9,52E-05	2,18E-06	1,23E-05	1,39E-05	1,41E-05	2,87E-05	2,43E-06	9,74E-07
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	8,69E-05	1,06E-03	4,54E-04	6,08E-05	5,71E-05	1,31E-06	7,37E-06	8,37E-06	8,45E-06	1,72E-05	1,46E-06	5,84E-07
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	5,0E+00	3,2E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	-	2,50E-03	-	-	-	-	-	1,00E-03
QD = indice de risque (-)	**7,87E-06**	**1,76E-03**	**7,56E-04**	**1,01E-04**	**4,76E-04**	**1,45E-06**	**6,46E-07**	**1,39E-04**	**1,41E-04**	**2,87E-04**	**4,86E-07**	**3,04E-07**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**3,27E-09**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5,84E-10**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	3,5E-03	-	3,5E-03	1
ERI	3,9E-09	1	3,9E-09	1E-05

En synthèse de ces calculs de risques, pour un scénario de bâtiment résidentiel et commercial sur sous-sol à usage de parking au niveau des bâtiments A et B du projet LLI, avec les travailleurs étant également résidents du bâtiment, les niveaux de risques évalués pour une durée d'exposition « vie entière » sont les suivants :

		QD	ERI
TOTAL inhalation parking	Enfant (0-18 ans)	3,7E-03	6,7E-09
	Adulte (18 à 70 ans)	3,7E-03	2,9E-09
TOTAL inhalation logement	Enfant (0-18 ans)	1,4E-02	2,5E-08
	Adulte (18 à 70 ans)	1,4E-02	1,1E-08
TOTAL inhalation commerce	Adulte (18 à 70 ans)	3,5E-03	3,9E-09
Risque à seuil : Enfant / Adolescent (0 à 18 ans)		1,7E-02	-
Risque à seuil : Adulte (18 à 70 ans)		2,1E-02	-
Risque à seuil : vie entière		2,1E-02	-
Risque sans seuil : vie entière		-	4,9E-08
Seuil de référence		1	1E-05

- Pour les risques non cancérogènes, le Quotient de Risque (QD) pour la vie entière est de $2{,}1 \times 10^{-2}$. Cette valeur est inférieure à 1, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur ;

- Pour les risques cancérogènes, l'Excès de Risque Individuel (ERI) est égal à $4{,}9 \times 10^{-8}$. Cette valeur est inférieure à 1.10^{-5}, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.

Il ressort de cette étude que les risques non cancérogènes sont principalement tirés par la concentration mesurée en hydrocarbures aliphatiques C8-C10 (50% du risque) et que les risques cancérogènes sont principalement tirés par la concentration mesurée en éthylbenzène (85% du risque).

Les concentrations modélisées dans l'air ambiant en benzène, éthylbenzène, toluène, TCE et naphtalène sont à chaque fois inférieures aux valeurs de référence (VGAI « Vie entière) existantes et à prendre en compte dans le cas d'une exposition chronique telle que celle évaluée dans le présent rapport.

Ainsi, **les niveaux de risque calculés sur la base des résultats d'analyses des gaz du sol pour le scénario de bâtiment résidentiel et commercial sur sous-sol à usage de parking au niveau des bâtiments A et B du projet LLI, avec les travailleurs étant également résidents du bâtiment, sont inférieurs aux seuils de risques inacceptables retenus au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.**

9.6.2.2. Scénario 2 – Bâtiments C et D résidentiels et commerciaux sans sous-sol ni vide sanitaire, projet SOCIAL

Adulte résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	8,75E-01	3,88E-01	2,00E-01
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	3,8E-03	1,7E-03	8,7E-04
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3			
Cible	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,8	0,8	0,8
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	3,04E-03	1,35E-03	6,94E-04
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	1,30E-03	5,77E-04	2,98E-04
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-
QD = indice de risque (-)	**3,04E-03**	**1,35E-03**	**6,94E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	5,1E-03	-	5,1E-03	1
ERI	0,0E+00	1	0,0E+00	1E-05

Enfant résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	8,75E-01	3,88E-01	2,00E-01
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	3,8E-03	1,7E-03	8,7E-04
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3			
Cible	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,77	0,77	0,77
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	2,91E-03	1,29E-03	6,65E-04
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	7,48E-04	3,32E-04	1,71E-04
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-
QD = indice de risque (-)	**2,91E-03**	**1,29E-03**	**6,65E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Enfants (0-18 ans)			Seuil de référence
QD	4,9E-03	-	4,9E-03	1
ERI	0,0E+00	3,875	0,0E+00	1E-05

Adulte travailleur, exposition dans un local commercial du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	8,75E-01	3,88E-01	2,00E-01
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	3,8E-03	1,7E-03	8,7E-04
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3			
Cible	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,3	0,3	0,3
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	0,603	0,603	0,603
T = Durée d'exposition (années)	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	7,55E-04	3,35E-04	1,73E-04
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	4,53E-04	2,01E-04	1,04E-04
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-
QD = indice de risque (-)	**7,55E-04**	**3,35E-04**	**1,73E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	1,3E-03	-	1,3E-03	1
ERI	0,0E+00	1	0,0E+00	1E-05

En synthèse de ces calculs de risques, pour un scénario de bâtiment résidentiel et commercial sans sous-sol ni vide-sanitaire au niveau du projet SOCIAL, avec les travailleurs étant également résidents du bâtiment, les niveaux de risques évalués pour une durée d'exposition « vie entière » sont les suivants :

		QD	ERI
TOTAL inhalation logement	Enfant (0-18 ans)	4,9E-03	-
	Adulte (18 à 70 ans)	5,1E-03	-
TOTAL inhalation commerce	Adulte (18 à 70 ans)	1,3E-03	-
Risque à seuil : Enfant / Adolescent (0 à 18 ans)		4,9E-03	-
Risque à seuil : Adulte (18 à 70 ans)		6,3E-03	-
Risque à seuil : vie entière		6,3E-03	-
Risque sans seuil : vie entière		-	-
Seuil de référence		1	1E-05

- Pour les risques non cancérogènes, le Quotient de Risque (QD) pour la vie entière est de $6{,}3x10^{-3}$. Cette valeur est inférieure à 1, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur ;

- Pour les risques cancérogènes, en l'absence de VTR sans seuil d'effets pour les composés détectés au droit du projet, il n'est pas possible de calculer d'Excès de Risque Individuel (ERI).

Il ressort de cette étude que les risques non cancérogènes sont principalement tirés par la concentration mesurée en hydrocarbures aliphatiques C8-C10 (60% du risque).

Ainsi, en accord avec la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, **les niveaux de risque calculés sur la base des résultats d'analyses des gaz du sol pour le scénario de bâtiment résidentiel et commercial sans sous-sol ni vide-sanitaire au niveau des bâtiments A, B, C et D du projet SOCIAL, avec les travailleurs étant également résidents du bâtiment, sont inférieurs aux seuils de risques inacceptables retenus au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.**

9.6.2.3. Scénario 3 – Bâtiment G résidentiel et commercial construit sur sous-sol à usage de parking, projet ACCESSION

Adulte résident, exposition dans le parking du sous-sol

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	Benzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,04E-01	7,08E+00	2,21E+00	5,83E-01	1,00E-02	3,20E-02	1,00E-02	1,00E-02	5,43E+01	1,00E-02
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	1,0E-03	7,0E-02	2,2E-02	5,7E-03	9,7E-05	3,1E-04	9,5E-05	9,6E-05	**5,2E-01**	9,3E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					2,0E-03	2,0E+01			1,0E-02	1,0E-02
Cible	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Clnc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	2,13E-05	1,45E-03	4,52E-04	1,19E-04	2,03E-06	6,48E-06	1,98E-06	2,00E-06	1,09E-02	1,94E-06
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	9,12E-06	6,21E-04	1,94E-04	5,11E-05	8,68E-07	2,78E-06	8,49E-07	8,57E-07	4,67E-03	8,32E-07
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	1,0E-02	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	2,60E-02	-	-	-	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**1,16E-06**	**1,45E-03**	**4,52E-04**	**1,19E-04**	**2,03E-04**	**3,41E-07**	**1,98E-05**	**2,00E-05**	**3,41E-03**	**5,25E-05**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**2,26E-08**	**-**	**-**	**-**	**4,67E-06**	**4,66E-09**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	5,7E-03	-	5,7E-03	1
ERI	4,7E-06	1	4,7E-06	1E-05

Enfant résident, exposition dans le parking du sous-sol

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	Benzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,04E-01	7,08E+00	2,21E+00	5,83E-01	1,00E-02	3,20E-02	1,00E-02	1,00E-02	5,43E+01	1,00E-02
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	1,0E-03	7,0E-02	2,2E-02	5,7E-03	9,7E-05	3,1E-04	9,5E-05	9,6E-05	**5,2E-01**	9,3E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					2,0E-03	2,0E+01			1,0E-02	1,0E-02
Cible	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Clnc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	2,13E-05	1,45E-03	4,52E-04	1,19E-04	2,03E-06	6,48E-06	1,98E-06	2,00E-06	1,09E-02	1,94E-06
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	5,47E-06	3,73E-04	1,16E-04	3,07E-05	5,21E-07	1,67E-06	5,09E-07	5,14E-07	2,80E-03	4,99E-07
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	1,0E-02	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	2,60E-02	-	-	-	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**1,16E-06**	**1,45E-03**	**4,52E-04**	**1,19E-04**	**2,03E-04**	**3,41E-07**	**1,98E-05**	**2,00E-05**	**3,41E-03**	**5,25E-05**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,35E-08**	**-**	**-**	**-**	**2,80E-06**	**2,80E-09**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Enfants (0-18 ans)			Seuil de référence
QD	5,7E-03	-	5,7E-03	1
ERI	2,8E-06	3,875	1,1E-05	1E-05

Adulte résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	Benzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,04E-01	7,08E+00	2,21E+00	5,83E-01	1,00E-02	3,20E-02	1,00E-02	1,00E-02	5,43E+01	1,00E-02
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	1,0E-04	7,0E-03	2,2E-03	5,7E-04	9,7E-06	3,1E-05	9,5E-06	9,6E-06	**5,2E-02**	9,3E-06
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					2,0E-03	2,0E+01			1,0E-02	1,0E-02
Cible	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	8,19E-05	5,58E-03	1,74E-03	4,59E-04	7,79E-06	2,49E-05	7,62E-06	7,69E-06	4,19E-02	7,47E-06
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	3,51E-05	2,39E-03	7,45E-04	1,97E-04	3,34E-06	1,07E-05	3,27E-06	3,30E-06	1,80E-02	3,20E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	1,0E-02	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	2,60E-02	-	-	-	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**4,45E-06**	**5,58E-03**	**1,74E-03**	**4,59E-04**	**7,79E-04**	**1,31E-06**	**7,62E-05**	**7,69E-05**	**1,31E-02**	**2,02E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**8,68E-08**	**-**	**-**	**-**	**1,80E-05**	**1,79E-08**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	2,2E-02	-	2,2E-02	1
ERI	1,8E-05	1	1,8E-05	1E-05

Enfant résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	Benzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,04E-01	7,08E+00	2,21E+00	5,83E-01	1,00E-02	3,20E-02	1,00E-02	1,00E-02	5,43E+01	1,00E-02
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	1,0E-04	7,0E-03	2,2E-03	5,7E-04	9,7E-06	3,1E-05	9,5E-06	9,6E-06	**5,2E-02**	9,3E-06
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					2,0E-03	2,0E+01			1,0E-02	1,0E-02
Cible	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,77	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	7,85E-05	5,34E-03	1,67E-03	4,40E-04	7,47E-06	2,39E-05	7,30E-06	7,37E-06	4,02E-02	7,16E-06
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	2,02E-05	1,37E-03	4,28E-04	1,13E-04	1,92E-06	6,14E-06	1,88E-06	1,90E-06	1,03E-02	1,84E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	1,0E-02	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	2,60E-02	-	-	-	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**4,26E-06**	**5,34E-03**	**1,67E-03**	**4,40E-04**	**7,47E-04**	**1,26E-06**	**7,30E-05**	**7,37E-05**	**1,26E-02**	**1,93E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**4,99E-08**	**-**	**-**	**-**	**1,03E-05**	**1,03E-08**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Enfants (0-18 ans)			Seuil de référence
QD	2,1E-02	-	2,1E-02	1
ERI	1,0E-05	3,875	4,0E-05	1E-05

Adulte travailleur, exposition dans un local commercial du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	Benzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,04E-01	7,08E+00	2,21E+00	5,83E-01	1,00E-02	3,20E-02	1,00E-02	1,00E-02	5,43E+01	1,00E-02
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	1,0E-04	7,0E-03	2,2E-03	5,7E-04	9,7E-06	3,1E-05	9,5E-06	9,6E-06	**5,2E-02**	9,3E-06
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					2,0E-03	2,0E+01			1,0E-02	1,0E-02
Cible	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	0,603	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	2,04E-05	1,39E-03	4,32E-04	1,14E-04	1,94E-06	6,19E-06	1,90E-06	1,91E-06	1,04E-02	1,86E-06
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	1,22E-05	8,32E-04	2,59E-04	6,85E-05	1,16E-06	3,72E-06	1,14E-06	1,15E-06	6,25E-03	1,11E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	1,0E-02	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils (mg/m^3)$^{-1}$	-	-	-	-	2,60E-02	-	-	-	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**1,11E-06**	**1,39E-03**	**4,32E-04**	**1,14E-04**	**1,94E-04**	**3,26E-07**	**1,90E-05**	**1,91E-05**	**3,26E-03**	**5,02E-05**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**3,02E-08**	**-**	**-**	**-**	**6,25E-06**	**6,24E-09**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	5,5E-03	-	5,5E-03	1
ERI	6,3E-06	1	6,3E-06	1E-05

En synthèse de ces calculs de risques, pour un scénario de bâtiment résidentiel et commercial avec sous-sol à usage de parking au niveau du bâtiment G du projet ACCESSION, avec les travailleurs étant également résidents du bâtiment, les niveaux de risques évalués pour une durée d'exposition « vie entière » sont les suivants :

		QD	ERI
TOTAL inhalation parking	Enfant (0-18 ans)	5,7E-03	1,1E-05
	Adulte (18 à 70 ans)	5,7E-03	4,7E-06
TOTAL inhalation logement	Enfant (0-18 ans)	2,1E-02	4,0E-05
	Adulte (18 à 70 ans)	2,2E-02	1,8E-05
TOTAL inhalation commerce	Adulte (18 à 70 ans)	5,5E-03	6,3E-06
Risque à seuil : Enfant / Adolescent (0 à 18 ans)		2,7E-02	-
Risque à seuil : Adulte (18 à 70 ans)		3,3E-02	-
Risque à seuil : vie entière		3,3E-02	-
Risque sans seuil : vie entière		-	8,0E-05
Seuil de référence		1	1E-05

- Pour les risques non cancérogènes, le Quotient de Risque (QD) pour la vie entière est de $3{,}3x10^{-2}$. Cette valeur est inférieure à 1, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur ;

- Pour les risques cancérogènes, l'Excès de Risque Individuel (ERI) est égal à $8{,}0x10^{-5}$. Cette valeur est supérieure à 1.10^{-5}, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.

Il ressort de cette étude que les risques cancérogènes comme non cancérogènes sont principalement tirés par la concentration mesurée en trichloréthylène (TCE) (60% du risque non cancérigène et 99% du risque cancérigène).

Il est également à noter que les concentrations modélisées en TCE dans l'air ambiant des pièces du parking et des pièces des rez-de-chaussée sont supérieures à la valeur de référence (VGAI « Vie entière) existante et à prendre en compte dans le cas d'une exposition chronique telle que celle évaluée dans le présent rapport.

Sur la base de ces résultats, il apparait que **des risques sanitaires inacceptables sont existants, ceux-ci étant dus à la concentration en TCE en PzR3 prise en compte (54,3 mg/m³) dans les gaz du sol, qui pourrait migrer au travers de la dalle du bâtiment vers l'air ambiant, et dont la concentration dans ce milieu d'exposition sera supérieure à la VGAI existante**.

La qualité du milieu souterrain au droit du bâtiment G du projet ACCESSION, qui présente un impact en TCE, est donc incompatible, en l'état, avec l'usage envisagé.

9.6.2.4. Scénario 4 – Bâtiment H résidentiel et commercial construit sans sous-sol ni vide-sanitaire, projet ACCESSION

Adulte résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	Benzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,04E-01	7,08E+00	2,21E+00	5,83E-01	1,00E-02	3,20E-02	1,00E-02	1,00E-02	5,43E+01	1,00E-02
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	4,5E-04	3,1E-02	9,6E-03	2,5E-03	3,8E-05	1,2E-04	3,1E-05	3,4E-05	**1,9E-01**	2,6E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					2,0E-03	2,0E+01			1,0E-02	1,0E-02
Cible	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	3,61E-04	2,46E-02	7,66E-03	2,02E-03	3,08E-05	9,74E-05	2,48E-05	2,71E-05	1,51E-01	2,10E-05
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	1,55E-04	1,05E-02	3,28E-03	8,67E-04	1,32E-05	4,18E-05	1,06E-05	1,16E-05	6,47E-02	9,02E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	1,0E-02	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	2,60E-02	-	-	-	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**1,96E-05**	**2,46E-02**	**7,66E-03**	**2,02E-03**	**3,08E-03**	**5,13E-06**	**2,48E-04**	**2,71E-04**	**4,72E-02**	**5,69E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**3,43E-07**	**-**	**-**	**-**	**6,47E-05**	**5,05E-08**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	8,5E-02	-	8,5E-02	1
ERI	6,5E-05	1	6,5E-05	1E-05

Enfant résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	Benzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,04E-01	7,08E+00	2,21E+00	5,83E-01	1,00E-02	3,20E-02	1,00E-02	1,00E-02	5,43E+01	1,00E-02
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	4,5E-04	3,1E-02	9,6E-03	2,5E-03	3,8E-05	1,2E-04	3,1E-05	3,4E-05	**1,9E-01**	2,6E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					2,0E-03	2,0E+01			1,0E-02	1,0E-02
Cible	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,77	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	3,46E-04	2,36E-02	7,34E-03	1,94E-03	2,95E-05	9,34E-05	2,37E-05	2,60E-05	1,45E-01	2,02E-05
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	8,90E-05	6,06E-03	1,89E-03	4,99E-04	7,59E-06	2,40E-05	6,11E-06	6,68E-06	3,72E-02	5,18E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	1,0E-02	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	2,60E-02	-	-	-	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**1,88E-05**	**2,36E-02**	**7,34E-03**	**1,94E-03**	**2,95E-03**	**4,92E-06**	**2,37E-04**	**2,60E-04**	**4,52E-02**	**5,45E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,97E-07**	**-**	**-**	**-**	**3,72E-05**	**2,90E-08**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Enfants (0-18 ans)			Seuil de référence
QD	8,2E-02	-	8,2E-02	1
ERI	3,7E-05	3,875	1,5E-04	1E-05

Adulte travailleur, exposition dans un local commercial du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	Benzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,04E-01	7,08E+00	2,21E+00	5,83E-01	1,00E-02	3,20E-02	1,00E-02	1,00E-02	5,43E+01	1,00E-02
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	4,5E-04	3,1E-02	9,6E-03	2,5E-03	3,8E-05	1,2E-04	3,1E-05	3,4E-05	**1,9E-01**	2,6E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					2,0E-03	2,0E+01			1,0E-02	1,0E-02
Cible	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	0,603	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	8,98E-05	6,12E-03	1,91E-03	5,03E-04	7,66E-06	2,42E-05	6,16E-06	6,74E-06	3,76E-02	5,23E-06
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	5,39E-05	3,67E-03	1,14E-03	3,02E-04	4,59E-06	1,45E-05	3,70E-06	4,04E-06	2,25E-02	3,14E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	1,0E-02	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	2,60E-02	-	-	-	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**4,88E-06**	**6,12E-03**	**1,91E-03**	**5,03E-04**	**7,66E-04**	**1,28E-06**	**6,16E-05**	**6,74E-05**	**1,17E-02**	**1,41E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,19E-07**	**-**	**-**	**-**	**2,25E-05**	**1,76E-08**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	2,1E-02	-	2,1E-02	1
ERI	2,3E-05	1	2,3E-05	1E-05

En synthèse de ces calculs de risques, pour un scénario de bâtiment résidentiel et commercial sans sous-ni vide-sanitaire au niveau du bâtiment H du projet ACCESSION, avec les travailleurs étant également résidents du bâtiment, les niveaux de risques évalués pour une durée d'exposition « vie entière » sont les suivants :

		QD	ERI
TOTAL inhalation logement	Enfant (0-18 ans)	8,2E-02	1,5E-04
	Adulte (18 à 70 ans)	8,5E-02	6,5E-05
TOTAL inhalation commerce	Adulte (18 à 70 ans)	2,1E-02	2,3E-05
Risque à seuil : Enfant / Adolescent (0 à 18 ans)		8,2E-02	-
Risque à seuil : Adulte (18 à 70 ans)		1,1E-01	-
Risque à seuil : vie entière		1,1E-01	-
Risque sans seuil : vie entière		-	2,3E-04
Seuil de référence		1	1E-05

- Pour les risques non cancérogènes, le Quotient de Risque (QD) pour la vie entière est de $1{,}1x10^{-1}$. Cette valeur est inférieure à 1, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur ;

- Pour les risques cancérogènes, l'Excès de Risque Individuel (ERI) est égal à $2{,}3x10^{-4}$. Cette valeur est supérieure à 1.10^{-5}, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.

Il ressort de cette étude que les risques cancérogènes comme non cancérogènes sont principalement tirés par la concentration mesurée en trichloréthylène (TCE) (55% du risque non cancérigène et 99% du risque cancérigène).

Il est également à noter que les concentrations modélisées en TCE dans l'air ambiant des pièces des rez-de-chaussée sont supérieures à la valeur de référence (VGAI « Vie entière) existante et à prendre en compte dans le cas d'une exposition chronique telle que celle évaluée dans le présent rapport.

Sur la base de ces résultats, il apparait que **des risques sanitaires inacceptables sont existants, ceux-ci étant dus à la concentration en TCE en PzR3 prise en compte (54,3 mg/m^3) dans les gaz du sol, qui pourrait migrer au travers de la dalle du bâtiment vers l'air ambiant, et dont la concentration dans ce milieu d'exposition sera supérieure à la VGAI existante**.

La qualité du milieu souterrain au droit du bâtiment H du projet ACCESSION, qui présente un impact en TCE, est donc incompatible, en l'état, avec l'usage envisagé.

9.6.2.5. Scénario 5 – Bâtiment K résidentiel et commercial construits sur sous-sol à usage de parking, projet ACCESSION

Adulte résident, exposition dans le parking du sous-sol

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Trichloroethylene (TCE)
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	7,08E+00	2,33E+00	3,83E-01	1,17E-01	9,00E-03	4,60E-02	5,00E-02	5,00E-02	1,10E-02	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	9,4E-02	3,1E-02	5,1E-03	1,6E-03	1,2E-04	6,1E-04	6,4E-04	6,5E-04	1,4E-04	5,2E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					1,5E+00	2,0E+01				1,0E-02
Cible	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Clnc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	1,96E-03	6,46E-04	1,06E-04	3,24E-05	2,43E-06	1,26E-05	1,34E-05	1,35E-05	3,01E-06	1,09E-06
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	8,41E-04	2,77E-04	4,55E-05	1,39E-05	1,04E-06	5,40E-06	5,74E-06	5,80E-06	1,29E-06	4,65E-07
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils (mg/m^3)$^{-1}$	-	-	-	-	2,50E-03	-	-	-	-	1,00E-03
QD = indice de risque (-)	**1,96E-03**	**6,46E-04**	**1,06E-04**	**1,62E-04**	**1,62E-06**	**6,63E-07**	**1,34E-04**	**1,35E-04**	**3,01E-05**	**3,39E-07**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**2,60E-09**	**-**	**-**	**-**	**-**	**4,65E-10**

	TOTAL	ADAF	OTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	3,0E-03	-	3,0E-03	1
ERI	3,1E-09	1	3,1E-09	1E-05

Enfant résident, exposition dans le parking du sous-sol

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Trichloroethylene (TCE)
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	7,08E+00	2,33E+00	3,83E-01	1,17E-01	9,00E-03	4,60E-02	5,00E-02	5,00E-02	1,10E-02	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	9,4E-02	3,1E-02	5,1E-03	1,6E-03	1,2E-04	6,1E-04	6,4E-04	6,5E-04	1,4E-04	5,2E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					1,5E+00	2,0E+01				1,0E-02
Cible	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208	0,0208
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Clnc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	1,96E-03	6,46E-04	1,06E-04	3,24E-05	2,43E-06	1,26E-05	1,34E-05	1,35E-05	3,01E-06	1,09E-06
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	5,04E-04	1,66E-04	2,73E-05	8,33E-06	6,25E-07	3,24E-06	3,45E-06	3,48E-06	7,74E-07	2,79E-07
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils (mg/m^3)$^{-1}$	-	-	-	-	2,50E-03	-	-	-	-	1,00E-03
QD = indice de risque (-)	**1,96E-03**	**6,46E-04**	**1,06E-04**	**1,62E-04**	**1,62E-06**	**6,63E-07**	**1,34E-04**	**1,35E-04**	**3,01E-05**	**3,39E-07**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,56E-09**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2,79E-10**

	TOTAL	ADAF	OTAL FINAL	
	Enfants (0-18 ans)			Seuil de référence
QD	3,0E-03	-	3,0E-03	1
ERI	1,8E-09	3,875	7,1E-09	1E-05

Adulte résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Trichloroethylene (TCE)
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	7,08E+00	2,33E+00	3,83E-01	1,17E-01	9,00E-03	4,60E-02	5,00E-02	5,00E-02	1,10E-02	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	9,4E-03	3,1E-03	5,1E-04	1,6E-04	1,2E-05	6,1E-05	6,4E-05	6,5E-05	1,4E-05	5,2E-06
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					1,5E+00	2,0E+01				1,0E-02
Cible	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	7,55E-03	2,49E-03	4,08E-04	1,25E-04	9,34E-06	4,84E-05	5,15E-05	5,20E-05	1,16E-05	4,17E-06
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	3,23E-03	1,07E-03	1,75E-04	5,34E-05	4,00E-06	2,08E-05	2,21E-05	2,23E-05	4,96E-06	1,79E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	2,50E-03	-	-	-	-	1,00E-03
QD = indice de risque (-)	**7,55E-03**	**2,49E-03**	**4,08E-04**	**6,23E-04**	**6,23E-06**	**2,55E-06**	**5,15E-04**	**5,20E-04**	**1,16E-04**	**1,30E-06**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,00E-08**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,79E-09**

	TOTAL	ADAF	OTAL FINAL
	Adultes (18-70 ans)		Seuil de référence
QD	1,2E-02	-	1,2E-02	1
ERI	1,2E-08	1	1,2E-08	1E-05

Enfant résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Trichloroethylene (TCE)
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	7,08E+00	2,33E+00	3,83E-01	1,17E-01	9,00E-03	4,60E-02	5,00E-02	5,00E-02	1,10E-02	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	9,4E-03	3,1E-03	5,1E-04	1,6E-04	1,2E-05	6,1E-05	6,4E-05	6,5E-05	1,4E-05	5,2E-06
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					1,5E+00	2,0E+01				1,0E-02
Cible	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	7,23E-03	2,38E-03	3,91E-04	1,19E-04	8,95E-06	4,64E-05	4,94E-05	4,99E-05	1,11E-05	4,00E-06
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	1,86E-03	6,12E-04	1,01E-04	3,07E-05	2,30E-06	1,19E-05	1,27E-05	1,28E-05	2,85E-06	1,03E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	2,50E-03	-	-	-	-	1,00E-03
QD = indice de risque (-)	**7,23E-03**	**2,38E-03**	**3,91E-04**	**5,97E-04**	**5,97E-06**	**2,44E-06**	**4,94E-04**	**4,99E-04**	**1,11E-04**	**1,25E-06**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**5,76E-09**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,03E-09**

	TOTAL	ADAF	OTAL FINAL
	Enfants (0-18 ans)		Seuil de référence
QD	1,1E-02	-	1,1E-02	1
ERI	6,8E-09	3,875	2,6E-08	1E-05

Adulte travailleur, exposition dans un local commercial du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Trichloroethylene (TCE)
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	7,08E+00	2,33E+00	3,83E-01	1,17E-01	9,00E-03	4,60E-02	5,00E-02	5,00E-02	1,10E-02	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	9,4E-03	3,1E-03	5,1E-04	1,6E-04	1,2E-05	6,1E-05	6,4E-05	6,5E-05	1,4E-05	5,2E-06
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3					1,5E+00	2,0E+01				1,0E-02
Cible	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603
T = Durée d'exposition (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	1,88E-03	6,18E-04	1,01E-04	3,10E-05	2,32E-06	1,20E-05	1,28E-05	1,29E-05	2,88E-06	1,04E-06
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	1,13E-03	3,71E-04	6,09E-05	1,86E-05	1,39E-06	7,23E-06	7,69E-06	7,77E-06	1,73E-06	6,23E-07
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	3,2E+00
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	2,50E-03	-	-	-	-	1,00E-03
QD = indice de risque (-)	**1,88E-03**	**6,18E-04**	**1,01E-04**	**1,55E-04**	**1,55E-06**	**6,34E-07**	**1,28E-04**	**1,29E-04**	**2,88E-05**	**3,24E-07**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**3,49E-09**	**-**	**-**	**-**	**-**	**6,23E-10**

	TOTAL	ADAF	OTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	2,9E-03	-	2,9E-03	1
ERI	4,1E-09	1	4,1E-09	1E-05

En synthèse de ces calculs de risques, pour un scénario de bâtiment résidentiel et commercial sur sous-sol à usage de parking au niveau du bâtiment K du projet ACCESSION, avec les travailleurs étant également résidents du bâtiment, les niveaux de risques évalués pour une durée d'exposition « vie entière » sont les suivants :

		QD	ERI
TOTAL inhalation parking	Enfant (0-18 ans)	3,0E-03	7,1E-09
	Adulte (18 à 70 ans)	3,0E-03	3,1E-09
TOTAL inhalation logement	Enfant (0-18 ans)	1,1E-02	2,6E-08
	Adulte (18 à 70 ans)	1,2E-02	1,2E-08
TOTAL inhalation commerce	Adulte (18 à 70 ans)	2,9E-03	4,1E-09
Risque à seuil : Enfant / Adolescent (0 à 18 ans)		1,4E-02	-
Risque à seuil : Adulte (18 à 70 ans)		1,8E-02	-
Risque à seuil : vie entière		1,8E-02	
Risque sans seuil : vie entière		-	5,2E-08
Seuil de référence		1	1E-05

- Pour les risques non cancérogènes, le Quotient de Risque (QD) pour la vie entière est de $1{,}8x10^{-2}$. Cette valeur est inférieure à 1, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur ;

- Pour les risques cancérogènes, l'Excès de Risque Individuel (ERI) est égal à $5{,}2x10^{-8}$. Cette valeur est inférieure à 1.10^{-5}, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.

Il ressort de cette étude que les risques non cancérogènes sont principalement tirés par la concentration mesurée en hydrocarbures aliphatiques C8-C10 (64% du risque) et que les risques cancérogènes sont principalement tirés par la concentration mesurée en éthylbenzène (85% du risque).

Les concentrations modélisées dans l'air ambiant en benzène, éthylbenzène, toluène, TCE et naphtalène sont à chaque fois inférieures aux valeurs de référence (VGAI « Vie entière) existantes et à prendre en compte dans le cas d'une exposition chronique telle que celle évaluée dans le présent rapport.

Ainsi, **les niveaux de risque calculés sur la base des résultats d'analyses des gaz du sol pour le scénario de bâtiment résidentiel et commercial au niveau du bâtiment K du projet ACCESSION, avec les travailleurs étant également résidents du bâtiment, sont inférieurs aux seuils de risques inacceptables retenus au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.**

La qualité du milieu souterrain au droit de ce projet est donc compatible, en l'état, avec l'usage envisagé.

9.6.2.6. Scénario 6 – Bâtiment L résidentiel et commercial construit sans sous-sol ni vide-sanitaire, projet ACCESSION

Adulte résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Benzene	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Chloroforme	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,33E+00	4,58E-01	1,58E+00	5,42E-01	2,71E-01	3,75E-01	3,00E-03	3,30E-02	1,67E-01	1,88E-01	1,88E-01	4,20E-02	1,50E-02	3,00E-03	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	5,8E-03	2,0E-03	6,9E-03	2,4E-03	1,2E-03	1,6E-03	1,2E-05	1,1E-04	6,4E-04	5,8E-04	6,4E-04	1,6E-04	6,8E-05	1,0E-05	1,1E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3							2,0E-03	1,5E+00	2,0E+01					1,0E-02	1,0E-02
Cible	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Clnc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	4,63E-03	1,59E-03	5,49E-03	1,88E-03	9,41E-04	1,30E-03	9,23E-06	8,73E-05	5,09E-04	4,66E-04	5,09E-04	1,28E-04	5,40E-05	8,34E-06	8,41E-06
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	1,98E-03	6,81E-04	2,35E-03	8,06E-04	4,03E-04	5,58E-04	3,96E-06	3,74E-05	2,18E-04	2,00E-04	2,18E-04	5,48E-05	2,31E-05	3,57E-06	3,61E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,0E-02	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	6,3E-02	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	-	-	2,60E-02	2,50E-03	-	-	-	-	2,3E-02	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**2,51E-04**	**8,64E-05**	**5,49E-03**	**1,88E-03**	**9,41E-04**	**6,51E-03**	**9,23E-04**	**5,82E-05**	**2,68E-05**	**4,66E-03**	**5,09E-03**	**1,28E-03**	**8,57E-04**	**2,61E-06**	**2,27E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,03E-07**	**9,36E-08**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5,32E-07**	**3,57E-09**	**2,02E-08**

	TOTAL	ADAF	OTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	2,4E-02	-	2,4E-02	1
ERI	7,5E-07	1	7,5E-07	1E-05

Enfant résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Benzene	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Chloroforme	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,33E+00	4,58E-01	1,58E+00	5,42E-01	2,71E-01	3,75E-01	3,00E-03	3,30E-02	1,67E-01	1,88E-01	1,88E-01	4,20E-02	1,50E-02	3,00E-03	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	5,8E-03	2,0E-03	6,9E-03	2,4E-03	1,2E-03	1,6E-03	1,2E-05	1,1E-04	6,4E-04	5,8E-04	6,4E-04	1,6E-04	6,8E-05	1,0E-05	1,1E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3							2,0E-03	1,5E+00	2,0E+01					1,0E-02	1,0E-02
Cible	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Clnc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	4,43E-03	1,52E-03	5,27E-03	1,80E-03	9,01E-04	1,25E-03	8,85E-06	8,37E-05	4,87E-04	4,46E-04	4,88E-04	1,23E-04	5,18E-05	7,99E-06	8,06E-06
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	1,14E-03	3,92E-04	1,35E-03	4,64E-04	2,32E-04	3,21E-04	2,28E-06	2,15E-05	1,25E-04	1,15E-04	1,26E-04	3,15E-05	1,33E-05	2,06E-06	2,07E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,0E-02	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	6,3E-02	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	-	-	2,60E-02	2,50E-03	-	-	-	-	2,3E-02	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**2,41E-04**	**8,28E-05**	**5,27E-03**	**1,80E-03**	**9,01E-04**	**6,24E-03**	**8,85E-04**	**5,58E-05**	**2,57E-05**	**4,46E-03**	**4,88E-03**	**1,23E-03**	**8,22E-04**	**2,50E-06**	**2,18E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5,92E-08**	**5,38E-08**	**-**	**-**	**-**	**-**	**3,06E-07**	**2,06E-09**	**1,16E-08**

	TOTAL	ADAF	OTAL FINAL	
	Enfants (0-18 ans)			Seuil de référence
QD	2,3E-02	-	2,3E-02	1
ERI	4,3E-07	3,875	1,7E-06	1E-05

Adulte travailleur, exposition dans un local commercial du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Benzene	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Chloroforme	Trichloroethylene (TCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	1,33E+00	4,58E-01	1,58E+00	5,42E-01	2,71E-01	3,75E-01	3,00E-03	3,30E-02	1,67E-01	1,88E-01	1,88E-01	4,20E-02	1,50E-02	3,00E-03	4,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	5,8E-03	2,0E-03	6,9E-03	2,4E-03	1,2E-03	1,6E-03	1,2E-05	1,1E-04	6,4E-04	5,8E-04	6,4E-04	1,6E-04	6,8E-05	1,0E-05	1,1E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3							2,0E-03	1,5E+00	2,0E+01					1,0E-02	1,0E-02
Cible	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603
T = Durée d'exposition (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
CInc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	1,15E-03	3,95E-04	1,37E-03	4,68E-04	2,34E-04	3,24E-04	2,30E-06	2,17E-05	1,26E-04	1,16E-04	1,27E-04	3,18E-05	1,34E-05	2,07E-06	2,09E-06
CIc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	6,91E-04	2,37E-04	8,20E-04	2,81E-04	1,40E-04	1,94E-04	1,38E-06	1,30E-05	7,59E-05	6,95E-05	7,60E-05	1,91E-05	8,06E-06	1,24E-06	1,26E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,0E-02	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	6,3E-02	3,2E+00	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils (mg/m^3)$^{-1}$	-	-	-	-	-	-	2,60E-02	2,50E-03	-	-	-	-	2,3E-02	1,00E-03	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**6,25E-05**	**2,15E-05**	**1,37E-03**	**4,68E-04**	**2,34E-04**	**1,62E-03**	**2,30E-04**	**1,45E-05**	**6,66E-06**	**1,16E-03**	**1,27E-03**	**3,18E-04**	**2,13E-04**	**6,48E-07**	**5,66E-05**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**3,58E-08**	**3,26E-08**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,85E-07**	**1,24E-09**	**7,03E-09**

	TOTAL	ADAF	OTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	5,9E-03	-	5,9E-03	1
ERI	2,6E-07	1	2,6E-07	1E-05

En synthèse de ces calculs de risques, pour un scénario de bâtiment résidentiel et commercial sans sous-sol ni vide-sanitaire au niveau du bâtiment L du projet ACCESSION, avec les travailleurs étant également résidents du bâtiment, les niveaux de risques évalués pour une durée d'exposition « vie entière » sont les suivants :

		QD	ERI
TOTAL inhalation logement	Enfant (0-18 ans)	2,3E-02	1,7E-06
	Adulte (18 à 70 ans)	2,4E-02	7,5E-07
TOTAL inhalation commerce	Adulte (18 à 70 ans)	5,9E-03	2,6E-07
Risque à seuil : Enfant / Adolescent (0 à 18 ans)		2,3E-02	-
Risque à seuil : Adulte (18 à 70 ans)		3,0E-02	-
Risque à seuil : vie entière		3,0E-02	
Risque sans seuil : vie entière		-	2,7E-06
Seuil de référence		1	1E-05

- Pour les risques non cancérogènes, le Quotient de Risque (QD) pour la vie entière est de $3{,}0x10^{-2}$. Cette valeur est inférieure à 1, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur ;

- Pour les risques cancérogènes, l'Excès de Risque Individuel (ERI) est égal à $2{,}7x10^{-6}$. Cette valeur est inférieure à 1.10^{-5}, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.

Il ressort de cette étude que les risques non cancérogènes sont principalement tirés par les concentrations mesurées en hydrocarbures aromatiques C8-C10 et les hydrocarbures aliphatiques C8-C10 (respectivement 28 et 23% du risque) et que les risques cancérogènes sont principalement tirés par la concentration mesurée en chloroforme (71% du risque).

Les concentrations modélisées dans l'air ambiant en benzène, éthylbenzène, toluène, TCE et naphtalène sont à chaque fois inférieures aux valeurs de référence (VGAI « Vie entière) existantes et à prendre en compte dans le cas d'une exposition chronique telle que celle évaluée dans le présent rapport.

Ainsi, **les niveaux de risque calculés sur la base des résultats d'analyses des gaz du sol pour le scénario de bâtiment résidentiel et commercial au niveau du bâtiment L du projet ACCESSION, avec les travailleurs étant également résidents du bâtiment, sont inférieurs aux seuils de risques inacceptables retenus au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.**

La qualité du milieu souterrain au droit de ce projet est donc compatible, en l'état, avec l'usage envisagé.

9.6.2.7. Scénario 7 – Bâtiments I et J résidentiels et commerciaux et maisons d'habitation construits sans sous-sol ni vide sanitaire, projet DEMEURES DE LOUISE et BRS

Adulte résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Benzene	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Dichloroethane (1,1)	Trichloroethane (1,1,1)	Trichloroethylene (TCE)	Tetrachloroethylene (PCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	5,42E-01	1,88E-01	2,83E+00	1,13E+00	4,58E-01	3,25E-01	6,00E-03	2,70E-02	1,29E-01	1,42E-01	1,42E-01	3,10E-02	8,00E-03	1,00E-02	3,00E-02	3,67E-01	6,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	2,4E-03	8,2E-04	1,2E-02	4,9E-03	2,0E-03	1,4E-03	2,3E-05	8,9E-05	4,9E-04	4,4E-04	4,8E-04	1,2E-04	2,6E-05	3,4E-05	1,0E-04	1,2E-03	1,6E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3							2,0E-03	1,5E+00	2,0E+01						1,0E-02	2,5E-01	1,0E-02
Cible	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident	Adulte résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Clnc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	1,88E-03	6,53E-04	9,83E-03	3,90E-03	1,59E-03	1,13E-03	1,85E-05	7,14E-05	3,93E-04	3,52E-04	3,85E-04	9,44E-05	2,10E-05	2,75E-05	8,34E-05	9,34E-04	1,26E-05
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	8,06E-04	2,80E-04	4,21E-03	1,67E-03	6,81E-04	4,83E-04	7,92E-06	3,06E-05	1,68E-04	1,51E-04	1,65E-04	4,05E-05	8,98E-06	1,18E-05	3,57E-05	4,00E-04	5,41E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,0E-02	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	-	5,0E+00	3,2E+00	4,0E-01	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils (mg/m^3)$^{-1}$	-	-	-	-	-	-	2,60E-02	2,50E-03	-	-	-	-	1,6E-03	-	1,00E-03	2,60E-04	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**1,02E-04**	**3,55E-05**	**9,83E-03**	**3,90E-03**	**1,59E-03**	**5,64E-03**	**1,85E-03**	**4,76E-05**	**2,07E-05**	**3,52E-03**	**3,85E-03**	**9,44E-04**	**-**	**5,49E-06**	**2,61E-05**	**2,34E-03**	**3,41E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2,06E-07**	**7,65E-08**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,44E-08**	**-**	**3,57E-08**	**1,04E-07**	**3,03E-08**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	3,1E-02	-	3,1E-02	1
ERI	4,7E-07	1	4,7E-07	1E-05

Enfant résident, exposition dans un logement du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Benzene	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Dichloroethane (1,1)	Trichloroethane (1,1,1)	Trichloroethylene (TCE)	Tetrachloroethylene (PCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	5,42E-01	1,88E-01	2,83E+00	1,13E+00	4,58E-01	3,25E-01	6,00E-03	2,70E-02	1,29E-01	1,42E-01	1,42E-01	3,10E-02	8,00E-03	1,00E-02	3,00E-02	3,67E-01	6,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	2,4E-03	8,2E-04	1,2E-02	4,9E-03	2,0E-03	1,4E-03	2,3E-05	8,9E-05	4,9E-04	4,4E-04	4,8E-04	1,2E-04	2,6E-05	3,4E-05	1,0E-04	1,2E-03	1,6E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3							2,0E-03	1,5E+00	2,0E+01						1,0E-02	2,5E-01	1,0E-02
Cible	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident	Enfant résident
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T = Durée d'exposition (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Clnc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	1,80E-03	6,25E-04	9,42E-03	3,74E-03	1,52E-03	1,08E-03	1,77E-05	6,85E-05	3,76E-04	3,37E-04	3,69E-04	9,05E-05	2,01E-05	2,63E-05	7,99E-05	8,95E-04	1,21E-05
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	4,64E-04	1,61E-04	2,42E-03	9,62E-04	3,92E-04	2,78E-04	4,55E-06	1,76E-05	9,68E-05	8,67E-05	9,48E-05	2,33E-05	5,16E-06	6,77E-06	2,06E-05	2,30E-04	3,11E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,0E-02	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	-	5,0E+00	3,2E+00	4,0E-01	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils (mg/m^3)$^{-1}$	-	-	-	-	-	-	2,60E-02	2,50E-03	-	-	-	-	1,6E-03	-	1,00E-03	2,60E-04	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**9,80E-05**	**3,40E-05**	**9,42E-03**	**3,74E-03**	**1,52E-03**	**5,41E-03**	**1,77E-03**	**4,56E-05**	**1,98E-05**	**3,37E-03**	**3,69E-03**	**9,05E-04**	**-**	**5,26E-06**	**2,50E-05**	**2,24E-03**	**3,27E-04**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,18E-07**	**4,40E-08**	**-**	**-**	**-**	**-**	**8,26E-09**	**-**	**2,06E-08**	**5,98E-08**	**1,74E-08**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Enfants (0-18 ans)			Seuil de référence
QD	2,9E-02	-	2,9E-02	1
ERI	2,7E-07	3,875	1,0E-06	1E-05

Adulte travailleur, exposition dans un local commercial du rez-de-chaussée

SUBSTANCE	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aromatic C8-10	Benzene	Ethylbenzene	Toluene	m-Xylène	p-Xylène	Xylenes (o-)	Dichloroethane (1,1)	Trichloroethane (1,1,1)	Trichloroethylene (TCE)	Tetrachloroethylene (PCE)	Naphtalène
Cgs = Concentration du polluant dans les gaz du sol (mg/m3) - *DONNEES TERRAIN*	5,42E-01	1,88E-01	2,83E+00	1,13E+00	4,58E-01	3,25E-01	6,00E-03	2,70E-02	1,29E-01	1,42E-01	1,42E-01	3,10E-02	8,00E-03	1,00E-02	3,00E-02	3,67E-01	6,00E-03
Ca (int) = Concentration du polluant dans l'air inhalé INTERIEUR (mg/m^3) - *MODELE J&E*	2,4E-03	8,2E-04	1,2E-02	4,9E-03	2,0E-03	1,4E-03	2,3E-05	8,9E-05	4,9E-04	4,4E-04	4,8E-04	1,2E-04	2,6E-05	3,4E-05	1,0E-04	1,2E-03	1,6E-05
Valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI, ANSES) long terme (exposition vie entière) mg/m^3							2,0E-03	1,5E+00	2,0E+01						1,0E-02	2,5E-01	1,0E-02
Cible	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur	Adulte travailleur
t (int) = Fraction du temps d'exposition pendant une journée (heures/24)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
F = Fréquence d'exposition (jours/365)	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603
T = Durée d'exposition (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets à seuils (années)	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Tm = Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée, effets sans seuils (années)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Clnc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets à seuils	4,68E-04	1,62E-04	2,45E-03	9,71E-04	3,95E-04	2,81E-04	4,59E-06	1,78E-05	9,77E-05	8,75E-05	9,57E-05	2,35E-05	5,21E-06	6,83E-06	2,07E-05	2,32E-04	3,14E-06
Clc = Concentration moyenne inhalée (mg/m^3), effets sans seuils	2,81E-04	9,74E-05	1,47E-03	5,83E-04	2,37E-04	1,68E-04	2,76E-06	1,07E-05	5,86E-05	5,25E-05	5,74E-05	1,41E-05	3,13E-06	4,10E-06	1,24E-05	1,39E-04	1,88E-06
VTRinc = valeur toxicologique de référence, effets à seuils (mg/m^3)	1,8E+01	1,8E+01	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	2,0E-01	1,0E-02	1,5E+00	1,9E+01	1,0E-01	1,0E-01	1,0E-01	-	5,0E+00	3,2E+00	4,0E-01	3,7E-02
VTRic = valeur toxicologique de référence, effets sans seuils $(mg/m^3)^{-1}$	-	-	-	-	-	-	2,60E-02	2,50E-03	-	-	-	-	1,6E-03	-	1,00E-03	2,60E-04	5,6E-03
QD = indice de risque (-)	**2,54E-05**	**8,82E-06**	**2,45E-03**	**9,71E-04**	**3,95E-04**	**1,40E-03**	**4,59E-04**	**1,18E-05**	**5,14E-06**	**8,75E-04**	**9,57E-04**	**2,35E-04**	**-**	**1,37E-06**	**6,48E-06**	**5,81E-04**	**8,48E-05**
ERI = Excès de risque individuel (-)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**7,17E-08**	**2,67E-08**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5,00E-09**	**-**	**1,24E-08**	**3,62E-08**	**1,05E-08**

	TOTAL	ADAF	TOTAL FINAL	
	Adultes (18-70 ans)			Seuil de référence
QD	7,6E-03	-	7,6E-03	1
ERI	1,6E-07	1	1,6E-07	1E-05

En synthèse de ces calculs de risques, pour un scénario de bâtiment résidentiel sans sous-sol ni vide-sanitaire, les niveaux de risques évalués pour une durée d'exposition « vie entière » sont les suivants :

		QD	ERI
TOTAL inhalation logement	Enfant (0-18 ans)	2,9E-02	1,0E-06
	Adulte (18 à 70 ans)	3,1E-02	4,7E-07
TOTAL inhalation commerce	Adulte (18 à 70 ans)	7,6E-03	1,6E-07
Risque à seuil : Enfant / Adolescent (0 à 18 ans)		2,9E-02	-
Risque à seuil : Adulte (18 à 70 ans)		3,8E-02	-
Risque à seuil : vie entière		3,8E-02	-
Risque sans seuil : vie entière		-	8,4E-07
Seuil de référence		1	1E-05

- Pour les risques non cancérogènes, le Quotient de Risque (QD) pour la vie entière est de $3{,}8x10^{-2}$. Cette valeur est inférieure à 1, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur ;

- Pour les risques cancérogènes, l'Excès de Risque Individuel (ERI) est égal à $8{,}4x10^{-7}$. Cette valeur est inférieure à 1.10^{-5}, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.

Il ressort de cette étude que les risques non cancérogènes sont principalement tirés par la concentration mesurée en hydrocarbures aliphatiques C8-C10 en PzR9 (32% du risque) et que les risques cancérogènes sont principalement tirés par la concentration mesurée en benzène en PzR7 et PzR9 (44% du risque).

Les concentrations modélisées dans l'air ambiant en benzène, éthylbenzène, toluène, TCE, PCE et naphtalène sont à chaque fois inférieures aux valeurs de référence (VGAI « Vie entière) existantes et à prendre en compte dans le cas d'une exposition chronique telle que celle évaluée dans le présent rapport.

Ainsi, les niveaux de risque calculés sur la base des résultats d'analyses des gaz du sol pour le scénario de bâtiment résidentiel sans sous-sol ni vide-sanitaire au niveau des projets DEMEURES DE LOUISE et BRS, sont inférieurs aux seuils de risques inacceptables retenus au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.

La qualité du milieu souterrain au droit de ce projet est donc compatible, en l'état, avec l'usage envisagé.

9.6.2.8. Définition des objectifs de dépollution au droit des bâtiments G et H du projet ACCESSION

L'analyse des risques sanitaires réalisée ci-avant montre que des risques cancérogènes inacceptables sont existants dans le cadre des scénario 3 et 4 étudiés au niveau des bâtiments G et H du projet ACCESSION, ceux-ci étant dus à la concentration en TCE en PzR3 prise en compte (54,3 mg/m3) dans les gaz du sol. Par ailleurs, les concentrations en TCE modélisées dans l'air ambiant à partir de la concentration mesurée en PzR3 sont supérieures à la Valeur Guide pour l'Air Intérieur (VGAI) existante pour ce composé pour une exposition « Vie entière ». Il est donc nécessaire de définir un objectif de réhabilitation.

Dans le but d'être au maximum en adéquation avec la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, il sera ici proposé un objectif de réhabilitation en termes de qualité des gaz du sol, et non de qualité des sols, puisque c'est ce milieu qui est directement susceptible de se transférer vers l'air ambiant du bâtiment, milieu d'exposition des futures cibles.

Sur la base des hypothèses prises en compte dans le cadre de l'analyse des enjeux sanitaires, une analyse prédictive des risques résiduels (ARR prédictive) a été réalisée, en prenant en compte une concentration maximale en TCE dans les gaz du sol de 0,8 mg/m^3. Les résultats de la modélisation indiquent que dans ce cas :

- Pour le scénario 3, au droit du bâtiment G construit sur sous-sol à usage de parking :
    - Pour les risques non cancérogènes, le Quotient de Risque (QD) pour la vie entière est de 1,4x10^{-2}. Cette valeur est inférieure à 1, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur ;
    - Pour les risques cancérogènes, l'Excès de Risque Individuel (ERI) est égal à 1,6x10^{-6}. Cette valeur est inférieure à 1.10^{-5}, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.
    - La concentration modélisée en TCE dans le parking serait de 0,0077 mg/m3, soit j inférieure à la VGAI existante pour ce composé.
- Pour le scénario 4, au droit du bâtiment H construit sans sous-sol ni vide-sanitaire :
    - Pour les risques non cancérogènes, le Quotient de Risque (QD) pour la vie entière est de 4,9x10^{-2}. Cette valeur est inférieure à 1, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur ;
    - Pour les risques cancérogènes, l'Excès de Risque Individuel (ERI) est égal à 4,8x10^{-6}. Cette valeur est inférieure à 1.10^{-5}, seuil de risques inacceptables retenu au niveau international par les organismes en charge de la santé, et adopté par la réglementation française en vigueur.
    - La concentration modélisée en TCE dans le parking serait de 0,0028 mg/m3, soit juste inférieure à la VGAI existante pour ce composé.

Sur la base de cette hypothèse, la qualité du milieu souterrain serait donc compatible avec l'usage futur envisagé. L'objectif de réhabilitation à atteindre dans le cadre de la dépollution de la zone est donc la suivante : concentration en TCE dans les gaz du sol au droit des bâtiments G et H du projet ACCESSION de 0,8 mg/m^3.

9.7. EVALUATION DES INCERTITUDES ET ETUDE DE SENSIBILITE

Les résultats de l'évaluation des risques sont basés sur des hypothèses prises d'après les connaissances scientifiques actuelles et les informations disponibles sur le site. Le présent chapitre a ainsi pour objectif de discuter les résultats afin de :

- Mettre en perspective les résultats obtenus par rapport à la réalité,
- Mettre en évidence les points de l'évaluation où un effort supplémentaire dans l'acquisition de données peut réduire de façon substantielle l'incertitude du résultat.

L'évaluation des incertitudes concerne à la fois l'évaluation de l'exposition et l'évaluation de la toxicité des substances. Les incertitudes liées à l'évaluation du risque concernent :

- La définition des scénarios d'exposition,
- La caractérisation des sources de danger,
- La modélisation des phénomènes de transfert,
- La définition des paramètres d'exposition,
- L'évaluation de la toxicité des substances.

Ainsi, l'évaluation des incertitudes est conduite, pour les substances et voies d'expositions les plus sensibles, en recherchant l'influence des hypothèses et des paramètres qui ont la plus grande influence sur le niveau de risque.

9.7.1. Incertitudes liées au schéma conceptuel et à la définition des scénarios d'exposition

Les scénarios d'exposition reposent sur des cas virtuels (logements et locaux commerciaux de 25 m²…), dont les surfaces sont considérées comme sécuritaires mais réalistes. Le fait d'avoir utilisé les concentrations maximales existantes au niveau de l'ensemble des piézairs pour considérer la position de ces pièces au niveau de la zone la plus impactée est également très sécuritaire et majorant. Il est toutefois à noter que l'exposition des cibles aux étages n'a pas été étudiée, celle-ci étant considérée comme négligeable vis-à-vis de l'exposition des employés travaillant aux rez-de-chaussée.

Les paramètres d'exposition concernant les cibles (fréquence et durée d'exposition) sont estimés par rapport aux aménagements supposés sur site. Il existe une légère incertitude sur la réalité de ces paramètres (notamment concernant les durées d'expositions de 42 ans pour des travailleurs et de 30 ans pour des résidents adultes), les valeurs maximales retenues sont cependant considérées comme sécuritaires et majorantes (sur la base des dernières évolutions du code du travail concernant le scénario de travailleur).

Les niveaux de risques ainsi calculés sont donc légèrement surestimés. Néanmoins, ces hypothèses pouvant être considérées comme réalistes dans « les pires des cas », l'incertitude associée est considérée comme négligeable.

9.7.2. Incertitudes liées à la caractérisation des sources de danger

- **Données de terrain**

Les paramètres relatifs au milieu naturel, notamment relatifs à la lithologie type des sols de surface, a été déterminée sur la base d'une estimation qualitative basée sur les indices organoleptiques observés lors des interventions de sondage et de mise en place des piézairs. Ainsi, ce sont des terrains sableux qui ont été pris en compte, terrains très perméables permettant une volatilisation maximale des gaz du sol vers l'air ambiant. L'incertitude relative à la lithologie des sols du site peut donc être considérée comme négligeable.

La démarche de caractérisation des gaz du sol par la création de piézairs est en totale adéquation avec la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués dans la mesure où les mesures directes de la qualité des milieux sont à privilégier aux modèles calculatoires notamment concernant les substances volatiles (hydrocarbures chlorés par exemple).

En effet, les modélisations empiriques utilisées pour évaluer de manière prédictive la diffusion des polluants dans les milieux confinés peuvent conduire à estimer des niveaux de pollution des milieux qui ne reflètent pas la réalité, et orienter la suite de la démarche vers des actions de gestion inutiles ou inefficaces.

- **Sélection des substances et des teneurs associées**

La source de danger est représentée par les teneurs maximales quantifiées dans les piézairs présents au droit du site au cours d'une seule campagne de prélèvement, dans des conditions météorologiques ayant des influences plutôt défavorables sur la volatilisation des composés des sols vers les gaz du sol. Les concentrations considérées devant rendre compte de l'exposition chronique, l'INERIS recommande[8] d'évaluer le transfert des gaz du sol vers l'air intérieur, à partir d'au moins deux campagnes réalisées dans des conditions météorologiques et environnementales différentes et très contrastées (ex : une en période hivernale et une en période estivale). Ainsi, l'incertitude relative à la qualité moyenne annuelle des gaz des sols au droit du site reste assez significative sans mise en œuvre d'une nouvelle campagne de prélèvement en période favorable à la volatilisation.

Il est toutefois à noter que les concentrations maximales mesurées au niveau de l'ensemble des piézairs présents au droit du site ont été retenues dans le cadre de cette étude. La sélection des teneurs maximales permet d'estimer de manière la plus sécuritaire la nature de la source de danger, bien que cette estimation ne soit pas vraiment réaliste puisque majorant les concentrations réellement présentes sous les futurs bâtiments.

Il n'existe aucune VTR concernant les risques cancérigènes pour les hydrocarbures volatils, induisant des incertitudes remarquables. Les composés hydrocarbures aromatiques volatils les plus légers (C6 à C10) correspondent toutefois entre autres à des BTEX, pour lesquels des VTR existent pour les risques cancérigènes. Ainsi, l'évaluation des risques sanitaires a été réalisée en prenant en compte ces composés, afin de réduire au maximum les incertitudes.

Sur la base de l'ensemble de ces informations, l'incertitude associée aux substances prises en compte et à leurs teneurs peut donc être considérée comme non négligeable, et il est préconisé d'effectuer une seconde campagne de prélèvement de gaz du sol en période favorable à la volatilisation pour définir de manière plus fine la qualité de ce milieu à l'échelle d'une année complète. Il est toutefois à noter que même en prenant en compte des concentrations dans les gaz du sol 2 fois plus importantes que celles utilisées dans le cadre de la présente étude (mis à part en ce qui concerne la concentration en TCE en PzR3, dont la teneur à atteindre dans le cadre d'une réhabilitation est égale à 0,8 mg/m^3), les risques sanitaires calculés resteraient acceptables :

- Teneurs multipliées par 2 au niveau des bâtiments A et B du projet LLI : QD de 4,3x10^{-2}, ERI égal à 9,8x10^{-8} ;
- Teneurs multipliées par 2 au niveau des bâtiments C et D du projet SOCIAL : QD de 1,3x10^{-2} ;
- Teneurs multipliées par 2 au niveau du bâtiment G du projet ACCESSION (mis à part en TCE pour PzR3) : QD de 2,7x10^{-2}, ERI égal à 2,1x10^{-6} ;
- Teneurs multipliées par 2 au niveau du bâtiment H du projet ACCESSION (mis à part en TCE pour PzR3) : QD de 9,6x10^{-2}, ERI égal à 6,2x10^{-6} ;
- Teneurs multipliées par 2 au niveau du bâtiment K du projet ACCESSION : QD de 3,5x10^{-2}, ERI égal à 1,0x10^{-7} ;
- Teneurs multipliées par 2 au niveau du bâtiment L du projet ACCESSION : QD de 5,9x10^{-2}, ERI égal à 5,4x10^{-6} ;
- Teneurs multipliées par 2 au niveau du projet DEMEURES DE LOUISE et BRS : QD de 7,6x10^{-2}, ERI égal à 3,3x10^{-6}.

[8]« Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués », Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, Avril 2017

9.7.3. Incertitudes liées à la modélisation des phénomènes de transferts

Pour les scénarios étudiés, la source de danger ayant été caractérisée par des prélèvements de gaz du sol, le transfert vers l'air ambiant a été modélisé. Les modèles existants, permettant de calculer la volatilisation des substances vers l'air ambiant, induisent des incertitudes portant sur l'évaluation des expositions. Celles-ci proviennent d'une part des hypothèses sous-tendant le modèle choisi et d'autre part de son paramétrage.

9.7.3.1. Conception du modèle

- Modèle Johnson & Ettinger (transfert depuis les gaz du sol vers l'air d'un bâtiment sur dalle)

L'élaboration du modèle utilisé, Johnson et Ettinger est basée sur la sélection d'une série de formules d'équilibre entre les différentes phases et de transfert depuis l'eau souterraine vers l'air ambiant (diffusion, convection). Ce modèle est limité par les hypothèses de calcul suivantes :

- les processus de transformation (biodégradation, hydrolyse,…) ne sont pas pris en compte ;
- la répartition du composé est homogène sur toute la zone de contamination ;
- la couche de sol est supposé homogène horizontalement et isotrope (mêmes caractéristiques dans les trois dimensions).
- le transport par convection est localisé dans la zone sous influence des bâtiments (différence de pression plus marquée) et est séparé du transfert diffusif qui a lieu dans le reste du sol.

Ces phénomènes sont largement influencés par les conditions environnementales très variables telles que les conditions atmosphériques, les caractéristiques des sols, etc….

9.7.3.2. Paramétrage

Dans une étude portant sur l'évaluation des modèles, l'INERIS souligne que les résultats varient par plusieurs ordres de grandeurs lorsque l'on compare les résultats mesurés sur le terrain avec les résultats obtenus avec les modèles.

Cette observation souligne la sensibilité des modèles, qui est liée à la difficulté de les paramétrer de manière réaliste. L'évaluation des tendances des modèles à sur/sous-estimer les risques n'ont guère fait l'objet de validation expérimentale. Les incertitudes liées à la modélisation de la volatilisation des substances sont importantes.

Les paramètre pris en compte relatifs au bâtiment sont les suivants :

- Dalle :

A l'endroit de la perméabilité de la dalle, les valeurs par défaut du modèle ont été utilisées pour la fraction des fissures dans la dalle et leur porosité : elles correspondent à une dalle de qualité moyenne rendant compte de la dégradation de la dalle avec le temps. L'influence sur les risques calculés de la méthodologie adoptée est difficilement évaluable.

- Rez-de-chaussée :

Les paramètres constructifs retenus sont basés sur des hypothèses réalistes et sécuritaires : logements et locaux commerciaux de petites tailles, et renouvellement de l'air faible, tout juste égal aux valeurs réglementaires limites.

9.7.4. Incertitudes liées à l'évaluation de la toxicité des substances

Le choix des VTR est basé sur la note ministérielle n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/2014 qui précise la méthodologie de sélection des substances chimiques et des choix des VTR. En général, en présence de plusieurs VTR pour une même substance avec une voie d'exposition par ingestion chronique, c'est la VTR la plus pénalisante ou parmi la plus pénalisante qui est retenue.

Globalement, l'approche retenue pour l'évaluation de la toxicité des substances est considérée comme sécuritaire. Les incertitudes liées à l'évaluation de la toxicité des substances ne sont pas considérées comme susceptibles de modifier sensiblement les conclusions de l'évaluation des risques.

9.7.5. Synthèse des incertitudes remarquables

Le projet ayant évolué, de nouveaux plans d'aménagements ont été partagés par BROWNFIELDS en mai 2024. Les modifications concernent la localisation des sous-sols au droit des bâtiments ainsi que l'aménagement de la zone nord qui était en dehors du périmètre d'intervention et maintenant intégrée au périmètre d'étude. Les investigations menées en 2023, ne couvrant pas cette zone nord, il est à noter l'absence d'informations sur les sols et gaz du sol au droit de cette zone, à l'exception de la zone ayant fait l'objet de travaux de dépollution en 2012. L'étude portant sur les risques sanitaires n'intègrent donc pas les bâtiments E et F.

L'analyse des incertitudes associées à la présente étude met en évidence l'existence d'incertitudes pouvant avoir une influence significative sur le niveau de risques calculés, comme rappelé ci-avant. Il apparait toutefois qu'à chaque fois que cela a été possible, les hypothèses les plus réalistes ou, en l'absence d'information, les plus sécuritaires, ont été retenues, afin de majorer les risques.

En l'absence de campagne de prélèvement de gaz du sol en période favorable à la volatilisation, l'incertitude associée aux substances prises en compte et à leurs teneurs reste assez significative. Toutefois, même en prenant en compte des concentrations dans les gaz du sol 2 fois plus importantes que celles utilisées dans le cadre de la présente étude (mis à part en ce qui concerne la concentration en TCE en PzR3, pour laquelle un objectif de réhabilitation de 0,8 mg/m^3 a été défini), les risques sanitaires calculés resteraient acceptables.

Les incertitudes ne sont donc pas considérées comme étant susceptibles de remettre en cause le respect par les niveaux de risques calculs des seuils d'acceptabilité adoptés au niveau national et international.

10. PLAN DE GESTION

10.1. OBJECTIF DU PLAN DE GESTION

Conformément à la méthodologie ministérielle en matière de sites et sols polluées d'avril 2017, la bonne gestion environnementale du projet doit prévoir de gérer les problématiques suivantes :

- **Maitrise/traitement des zones sources de pollution diffuses**

D'après la méthodologie ministérielle en matière de sites et sols polluées datant d'avril 2017, toute zone source de pollution diffuse doit être maitrisée quel que soit l'usage de la zone.

D'après les différents diagnostics réalisés sur le site d'étude, des teneurs en fluorures, sulfates et fraction soluble supérieures aux valeurs de comparaison ISDI seront considérées comme source diffuses en raison du réaménagement du site qui va nécessiter de terrasser et d'évacuer une grande quantité de terres. Ainsi, l'orientation de la maîtrise/traitement de ces zones présentant des teneurs supérieures aux seuils ISDI, s'applique à une pollution diffuse identifiée dans les zones non saturées des sols du site.

L'évaluation des mesures de gestion envisageables est proposée dans les chapitres ci-après.

- **Maitrise/traitement des zones sources de pollution concentrées**

Le document de l'UPDS « Pollution concentrée – définition, outils de caractérisation et intégration dans la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués », d'avril 2016, propose une « boite à outils » de plusieurs méthodes permettant d'identifier et de caractériser une pollution concentrée. La combinaison de ces méthodes a pour but une meilleure valorisation des études et la définition de travaux de dépollution adaptés aux problématiques rencontrées.

D'après ce guide, la définition d'une pollution concentrée, et donc de seuils de coupures la distinguant d'un bruit de fond et d'une pollution diffuse et/ou résiduelle, doit idéalement provenir de la convergence d'au moins deux méthodes.

Cependant, dans le cas de l'étude objet du présent rapport, les différents diagnostics réalisés ont permis de mettre en évidence des zones restreintes horizontalement et verticalement présentant des hotspots. Au regard de ces résultats, le calcul d'un seuil de coupure ne semble pas pertinent. Les spots identifiés seront traités spécifiquement.

L'évaluation des mesures de gestion envisageables est proposée dans les chapitres ci-après.

- **Maitrise des enjeux environnementaux**

D'après la méthodologie ministérielle en matière de sites et sols polluées datant d'avril 2017, les usages envisagés dans le cadre du projet doivent être assurément compatibles avec la qualité du sous-sol.

A ce stade, il existe un projet de réaménagement du site qui prévoit la création de pavillons en plain-pied, de bâtiments à usage de logements/commerces avec parking en sous-sol et des jardins individuels t collectifs. Ce réaménagement va impliquer des mouvements de terres au sein du site pour la création des bâtiments et des espaces verts.

- **Opportunités et contraintes du site**

Les principales contraintes et opportunités identifiées sur la base des connaissances actuelles et orientant la sélection de solutions envisageables sont :

➢ Opportunités :
- Le site est assez étendu ;
- Possibilité de réutiliser les terres qui seront issues du futur réaménagement ;
- Aucune activité ne sera en cours dans la zone de travaux.

➢ Contraintes :
- Contrainte d'aménagement de surface planifié ;
- Présence de sources potentielles n'ayant pu être investiguées.

10.2. ESTIMATION DES VOLUMES IMPACTES

10.2.1. Méthodologie d'estimation du volume des déblais

L'estimation des cubatures repose sur les hypothèses suivantes :

- L'estimation porte sur des superficies d'emprise des bâtiments et une localisation de ces dits bâtiments fournis par BROWNFIELDS (plans en date du mois de janvier 2024) ;
- Un plan topographique présentant les cotes actuelles du terrain naturel (ou T.N.) (un plan topo – datant de 2023) ;
- L'emprise du site d'étude a été découpée en 42 mailles, dont les superficies varient de 397 à 1 303 m² (voir tableau ci-après) ;
- Les estimations de déblais n'intègrent pas à ce stade les fondations profondes (pieux), ni les éventuels mouvements de déblais/remblais en lien avec la mise en place des futurs espaces extérieurs (espaces verts,….) ;
- Les estimations de déblais intègrent les hypothèses de terrassements liées aux travaux de VRD, avec des hypothèses d'aménagement entre 30 et 80 cm de profondeur sous les futures zones de parkings et voiries ;
- Les analyses réalisées sur les échantillons de sol sont considérées comme étant représentatives de la qualité chimique des sols sur l'ensemble de la maille correspondante ;
- Les analyses réalisées sur les échantillons de sol (sol brut et sur éluât) au droit du site ont été prises en compte selon leur pertinence (localisation, profondeur) ;
- Les dépassements des seuils d'acceptation en ISDI ont été jugés prioritaires sur les indices organoleptiques dans le choix de la filière ; ainsi une maille présentant des dépassements des seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014 et des indices organoleptiques a été classé en « terres non inertes ». La seule exception concerne les terrains contenant des mâchefers qui ont été classés en terres non inertes malgré l'absence de dépassement des seuils d'acceptation ISDI ;
- La densité du sol retenue est de 1,8 ;

- Les estimations proposées sont basées sur un surcoût d'élimination c'est à dire le coût complémentaire de gestion (élimination et transport) des terres présentant des critères discriminants par rapport à une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Ce surcoût inclut la mise en décharge et le transport mais n'inclut pas l'organisation du chantier de recouvrement ou tous autres travaux ;

- Le volume de terres évalué est le volume en place (non foisonné).

Le tableau page suivante présente :

- Les informations prises en considération pour chacune des mailles en référence aux aménagements intérieurs pour l'aménagement des bâtiments : tableau n°20 ;

L'ensemble des volumes présentés dans le cadre du présent document sont estimés en considérant la mise en application de procédures de tri sur site. Il est nécessaire que ces mouvements de terre soient accompagnés par une entreprise spécialisée en sites et sols pollués.

10.2.2. Localisation des hotspots

Les zones de pollutions concentrées identifiées dans le cadre de l'étude sont délimitées horizontalement et/ou verticalement et ne concernent que des surfaces restreintes. Avec ces données, il ne semble pas pertinent de réaliser un calcul de seuil de coupure, ce dernier ne serait pas représentatif de l'impact à traiter.

Les hot spots ainsi identifiés reprennent bien les zones d'impacts préalablement définies lors des études menées par ICF en 2017, que le diagnostic ARTELIA de 2023 vient mieux cerner, et compléter. L'estimation des surfaces concernées a été faite sur la base des sondages réalisés et des échantillons prélevés à proximité de ces zones.

- Hotspot n°1 (parcelle n°36 – bâtiment A) : impact en hydrocarbures C_{10}-C_{40} identifié entre 0.3 et 1 m de profondeur au droit du sondage S6 (diagnostic ICF de 2017), avec une teneur de 5 100 mg/kg. Elle s'étend sur une surface d'environ 50 m² ;
- Hotspot n°2 (parcelle n°36 – bâtiment A) : impact en COHV (TCE principalement) dans les gaz du sol au droit du PzR3 (diagnostic ARTELIA de 2023), avec des teneurs comprises entre 23 et 54 mg/m3 et associées à une réponse PID de 37 ppmV. Les teneurs relevées au droit de cet ouvrage ne sont pas concordantes avec les données sols obtenus au droit de ce point (mutualisation avec le sondage S13), car les résultats sols indiquent l'absence de détection en COHV entre 0 et 2 m de profondeur. Cet impact est certainement lié à une source sol en COHV, qui a été estimée à une surface d'environ 70 m² ;
- Hotspot n°3 (parcelle n°47 zone de stockage de la marbrerie) : indice organoleptique (valeur PID de 192 ppmV), entre 0 et 1 m de profondeur au droit du sondage M12 (diagnostic ARTELIA de 2023), certainement lié à une problématique COHV. Elle s'étend sur une surface d'environ 50 m² ;
- Hotspot n°4 et 5 (parcelle n°36 – bâtiment A) : présence d'anomalies en métaux sur brut pour le plomb et le zinc sur les sondages S5 et S10 (diagnostic ICF de 2017), avec respectivement des teneurs en plomb de 1 300 et 1 100 mg/kg et en zinc de 1 300 mg/kg, entre 0.3 et 0.6 m et 0.25 et 0.6 m de profondeur respectivement. Les teneurs observées sont 10 fois supérieures à celles relevées lors du diagnostic ARTELIA de 2023, sur des sondages réalisés à proximité. Ces zones s'étendent sur une surface d'environ 50 m² ;
- Hotspot n°6 (parcelle n°37-38-48) : présence d'une teneur résiduelle en hydrocarbures C_{10}-C_{40} au droit d'une ancienne cuve FOD enterrée suite aux travaux de dépollution réalisée en 2012. Impact identifié au droit du sondage Bg5 entre 1 et 2 m de profondeur avec une teneur de 2 380 mg/kg. Cet impact n'est pas délimité horizontalement et verticalement. Il a été considéré que cet impact s'étend localement sur une surface d'environ 50 m².

10.2.3. Localisation des sources diffuses

Les investigations menées par ARTELIA ont permis de déterminer la qualité chimiques des terres en vue des terrassements prévus dans le cadre du projet. Au regard des résultats analytiques des analyses effectuées suivant le plan de maillage, les teneurs retrouvées sont globalement inférieures aux seuils ISDI ; à l'exception des paramètres sulfates, fluorures et fraction soluble.

En raison du dépassement sur ces paramètres sur certaines mailles (principalement entre 0 et 1 m), les terres devront faire l'objet d'une gestion particulière car un envoi en centre ISDI ne sera pas envisageable. Cela représente selon les hypothèses d'aménagement VRD, un volume compris entre 4 877 et 5 526 m^3 à gérer sur un total compris entre 15 074 et 19 289 m^3.

10.2.4. Synthèse des volumes

La synthèse des volumes pour les hotspots et diffuses sont présentées ci- après.

10.2.4.1. Hotspots

Le tableau ci-après synthétise les surfaces et les volumes de terre (en place) que représentent chaque zone de hotspots.

Tableau 19 : Synthèse des volumes de terres des hotspots

	Hotspot n°1	Hotspot n°2	Hotspot n°3	Hotspot n°4 et 5	Hotspot n°6	Totaux
Surface impactée en HCT (m^2)	50	-	-	-	50	**100**
Volume impacté en HCT (m^3)	35 (Profondeur d'impact de 0.7 m)	-	-	-	50 (Profondeur d'impact de 1 à 2 m)	**85**
Surface impactée en COHV (m^2)	-	70	50	-		**120**
Volume impacté en COHV (m^3)	-	280 (Profondeur d'impact de 4 m)	50 (Profondeur d'impact de 1 m)	-		**330**
Surface impactée en métaux (m^2)	-	-	-	100 (Surface hotspot 4 et 5)		**100**
Volume impacté en métaux (m^3)	-	-	-	32,5 (Profondeur d'impact de 0.3 et 0.35 m)		**32,5**

Ainsi, les zones hotspots représentent un volume total de 432.5 m^3 de terres (le volume d'impact du hotspot n°4 est compris dans le volume du hotspot n°2, car la zone est identique).

Les figures présentées ci-après localisent les zones présentant des zones hotspots au regard des résultats sol et/ou indices organoleptiques, ainsi que les orientations des différentes mailles vers les filières adéquates au regard des résultats sols selon une hypothèse pessimiste.

10.2.4.2. Sources diffuses

Le tableau ci-après synthétise les surfaces et les volumes de terre (en place) que représentent chaque zone avec des teneurs diffuses. Les volumes ne tiennent pas comptes des volumes de hotspots présentés au-dessus.

Tableau 20 : Synthèse des volumes de terres des sources diffuses au droit des futurs bâtiments

	Surface aménagement (m²)	Maille	Surface maille (m²)	Occupation bâtiment par rapport à la maille (%)	Paramètres > seuils de l'arrêté du 12/12/14	Indices organoleptiques de pollution	Volumes de déblais selon caractérisation (m³)		Cote m NGF (moyenne sur la maille)	Sondages représentatifs	0-1 m		1-2 m		2-3 m	
							Terres inertes	ISDND			Volumes (m³)		Volumes (m³)		Volumes (m³)	
Déblais pour les niveaux de sous-sol des bâtiments											ISDI	ISDND	ISDI	ISDND	ISDI	ISDND
Bâtiment avec sous-sol	3041	**M9**	900	30%	FS + Sulfate	-	546	273	89,93	M9	273			273	273	
		M10	900	53%	Fluorure	-	950	475	89,53	M10		475	475		475	
		M11	907	37%	Fluorure	-	670	335	89,65	M11		335	335		335	
		M15	900	13%	FS + Sulfate	-	0	345	91,39	M15		115		115		115
		M16	900	4%	Fluorure	-	0	111	95,06	M16		37		37		37
		M18	900	32%	-	-	876	0	95,42	M18	292		292		292	
		M19	900	54%	Fluorure	Présence voltails dans GDS	974	487	97,14	M19, S13/PzR3, S5	487			487	487	
		M27	900	3%	-	-	75	0	98,5	M27	25		25		25	
		M28	900	2%	-	-	51	0	98,47	M28	17		17		17	
		M33	900	12%	-	-	315	0	102,31	M33	105		105		105	
		M34	1259	37%	-	-	1386	0	100,04	M34	462		462		462	
		M59	968	26%	Absence d'infos	-	0	753	93,88	-		251		251		251
		M60	542	26%	Absence d'infos		0	429	97,11	-		143		143		143
Bâtiment sans sous-sol	6765	**M1**	697	22%	-	-	75	0	88,68	M1	75					
		M2	742	33%	-	-	123	0	89,63	M2	123					
		M3	627	29%	-	-	90	0	88,96	M3	90					
		M5	397	15%	FS + Sulfate	-	0	29	90,69	M5		29				
		M6	1182	17%	-	-	100	0	91,1	M6	100					
		M7	900	20%	Fluorure		0	90	90,74	M7		90				
		M8	900	13%	-	-	58	0	90,79	M8	58					
		M12	900	24%	Fluorure	Réponse PID entre 0-1 m	0	108	92,21	M12		108				
		M13	900	42%	FS + Sulfate		0	190	92,36	M13		190				
		M14	900	22%	FS + Sulfate		0	100	92,82	M14		100				
		M15	900	11%	FS + Sulfate	-	0	48	91,39	M15		48				
		M16	900	31%	Fluorure	-	0	140	95,06	M16		140				
		M17	900	31%	Absence d'infos	-	0	280	89,9	-	-	280				
		M19	900	4%	Fluorure	Présence voltails dans GDS	20	0	97,14	M19, S13/PzR3, S5	20					
		M20	900	56%	-	-	250	0	97,13	M20, S6	250					
		M21	900	26%	-	-	116	0	97,24	M21, S10	116					
		M22	900	56%	-	-	253	0	97,33	M22	253					
		M23	900	31%	-	-	139	0	99,18	M23	139					
		M24	761	9%			35	0	98,03	M24	35					
		M26	900	18%	-	-	83	0	97,21	M26	83					
		M27	900	3%	-	-	15	0	98,5	M27	15					
		M28	900	10%	-	-	45	0	98,47	M28	45					
		M29	782	6%	-	-	25	0	97,81	M29	25					
		M30	696	6%	-	-	20	0	100,8	M30	20					
		M31	900	8%	-	-	38	0	100,79	M31	38					
		M32	900	46%	Fluorure + Sulfate	-	0	205	100,75	M32		205				
		M33	900	5%	-	-	23	0	102,31	M33	23					
		M35	497	37%	-	-	93	0	100,81	M35	93					
		M36	857	23%	-	-	100	0	100,81	M36	100					
		M37	1217	23%	-	-	138	0	100,78	M37	138					
		M38	831	17%	-	-	73	0	100,86	M38	73					
		M57	1303	7%	Absence d'infos sur paramètres éluats	-	0	90	90,54	Bg1 et Bg2		90				
		M58	1051	53%	-	-	-	-	90,85	-	-	-				
Total déblais							**7752**	**4488**			**3570**	**2636**	**1711**	**1306**	**2471**	**546**

en noir : sondages de la campagne ARTELIA de 2023
en bleu: sondages de la campagne ICF de 2017
en violet : sondage Brézillon de 2012

Tableau 21 : Synthèse des volumes de terres des sources diffuses au droit des futurs parkings et voiries selon 2 hypothèses

Hypothèse profondeur maximum 30 cm

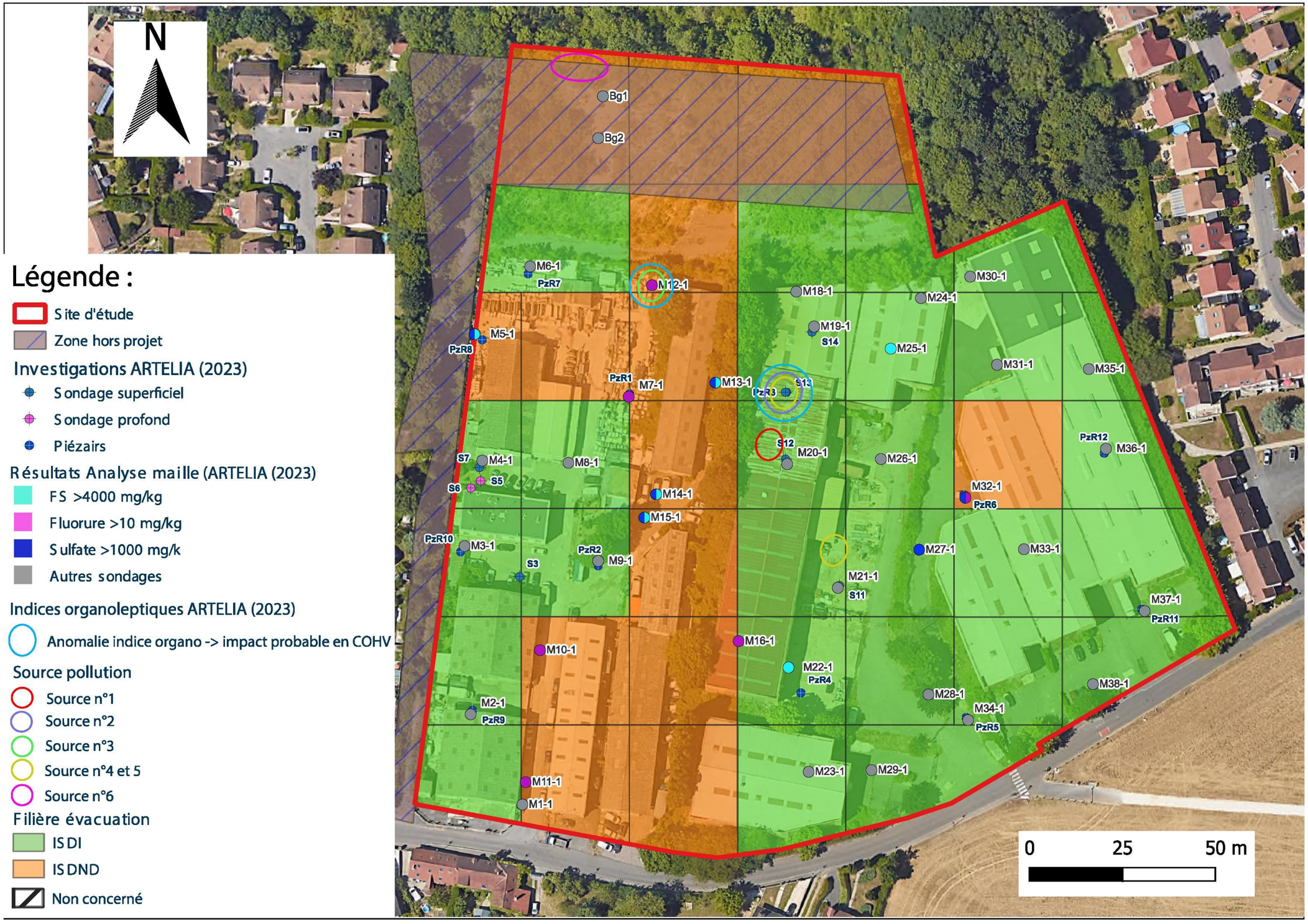
	Surface aménagement (m²)	Maille	Surface maille (m²)	Occupation par rapport à la maille (%)	Paramètres > seuils de l'arrêté du 12/12/14	Indices organoleptiques de pollution	Volumes de déblais selon caractérisation (m^3)		Cote m NGF (moyenne sur la maille)	Sondages représentatifs	Volume total contrôle (m3)	0-0,3 m	
							Terres inertes	ISDND				Volumes (m^3)	
Déblais pour les niveaux de sous-sol des bâtiments												**ISDI**	**ISDND**
Voiries + parkings	9451	**M1**	697	26%	-	-	53	0	88,68	M1	53	53	
		M2	742	16%	-	-	36	0	89,63	M2	36	36	
		M3	627	1%	-	-	2	0	88,96	M3	2	2	
		M4	508	46%	-	-	71	0	90,57	M4, S5, S6, S7	71	71	
		M6	1182	40%	-	-	142	0	91,1	M6	142	142	
		M7	900	45%	Fluorure		0	123	90,74	M7	123		123
		M8	900	45%	-	-	121	0	90,79	M8	121	121	
		M9	900	38%	FS + Sulfate	-	103	0	89,93	M9	103	103	
		M10	900	32%	Fluorure	-	0	87	89,53	M10	87		87
		M11	907	15%	Fluorure	-	0	40	89,65	M11	40		40
		M12	900	37%	Fluorure	Réponse PID entre 0-1 m	0	100	92,21	M12	100		100
		M18	900	8%			23	0	95,42	M18		23	
		M20	900	27%	-	-	73	0	97,13	M20, S6	73	73	
		M21	900	20%	-	-	53	0	97,24	M21, S10	53	53	
		M22	900	8%	-	-	22	0	97,33	M22		22	
		M23	900	34%	-	-	91	0	99,18	M23	91	91	
		M24	761	57%	-	-	131	0	98,03	M24	131	131	
		M25	900	56%	-	-	152	0	97,24	M25	152	152	
		M26	900	52%	-	-	141	0	97,21	M26	141	141	
		M27	900	34%	-	-	91	0	98,5	M27	91	91	
		M28	900	56%	-	-	152	0	98,47	M28	152	152	
		M29	782	57%	-	-	134	0	97,81	M29	134	134	
		M30	696	17%	-	-	35	0	108	M30		35	
		M31	900	44%	-	-	120	0	100,79	M31	120	120	
		M32	900	15%	Fluorure + Sulfate	-	0	40	100,75	M32	40		40
		M33	900	31%	-	-	85	0	102,31	M33	85	85	
		M34	1259	5%			18	0	100,04	M34		18	
		M36	857	25%	-	-	65	0	100,81	M36	65	65	
		M37	1217	46%	-	-	167	0	100,78	M37	167	167	
		M38	831	24%	-	-	59	0	100,86	M38	59	59	
		M57	1303	78%	Absence d'infos sur paramètres éluats	-	306	0	90,54	Bg1 et Bg2	306	306	
Total déblais							2446	389			**2737**	**2446**	**389**

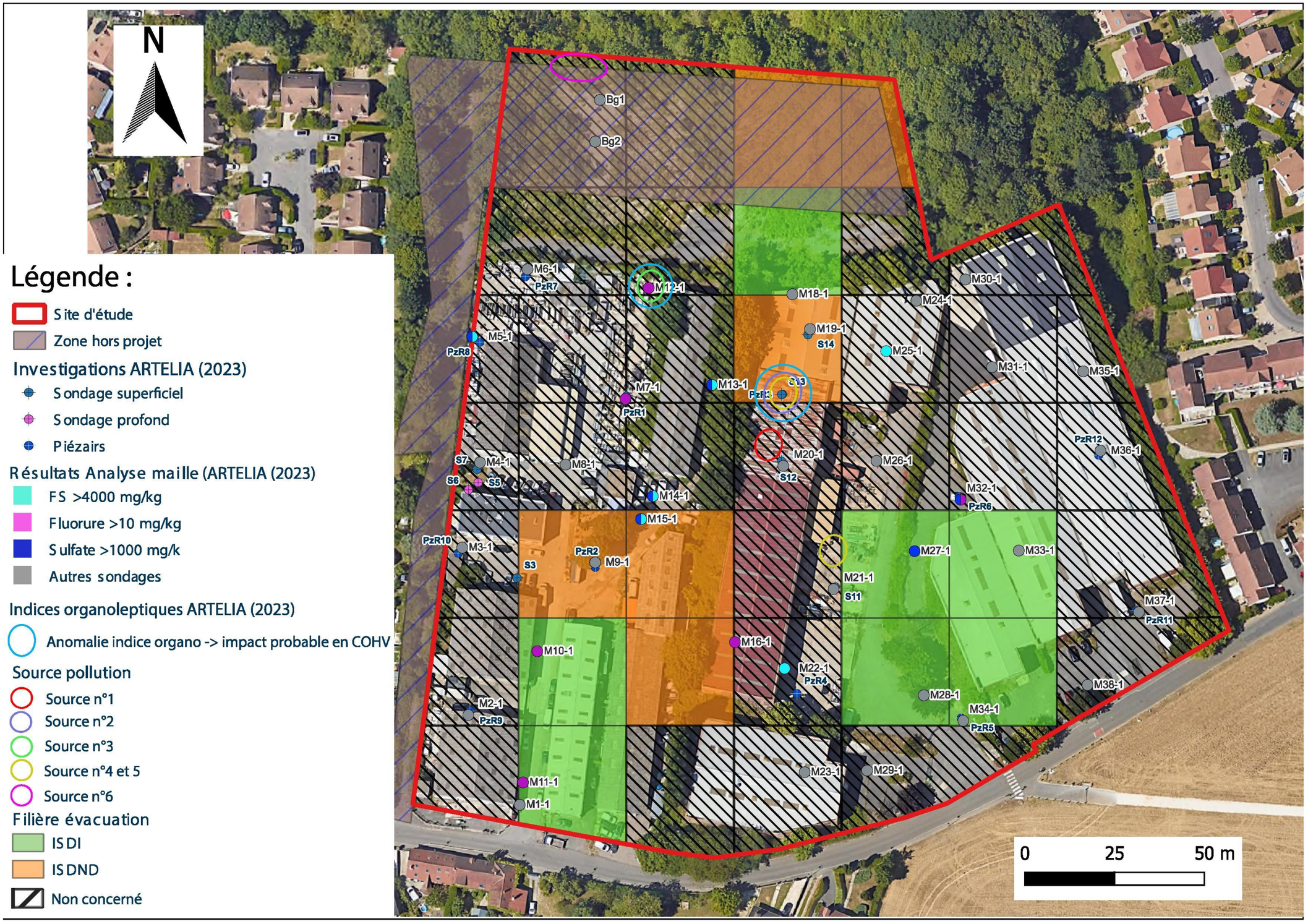
en noir : sondages de la campagne ARTELIA de 2023
en bleu: sondages de la campagne ICF de 2017
en violet : sondage Brézillon de 2012

Hypothèse profondeur maximum 80 cm

	Surface aménagement (m²)	Maille	Surface maille (m²)	Occupation par rapport à la maille (%)	Paramètres > seuils de l'arrêté du 12/12/14	Indices organoleptiques de pollution	Volumes de déblais selon caractérisation (m^3)		Cote projetée m NGF	Cote m NGF (moyenne sur la maille)	Sondages représentatifs	0-0,8 m	
							Terres inertes	ISDND				Volumes (m^3)	
Déblais pour les niveaux de sous-sol des bâtiments												**ISDI**	**ISDND**
Voiries + parkings	9451	**M1**	697	26%	-	-	142	0		88,68	M1	142	
		M2	742	16%	-	-	96	0		89,63	M2	96	
		M3	627	1%	-	-	6	0		88,96	M3	6	
		M4	508	46%	-	-	188	0		90,57	M4, S5, S6, S7	188	
		M6	1182	40%	-	-	379	0		91,1	M6	379	
		M7	900	45%	Fluorure		0	327		90,74	M7		327
		M8	900	45%	-	-	322	0		90,79	M8	322	
		M9	900	38%	FS + Sulfate	-	275	0		89,93	M9	275	
		M10	900	32%	Fluorure	-	0	231		89,53	M10		231
		M11	907	15%	Fluorure	-	0	107		89,65	M11		107
		M12	900	37%	Fluorure	Réponse PID entre 0-1 m	0	267		92,21	M12		267
		M18	900	8%			61	0		95,42	M18	61	
		M20	900	27%	-	-	195	0		97,13	M20, S6	195	
		M21	900	20%	-	-	142	0		97,24	M21, S10	142	
		M22	900	8%	-	-	58	0		97,33	M22	58	
		M23	900	34%	-	-	242	0		99,18	M23	242	
		M24	761	57%	-	-	350	0		98,03	M24	350	
		M25	900	56%	-	-	404	0		97,24	M25	404	
		M26	900	52%	-	-	377	0		97,21	M26	377	
		M27	900	34%	-	-	242	0		98,5	M27	242	
		M28	900	56%	-	-	404	0		98,47	M28	404	
		M29	782	57%	-	-	358	0		97,81	M29	358	
		M30	696	17%	-	-	94	0		108	M30	94	
		M31	900	44%	-	-	320	0		100,79	M31	320	
		M32	900	15%	Fluorure + Sulfate	-	0	106		100,75	M32		106
		M33	900	31%	-	-	226	0		102,31	M33	226	
		M34	1259	5%			49	0		100,04	M34	49	
		M36	857	25%	-	-	173	0		100,81	M36	173	
		M37	1217	46%	-	-	445	0		100,78	M37	445	
		M38	831	24%	-	-	158	0		100,86	M38	158	
		M57	1303	78%	Absence d'infos sur paramètres éluats	-	306	0		90,54	Bg1 et Bg2	306	
Total déblais							6012	1038				**6012**	**1038**

en noir : sondages de la campagne ARTELIA de 2023
en bleu: sondages de la campagne ICF de 2017
en violet : sondage Brézillon de 2012


N
Légende :
Site d'étude
Zone hors projet
Investigations ARTELIA (2023)
Sondage superficiel
Sondage profond
Piézairs
Résultats Analyse maille (ARTELIA (2023)
FS >4000 mg/kg
Fluorure >10 mg/kg
Sulfate >1000 mg/k
Autres sondages
Indices organoleptiques ARTELIA (2023)
Anomalie indice organo -> impact probable en COHV
Source pollution
Source n°1
Source n°2
Source n°3
Source n°4 et 5
Source n°6
Filière évacuation
ISDI
ISDND
Non concerné
Bg1
Bg2
M6-1
PzR7
M12-1
M18-1
M24-1
M30-1
M5-1
PzR8
M19-1
S14
M25-1
M31-1
M35-1
PzR1
M7-1
M13-1
PzR3
S13
S12
M20-1
M26-1
PzR12
M36-1
S7
M4-1
M8-1
S6
S5
M14-1
M32-1
PzR6
M15-1
PzR10
M3-1
PzR2
M9-1
S3
M27-1
M33-1
M21-1
S11
M37-1
PzR11
M16-1
M10-1
M22-1
PzR4
M28-1
M38-1
M2-1
PzR9
M34-1
PzR5
M23-1
M29-1
M11-1
M1-1
0
25
50 m


N
Légende :
Site d'étude
Zone hors projet
Investigations ARTELIA (2023)
Sondage superficiel
Sondage profond
Piézairs
Résultats Analyse maille (ARTELIA (2023)
FS >4000 mg/kg
Fluorure >10 mg/kg
Sulfate >1000 mg/k
Autres sondages
Indices organoleptiques ARTELIA (2023)
Anomalie indice organo -> impact probable en COHV
Source pollution
Source n°1
Source n°2
Source n°3
Source n°4 et 5
Source n°6
Filière évacuation
ISDI
ISDND
Non concerné
Bg1
Bg2
M6-1
PzR7
M12-1
M18-1
M30-1
M24-1
M5-1
PzR8
M19-1
S14
M25-1
M31-1
M35-1
M7-1
PzR1
M13-1
S13
PzR3
PzR12
M36-1
M20-1
S7
M4-1
M8-1
M26-1
S6
S5
S12
M32-1
M14-1
PzR6
M15-1
PzR10
M3-1
PzR2
M9-1
M27-1
M33-1
S3
M21-1
S11
M37-1
PzR11
M10-1
M16-1
M22-1
PzR4
M38-1
M2-1
PzR9
M28-1
M34-1
PzR5
M11-1
M23-1
M29-1
M1-1
0
25
50 m

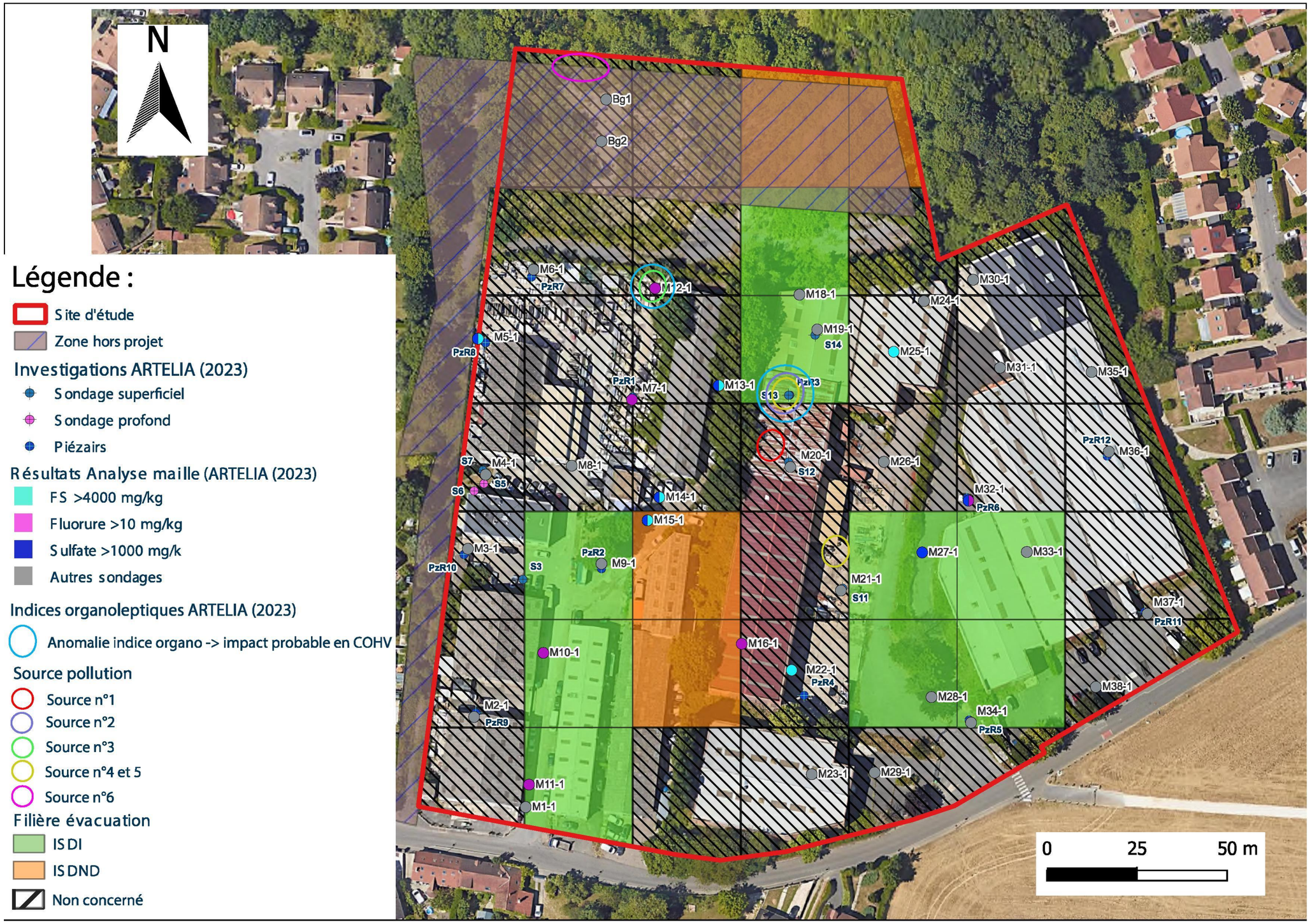


Figure 9 : Maillage de gestion des terres excavées 0-1 m, 1-2 m et 2-3 m

10.3. GESTION DES RISQUES SANITAIRES

Au regard des aménagements projetés, les terres présentant des concentrations supérieures aux limites quantification du laboratoire pour des substances non volatiles (métaux, métalloïdes, hydrocarbures lourds et HAP hors naphtalène) peuvent présenter des risques sanitaires par contact direct, inhalation de poussières et ingestion de végétaux sur les espaces non recouverts (espaces verts et jardins privatifs notamment). Les risques engendrés par ces substances seront éliminés et ceci compte tenu :

- Des aménagements projetés (parking à usage de stationnement) ;
- Absence de jardins potagers ou d'arbres fruitiers en pleine terre ;
- Couverture de surface par de l'enrobé ou recouvrement systématique des espaces verts et non imperméabilisés par une couche de terre végétale d'une épaisseur minimale de 30 centimètres ;
- Passage des réseaux d'eau potable dans des terres d'apport saines.

Au regard des aménagements projetés, pour les terres présentant des concentrations supérieures aux limites quantification du laboratoire pour des substances non volatiles, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (E.Q.R.S.) a été menée afin de s'assurer de la compatibilité environnementale des terrains avec les usages projetés. Elle est présentée en fin de rapport. Il est rappelé que les résultats de cette EQRS, pour l'usage de logements, pôle médical, commerces et parkings retenu, concluent qu'au droit :

- Du projet ACCESSION, la qualité du milieu souterrain, notamment au droit du bâtiment ou se situe le PzR3, qui présente une teneur en TCE importante, est incompatible avec l'usage envisagé. L'usage serait compatible si la teneur en TCE est inférieure ou égale à 0.8 mg/m^3 contre 54.3 mg/m^3 actuellement. Au regard des teneurs relevées au droit des bâtiments ou sont installés les ouvrages PzR5 et PzR6, la qualité des milieux est compatible avec les usages envisagés ;
- Du projet LLI, la qualité du milieu souterrain est compatible avec les usages envisagés ;
- Des projets SOCIAL, Demeures de Louise et BRS, la qualité du milieu souterrain est compatible avec les usages envisagés.

10.4. GESTION DES DEBLAIS ET DES REMBLAIS

Les travaux d'aménagement génèreront de grandes quantités de déblais pour lesquels il est primordial de définir une méthodologie de gestion afin d'en optimiser les coûts d'évacuation et d'en assurer la traçabilité. Cette gestion raisonnée est aujourd'hui primordiale pour assurer la traçabilité notamment vis-à-vis de l'administration.

La livraison de la parcelle à la cote finale de terrassement nécessitera également la réutilisation d'une partie de ces déblais. Il est donc aujourd'hui indispensable de vérifier que les terres que l'on envisage de réutiliser sur site sont conformes avec les aménagements projetés.

Nous rappelons que l'étude réalisée par la société ARTELIA ne prend pas en considération les contraintes géotechniques dans le cadre de la réutilisation des terres sur site.

La définition de la gestion des déblais implique donc la prise en considération de divers paramètres qui permettent de catégoriser des volumes estimatifs en fonction des solutions de gestion retenues. Parmi ces paramètres, ARTELIA a considéré les suivants : la qualité chimique des terres au regard de l'arrêté du 12 décembre 2014 mais également les indices organoleptiques de pollution relevés au cours des investigations.

En intégrant les éléments susmentionnés, la société ARTELIA propose aujourd'hui la clé de répartition suivante :

- Terres inertes : déblais dont les paramètres physico-chimiques répondent aux seuils définis par l'arrêté du 12 décembre 2014, pouvant être évacués hors site en ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) ;

- Terres non inertes : déblais qui ne répondent pas aux exigences d'acceptation en ISDI définies par l'arrêté du 12 décembre 2014 et/ou présence d'indices organoleptiques. Ces déblais peuvent être évacués en ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux).

10.4.1. Gestion des hotspots

Les solutions de gestion envisagées dans le cadre de la gestion des hotspots sont les suivantes :

- Confinement physique des terres issues des hotspots par une méthode d'encapsulation, afin de supprimer tout risque de migration des polluants présents dans celles-ci (par infiltration d'eau de pluie et migration verticale des gaz).

Les avantages de cette technique sont :

- Un traitement rapide et efficace des sources de pollution concentrées ;
- Technique très mature et maîtrisée ;
- Enlèvement complet des sources de pollution concentrées – garantie de résultats : les seuils de dépollution atteints sont aisément contrôlables via les analyses de fonds et de flancs de fouille ;
- Permet de s'affranchir de la problématique de terres excavées, et impact environnemental intéressant du fait de l'absence d'évacuations hors site (pas de rotation de camions) ;

Les inconvénients de cette technique sont :

- Les pollutions ne sont pas détruites et restent en place dans le confinement, l'action est uniquement tournée vers la réduction importante du transfert de pollution.
- La conservation de la mémoire sur le long terme, et l'application et le suivi de servitudes (absence de potagers, d'arbres à racines profondes, servitude de passage etc.) ;
- Les exigences d'entretien et de suivi dans le temps, afin d'assurer la pérennité de son bon fonctionnement ;
- La qualité des soudures des éléments d'étanchéité se doit d'être irréprochable par une entreprise certifiée.

- Excavation et évacuation hors site des hotspots vers une filière adaptée.

Les avantages de cette technique sont :

- Un traitement rapide et efficace des sources de pollution concentrées, recommandé notamment dans le cadre d'un petit volume comme celui dont il est question ici ;
- Technique simple et maîtrisée ;
- Enlèvement complet des hotspots – garantie de résultats : la purge de ces zones est aisément contrôlable via les analyses de fonds et de flancs de fouille ;
- Enlèvement des structures enterrées restantes au droit des zones excavées.

Les inconvénients de cette technique sont :

- Impact environnemental négatif du fait du flux de camions engendré par l'évacuation des déblais.

10.4.2. Gestion déblais liés au réaménagement du site

Les solutions de gestion aujourd'hui envisagées sont les suivantes :

- Réutilisation des déblais sur site : cette solution consiste à réutiliser les déblais afin de mettre en place des plateformes, le site présentant un certain dénivelé et pour la création de zones d'espaces verts, sous réserve :
  - D'en assurer le recouvrement (enrobé, béton, bâtiments ou matériaux sains sur une épaisseur d'au moins 30 cm pour les espaces verts) ;
  - De s'assurer que leurs caractéristiques géotechniques après compactage soient compatibles avec les usages envisagés.
- Réutilisation des déblais sur la zone nord, afin de reprofiler la zone et la remettre à niveau :

La réutilisation des déblais « sur site » est clairement définie par la circulaire du 24 décembre 2010 relative aux modalités d'application des décrets n° 2009-1341, 2010-369 et 2010-875 modifiant la nomenclature des installations classées exerçant une activité de traitement des déchets. Les installations de traitement sur site des terres polluées excavées vouées à être réutilisées sur site ne sont pas classables sous une rubrique de traitement des déchets. Cette circulaire définit « le site » comme « l'emprise foncière comprise dans le périmètre d'une Zone d'Aménagement Concertée, ou faisant l'objet d'un même permis d'aménagement ou faisant l'objet d'un même permis de construire ». La circulaire ajoute par ailleurs que cette définition s'applique pour les opérations de réhabilitation de sites pollués relevant de plans de gestion, et que les sites doivent être « constitués de parcelles contigües relevant de la même maîtrise d'ouvrage ». De même, la gestion des terres excavées provenant de sites potentiellement pollués et leurs valorisations hors-sites est encadrée par le « Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagements » édité par le BRGM en novembre 2017.

- Évacuation des déblais hors site - cette solution est généralement retenue lorsque :
  - Des risques sanitaires inacceptables sont mis en évidence sur le site ;
  - Des enjeux environnementaux sont mis en évidence ;
  - Les terrains présentent des indices organoleptiques de pollution (présence d'odeurs, de déchets, de mâchefers et des couleurs suspectes…) ;
  - Les terrains ne sont pas compatibles d'un point de vue géotechnique ;
  - Les quantités de déblais sont supérieures aux quantités de remblais nécessaires.

Au regard des résultats analytiques (sur sol brut et sur éluât), des coupes de terrains et des indices organoleptiques rencontrés, une partie des terres ne pourra pas être évacuée en décharge de déchets inertes et ceci compte tenu des dépassements observés en référence à l'arrêté du 12 décembre 2014. Les dépassements par rapport aux valeurs seuils de l'arrêté susmentionné ont été observés sur la fraction soluble, les fluorures, les sulfates, et les hydrocarbures (HCT).

Dans le cas présent, les aménagements projetés nécessitent la réutilisation des matériaux sur site, les terres présentant des dépassements sur la fraction soluble ou les sulfates pourront tout à fait être optimisées sur site si les terres sont compatibles d'un point de vue géotechnique.

Il est donc recommandé de :

- Trier les matériaux à l'avancement ;
- Réutiliser les matériaux présentant des dépassements au regard de l'arrêté du 12 décembre 2014 sur les paramètres fraction soluble, sulfate ou fluorure avec un recouvrement afin de limiter les voies de transfert ;
- D'évacuer les terres inertes en excédant vers une installation de stockage de déchets inertes (ou I.S.D.I.).

Pour ces opérations de terrassement, il est donc nécessaire d'être accompagné par une entreprise spécialisée en sites et sols pollués. Cette entreprise s'assurera que :

- Le tri des matériaux est bien effectué en conformité avec les plans prévisionnels de terrassement ;
- L'orientation des matériaux est bien conforme aux recommandations émises par le plan de gestion des terres ;
- La traçabilité des déblais est bien assurée pendant toute la phase de terrassement (suivi des mouvements de terre et signature des bordereaux de suivi de déchets pour le compte du maître d'ouvrage) ;
- La méthodologie mise en place par le bureau d'étude est bien respectée ;
- Que les terres impactées et non impactées ne soient pas mélangées entre elles, et que tout stock temporaire sur site est fait sur et sous bâche, sans mélange qualitatif.

11. CONDITIONS DE VALIDITÉ ET ÉVALUATION DES INCERTITUDES

11.1. CONDITIONS DE VALIDITÉ DES RÉSULTATS

Les conclusions et recommandations proposées dans le présent rapport sont fondées sur :

- Les données écrites et orales fournies au consultant par le client
- Les informations orales obtenues par le consultant lors des réunions et interviews sur le site. Ces informations sont considérées comme complètes et exactes
- Les observations faites sur le site par le consultant
- Les bases de données publiques et institutionnelles accessibles

L'approche utilisée est conforme à la pratique professionnelle en vigueur en France.

Les observations, mesures et analyses en laboratoire réalisées dans le cadre de cette étude sont situées en des points spécifiques. On ne peut pas exclure des conditions sensiblement différentes en d'autres points.

La liste des données écrites obtenues et des bases de données consultées, les visites de sites et conversation orales ayant contribué à l'information sont synthétisées dans le présent document.

Ce rapport ne tient évidemment pas compte des données non-fournies ou fournies postérieurement à sa date d'émission.

11.2. ÉVALUATION DES INCERTITUDES

Il existe une incertitude concernant le repositionnement exact des anciennes installations recensées sur le site et des précédentes investigations réalisées, ces dernières ayant été repositionnées depuis un plan non géoréférencé sur le plan du projet d'aménagement. Des repères communs (tels que les limites cadastrales ou des bâtiments existants) ont été utilisés pour repositionner ces informations. L'incertitude sur le positionnement des installations et sondages est estimé de l'ordre du mètre et n'est pas considérée comme susceptible de remettre en cause les conclusions de la présente étude.

Certaines zones, activités et/ou sources potentielles n'ont pu être investiguées en raison de contraintes d'accès et/ou de refus de la part de certains occupants actuels à l'accès de leurs bâtiments. Il subsiste une incertitude sur la qualité des terrains au droit de ces zones.

Le projet ayant évolué, de nouveaux plans d'aménagements ont été partagés par BROWNFIELDS en mai 2024. Les modifications concernent la localisation des sous-sol au droit des bâtiments ainsi que l'aménagement de la partie nord qui était en dehors du périmètre d'intervention et maintenant intégrée au périmètre d'étude. Les investigations menées en 2023, ne couvrant pas cette partie nord, il est à noter l'absence d'informations sur les sols et gaz du sol au droit de cette zone, à l'exception de la zone ayant fait l'objet de travaux de dépollution en 2012. L'étude portant sur les risques sanitaires n'intègrent donc pas les bâtiments E et F.

12. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre d'un réaménagement de la zone d'activité située chemin de la Montagne à La Queue en Brie (94), BROWNFIELDS a mandaté ARTELIA pour la réalisation d'investigations afin d'orienter le projet de reconversion du site et permettre à terme l'élaboration d'un Plan de Gestion.

Le site est occupé par une multitude d'entreprises et d'activité depuis 1965. Des études environnementales et travaux de réhabilitation ont déjà été réalisées sur certaines parcelles au gré des évolutions du site. Ces études ont permis de mettre en évidence la qualité médiocre des remblais utilisés et certains impacts en lien avec les anciennes activités passées.

En 2012, dans le cadre d'un projet de réaménagement au droit des parcelles ayant abrité les activités d'orfèvrerie (parcelles N°37, 38 et 48), une dépollution des sols a été réalisée au droit des anciens ateliers. Cette dépollution a permis d'extraire 1 413.25 tonnes de terres non inertes et 745 m^3 de terres inertes. En l'absence de poursuite du réaménagement du site, les services de l'Etat ont considérés selon leur rapport de décembre 2018, que le site a été remis en état pour usage de type industriel.

Également, les études réalisées sur une partie du site (parcelle n°36) en 2017 ont mis en évidence la présence de zones de pollution concentrée dans la partie superficielle des terrains.

Les investigations complémentaires réalisées par ARTELIA en 2023 ont permis de mieux délimiter et de caractériser les sources de pollution concentrées, et de compléter la connaissance du site, selon la méthodologie nationale des sites et sols pollués de 2017, via la réalisation d'un maillage du site d'étude. Au cours des investigations des odeurs et/ou valeurs PID ont été observées dans les terres ainsi que lors du prélèvement des gaz du sol.

Les résultats analytiques ont mis en évidence les éléments suivants :

- Sur les sols :
    - L'absence d'impacts au droit des sources potentielles de pollution accessible identifiées dans le cadre de l'étude historique ;
    - Au droit des sondages maillage, les dépassements observés vis-à-vis des seuils de l'arrêté du 12/12/2014 concernent les paramètres sulfates, fraction soluble et fluorures.
- Sur les gaz du sol :
    - La quantification de teneurs en BTEX, naphtalène et hydrocarbures aromatiques, représenté par la fraction C_8-C_{10}, et en hydrocarbures aliphatiques avec une dominance de la trance C_8-C_{12} ;
    - La présence de teneurs en COHV à des teneurs globalement du même ordre de grandeur que les limites de quantification du laboratoire, à l'exception du prélèvement PzR3 présentant des teneurs importantes en TCE (54.3 mg/m3 sur le prélèvement long et 23.3 mg/m3 sur le prélèvement court).

Au regard des aménagements projetés, pour les terres présentant des concentrations supérieures aux limites quantification du laboratoire pour des substances non volatiles, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (E.Q.R.S.) a été menée afin de s'assurer de la compatibilité environnementale des terrains avec les usages projetés. Elle est présentée en fin de rapport. Il est rappelé que les résultats de cette EQRS, pour l'usage de logements, pôle médical, commerces et parkings retenu, concluent qu'au droit :

- Du projet ACCESSION, la qualité du milieu souterrain, notamment au droit des bâtiments ou se situe le PzR3, qui présente une teneur en TCE importante, est incompatible avec l'usage envisagé. L'usage serait compatible si la teneur en TCE est inférieure ou égale à 0.8 mg/m^3 contre 54.3 mg/m^3 actuellement. Au regard des teneurs relevées au droit des bâtiments ou sont installés les ouvrages PzR5 et PzR6, la qualité des milieux est compatible avec les usages envisagés. Les bâtiments E et F situés en zone nord n'ont pas été intégrés en raison de l'absence de données ;
- Du projet LLI, la qualité du milieu souterrain est compatible avec les usages envisagés ;

- Des projets SOCIAL, Demeures de Louise et BRS, la qualité du milieu souterrain est compatible avec les usages envisagés.

Par ailleurs, conformément à la méthodologie, il a été étudié dans le cadre du plan de gestion le traitement des sources de pollution concentrée, définies ici en tant que hot spots.

Au regard des typologie d'impacts identifiées une seule solution de gestion est envisagé. Il s'agit de l'excavation et de l'élimination hors sites des déblais non inertes issus des hotspots. Au regard du faible volume, l'évacuation hors site est la moins contraignante. La gestion de ces hotspots, représenterait un volume approximatif de 432.5 m^3 de terres non inertes.

Dans le cadre du futur réaménagement et de la future gestion des déblais (hors hotspots), trois hypothèses de travail avec des variantes concernant les aménagements VRD ont été considérées :

- Hypothèse n°1 : l'ensemble des déblais non inertes sont réutilisés sur site et la totalité des terres inertes évacuées hors site ;

- Hypothèse n°2 : l'ensemble des déblais inertes et non-inertes doivent être évacués hors site ;

- Hypothèse n°3 : l'ensemble des déblais non inertes sont réutilisés sur site, ainsi qu'une partie des déblais inertes pour le réaménagement de la partie nord .

ARTELIA recommande la réutilisation des déblais non inertes (hors hotspots) générés par le projet, sur site afin de réduire les coûts de gestion hors site en filières (bilan carbone moindre, coûts plus faibles, pas d'incompatibilité avec les usages retenus, absence de voie de transfert hors site car absence de nappe franche au droit du site).

Dans tous les cas, une étude de dimensionnement surfacique et volumique précise serait également nécessaire, de par l'agencement du site.

A partir des résultats de la présente étude et tenant compte du contexte de conservation de l'usage du site, ARTELIA formule les recommandations suivantes :

- Vérifier l'évacuation dans les règles de l'art des déchets, du matériel et des produits utilisés dans le cadre des activités encore en activité au droit de la zone d'étude ;

- Réalisation d'un diagnostic complémentaire en zone nord (parcelle n°37-38-48), au droit de l'ancienne activité ERCUIS pour délimiter l'impact résiduel en hydrocarbures sur les sols au droit de la zone hotspot n°6, réalisation de prélèvement sol pour déterminer les filières d'évacuations selon un plan de maillage et réalisation de prélèvements gaz du sol au droit des futurs bâtiments E et F pour vérifier la compatibilité sanitaire des terrains avec le futur usage ;

- Réalisation d'un diagnostic complémentaire au droit de la source concentrée n°2 (au droit de PzR3) afin de délimiter plus précisément la zone d'impact ;

- Réalisation d'une campagne des gaz du sol en période favorable à la volatilisation ;

- Suivi des opérations de terrassement pour trier les terres excavées et contrôler leur évacuation en filières agréées ou leur réutilisation en remblais sur site et également le contrôle en fin de travaux de la qualité des milieux en place (contrôle bords et fonds de fouille,…) ;

- Les terres seront réutilisées en remblais uniquement si elles sont géotechniquement réutilisables et/ou en confinement sur site dans le cadre de la réalisation des espaces verts ;

- La mise en place de restrictions d'usage qui concerneront l'absence d'usage des eaux souterraines, le passage des réseaux d'eau potable dans des terres d'apport saines, l'absence de jardins potagers ou d'arbres fruitiers en pleine terre et le recouvrement des terrains par à minima 30 cm de terre d'apport saine ;

- La réalisation d'une ATTES SECUR dans le cadre de la cessation d'activité de la marbrerie. Cette dernière devra être réalisée par les exploitants de cette activité ;

- La réalisation d'une ATTES ALUR lors du dépôt de permis de construire.

ANNEXES

ANNEXE 1
PLAN PROJET

SOCIAL
ACCESSION
DEMEURES DE LOUISE
LLI / BRS
MAISONS BRS

NORD

0 5 10 20



ARCAS PARIS
8 Rue Boissonade - 75014 - PARIS

PLAN MASSE

CHEMIN DE LA MONTAGNE - 94510 - LA-QUEUE-EN-BRIE

22090 - MON
ETUDE IND 4.2

1/1000
22/04/2024

NORD

0 5 10 20



RECAPITULATIF DES STATIONNEMENTS :

125 PLACES EN SOUS-SOL
40 PLACES INTERIEURES/EXTERIEURES MAISONS
325 PLACES EXTERIEURES

TOTAL : 490 PLACES

ARCAS PARIS
8 Rue Boissonade - 75014 - PARIS

PLAN DES STATIONNEMENTS

CHEMIN DE LA MONTAGNE - 94510 - LA-QUEUE-EN-BRIE

22090 - MON
ETUDE IND 4.2

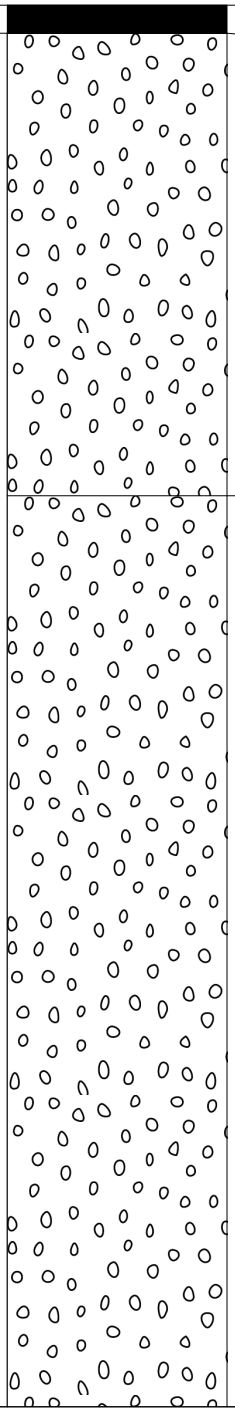
1/1000
22/04/2024

ANNEXE 2

COUPES DES SONDAGES

Coupe du sondage M1

Coordonnées GPS :
X : 1669522,62
Y : 8176238,97
Z : 89,2

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
	0	14h43	A80	M1-1		Remblais gravelo-sableux grisatre	RAS
						Remblais limoneux grisatre	RAS
1							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h40
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Tarière
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

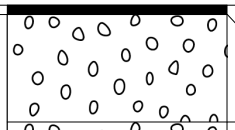
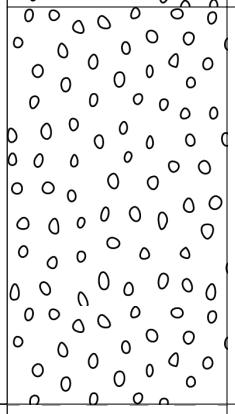
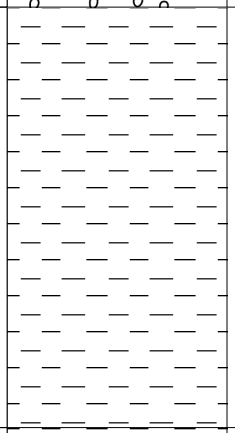
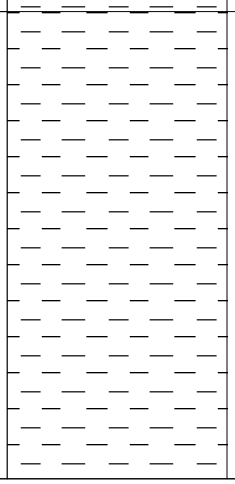
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M10

Coordonnées GPS :
X : 1669527,52
Y : 8176281,79
Z : 89,55

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
						Remblais gravelo-sableux grisatre	RAS
		15h07	A80	M10-1		Remblais limoneux grisatre	RAS
1	0	15h09	A80	M10-2		Argile brune avec inclusions calcaires	RAS
2		15h12	A80	M10-3		Argile verte	RAS
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 15h05
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Tarière
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

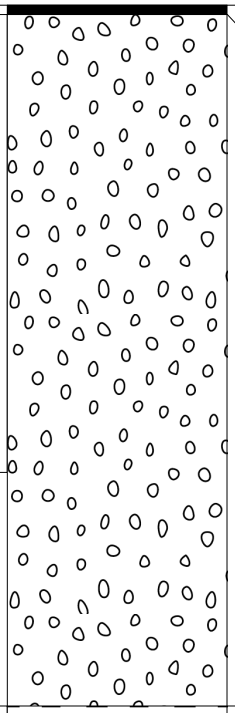
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M11

Coordonnées GPS :
X : 1669523,55
Y : 8176245,18
Z : 89,22

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
	0	14h46	A80	M11-1		Remblais sableux brun	RAS
1							
		14h48	A80	M11-2		Argile brune avec inclusions calcaires	RAS
2							
		14h50	A80	M11-3		Argile verte	RAS
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h45
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

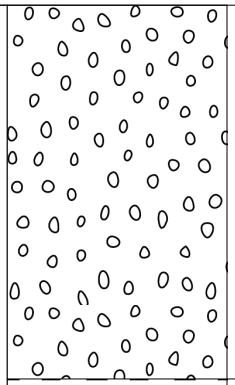
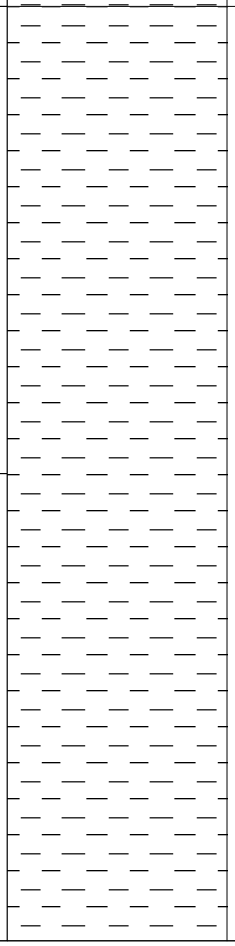
Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Tarière
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M12

Coordonnées GPS :
X : 1669558,54
Y : 8176383,02
Z : 91,86

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0	192	08h30	A80	M12-1		Remblais sableux beige avec cailloux calcaires	RAS
						Argile blanche	RAS
1		08h32	A80	M12-2			
2	0					Argile verte	RAS
		08h35	A80	M12-3			
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 08h30
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M13

Coordonnées GPS :
X : 1669576,15
Y : 8176356
Z : 93,99

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
						Remblais sableux jaune orangés	Débris végétaux en décomposition (tourbe)
		15h50	A80	M13-1		Marne blanche	RAS
1						Argile verte sèche et induré	RAS
	0	15h54	A80	M13-2			
2		15h59	A80	M13-3			
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 15h48
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M14

Coordonnées GPS :
X : 1669559,71
Y : 8176325,02
Z : 92,8

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
		15h30	A80	M14-1		Remblais sableux jaune orangés	RAS
						Argile noire riche en matière organique	Végétaux et matière organique en décomposition (tourbe)
1						Argile brune	RAS
						Marne blanche	RAS
	0	15h34	A80	M14-2		Argile blanche à verdâtre	RAS
2		15h38	A80	M14-3			
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 15h26
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M15

Coordonnées GPS :
X : 1669556,43
Y : 8176318,58
Z : 92,13

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
	0	15h20	A80	M15-1		Remblais sableux jaune orangés	RAS
1						Marne blanche	RAS

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 15h17
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M16

Coordonnées GPS :
X : 1669587,81
Y : 8176284,2
Z : 97,21

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
						Remblais sableux beige	RAS
1							
2	0					Argile beige / brune à verte	Humide en fond de forage
3							
4		16h15	A80	M16-1			
5							

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 16h00
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

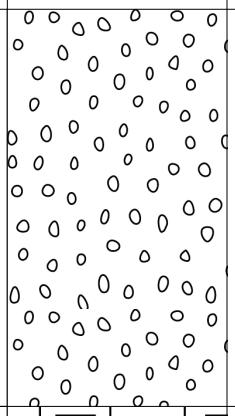
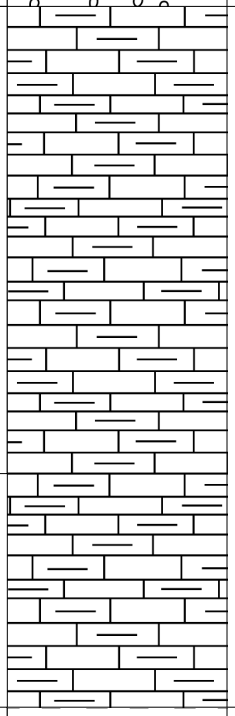
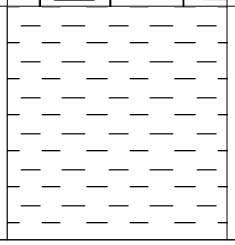
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M18

Coordonnées GPS :
X : 1669598,57
Y : 8176381,27
Z : 98,98

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
		14h25	A80	M18-1		Remblais sableux beige à orangé	RAS
1	0	14h30	A80	M18-2		Marne blanche	RAS
2		14h35	A80	M18-3		Argile verte	RAS
3							

Informations générales :

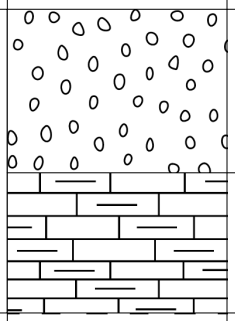
Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h25
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M19

Coordonnées GPS :
X : 1669603,51
Y : 8176371,57
Z : 97,16

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
		14h00	A80	M19-1		Remblai sableux beige	RAS
						Marne beige à brune	RAS
						Argile brune	RAS
1							
	0	14h05	A80	M19-2		Argile verte	RAS
2							
		14h10	A80	M19-3			
3							

Informations générales :

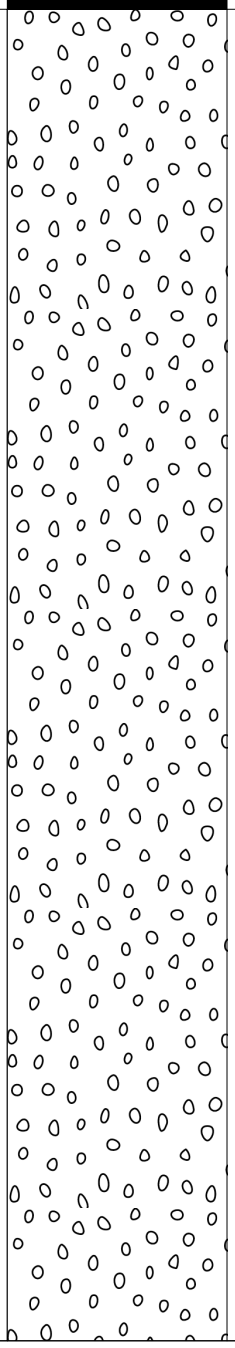
Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h00
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M2

Coordonnées GPS :
X : 1669509,46
Y : 8176267,09
Z : 89,32

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	
	0	12h30	A80	M2-1		Remblais sableux orangés avec zones argileuses	Brique, grave calcaire, mâchefer et matière organique
1							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 12h27
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

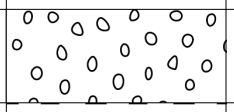
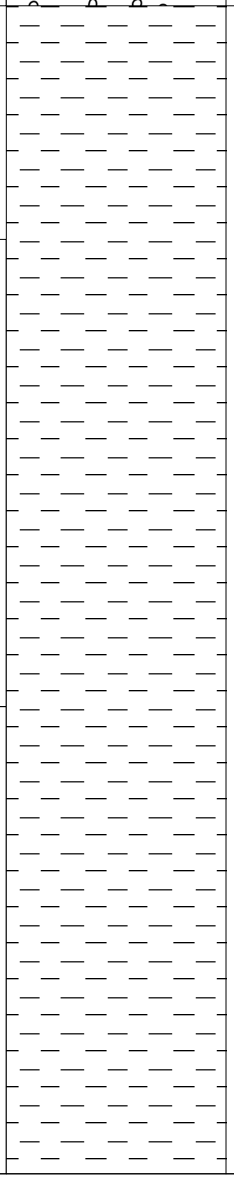
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M20

Coordonnées GPS :
X : 1669597,2
Y : 8176336,52
Z : 97,13

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
		13h40	A80	M20-1		Remblais graveleux	RAS
1	0	13h45	A80	M20-2		Argile brune avec inclusions calcaires	RAS
2		13h50	A80	M20-3			
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 13h30
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M21

Coordonnées GPS :
X : 1669614,84
Y : 8176301,79
Z : 97,15

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
	0	11h00	A80	M21-1		Remblai sableux noir à orangé	RAS
						Argile verte	RAS
1						Marne blanche	RAS
						Argile verte	RAS
2							
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 11h00
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

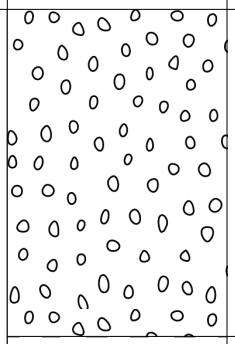
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M22

Coordonnées GPS :
X : 1669598,72
Y : 8176276,97
Z : 97,19

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
	0	14h45	A80	M22-1		Remblais sableux blanc	RAS
1						Argile brune à beige humide en fond de forage	RAS

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h45
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

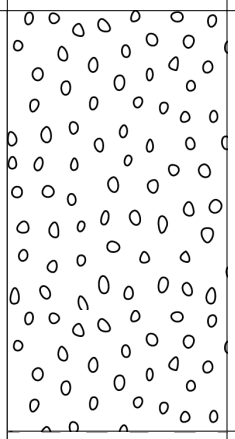
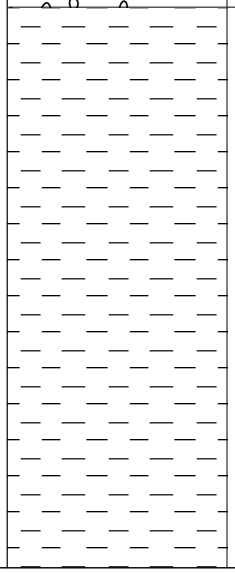
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M23

Coordonnées GPS :
X : 1669601,98
Y : 8176248,06
Z : 99,18

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
	0	15h45	A80	M23-1		Remblais sableux beige	RAS
1						Argile brune	RAS

Informations générales :

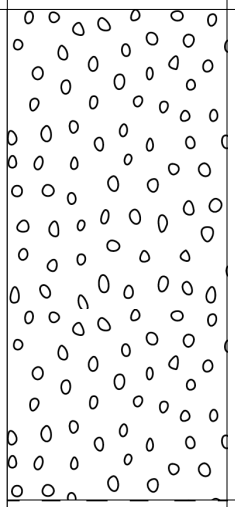
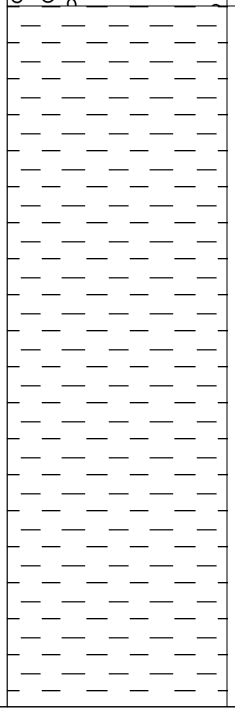
Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 15h45
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M24

Coordonnées GPS :
X : 1669633,12
Y : 8176379,46
Z : 97,21

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
	0	10h45	A80	M24-1		Remblais sableux beige avec inclusions calcaires et silex	RAS
						Argile brune à verte	RAS
1							

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 10h45
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

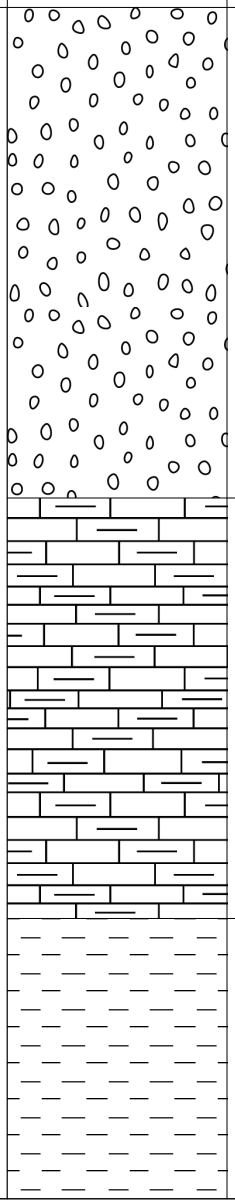
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M25

Coordonnées GPS :
X : 1669624,74
Y : 8176365,42
Z : 97,24

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
	0	11h30	A80	M25-1		Remblai sableux beige	RAS
						Marne blanche	RAS
1						Argile verte	RAS

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 11h30
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M26

Coordonnées GPS :
X : 1669622,02
Y : 8176334,82
Z : 97,13

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
		09h55	A80	M26-1		Remblai sableux noir à orangé	RAS
1						Argile beige à blanche	Humide vers 1m
	0	10h05	A80	M26-2		Argile verte avec inclusions calcaires	RAS
2		10h10	A80	M26-3			
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 09h55
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M27

Coordonnées GPS :
X : 1669632,62
Y : 8176309,67
Z : 100,4

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
		09h10	A80	M27-1		Remblais beige	RAS
						Argile orangés avec silex	RAS
1						Calcaire blanc induré	RAS
	0	09h15	A80	M27-2		Argile brune avec inclusions calcaires et silex	RAS
2		09h18	A80	M27-3		Sable beige avec inclusions calcaires et silex	RAS
						Argile verte	RAS
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 09h10
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

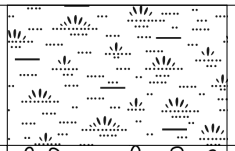
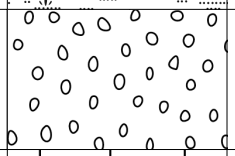
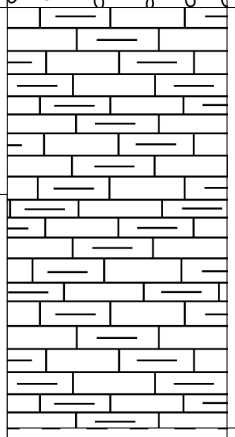
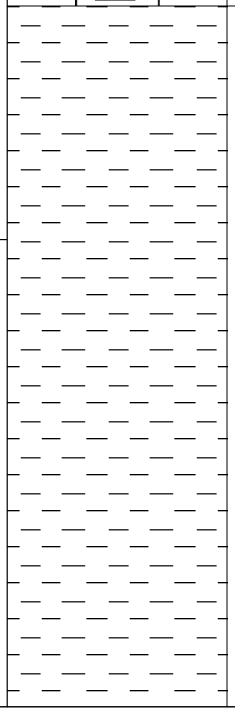
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M28

Coordonnées GPS :
X : 1669635,21
Y : 8176269,5
Z : 98,91

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Terre végétale	RAS
		09h25	A80	M28-1		Remblais noir à beige	RAS
1						Marne blanche	RAS
	0	09h30	A80	M28-2			
2						Argile verte	RAS
		09h35	A80	M28-3			
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 09h25
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

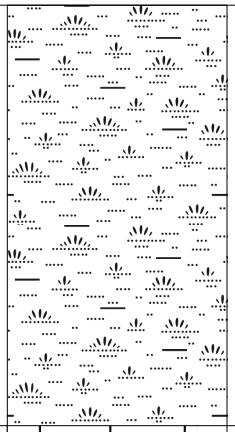
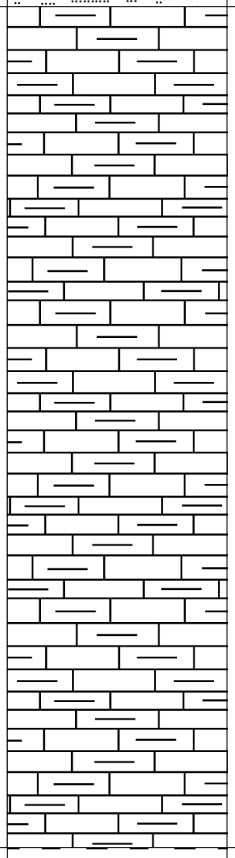
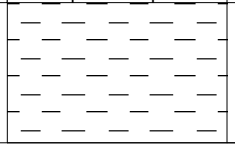
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M29

Coordonnées GPS :
X : 1669619,43
Y : 8176248,53
Z : 97,63

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Terre végétale	RAS
	0	15h30	A80	M29-1		Marne blanche	RAS
1						Argile beige	Humide

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 15h30
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

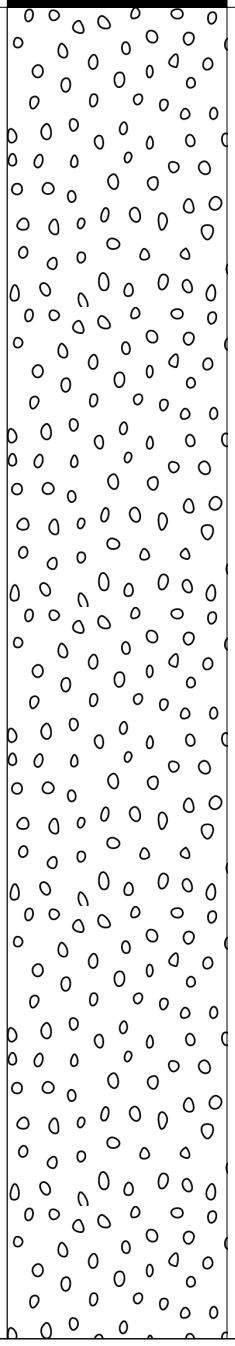
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M3

Coordonnées GPS :
X : 1669506,59
Y : 8176310,67
Z : 88,58

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
	0	14h05	A80	M3-1		Remblais sableux jaune orangés	RAS
1							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h00
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M30

Coordonnées GPS :
X : 1669646,78
Y : 8176385,41
Z : 101,1

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
							RAS
						Remblai sableux beige	
	0	9h32	A80	M30-1		Argile brune	RAS
1							

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 09h30
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M31

Coordonnées GPS :
X : 1669654,22
Y : 8176360,97
Z : 100,74

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
	0	9h59	A80	M31-1		Remblai sableux	RAS
						Argile grise	Végétaux et matière organique en décomposition (tourbe)
1						Argile brune	RAS

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 09h55
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M32

Coordonnées GPS :
X : 1669645,46
Y : 8176327,15
Z : 100,75

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
						Remblais sableux beige	RAS
		08h55	A80	M32-1			
1						Argile noire à brune	RAS
	0						
		08h59	A80	M32-2			
2						Marne blanche	RAS
		09h03	A80	M32-3			
						Argile beige	Humide en fond de forage
3							

Informations générales :

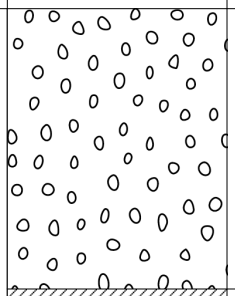
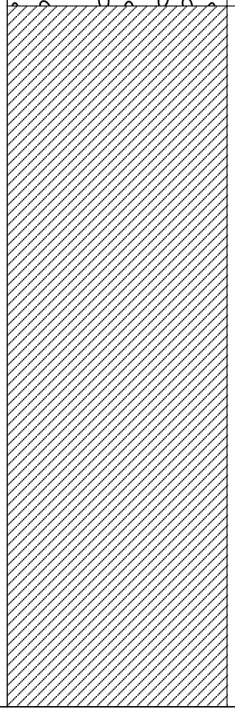
Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 08h55
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M33

Coordonnées GPS :
X : 1669661,67
Y : 8176309,8
Z : 102,31

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
	0	15h55	A80	M33-1		Remblai sableux beige à brun	RAS
1						Limon brun avec inclusions calcaiers	RAS

Informations générales :

Date des travaux : 11/2/2023
Heure de réalisation du sondage : 15h52
Date d'envoi échantillon : 3 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Tarière
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M34

Coordonnées GPS :
X : 1669646,19
Y : 8176265,5
Z : 99,07

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
		11h05	A80	M34-1		Remblais sableux jaune orangés	RAS
1							
	0	11h10	A80	M34-2		Argile brune avec inclusions calcaires	RAS
2							
		11h15	A80	M34-3		Argile berte	RAS
3							

Informations générales :

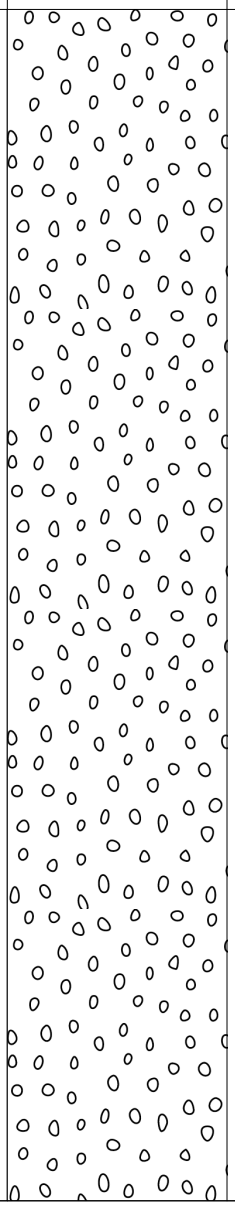
Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 10h50
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M35

Coordonnées GPS :
X : 1669679,64
Y : 8176359,78
Z : 100,81

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
	0	15h08	A80	M35-1		Remblai sableux beige	RAS
1							

Informations générales :

Date des travaux : 11/2/2023
Heure de réalisation du sondage : 15h05
Date d'envoi échantillon : 3 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Tarière
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

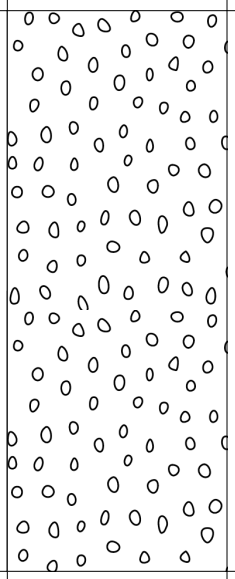
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M36

Coordonnées GPS :
X : 1669685,59
Y : 8176337,68
Z : 100,81

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
	0	14h28	A80	M36-1		Remblai sableux beige	RAS
						Limon sableux beige avec inclusions calcaires	RAS
1							

Informations générales :

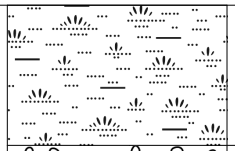
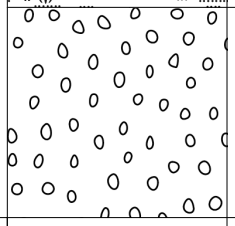
Date des travaux : 11/2/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h24
Date d'envoi échantillon : 3 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Tarière
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M37

Coordonnées GPS :
X : 1669695,14
Y : 8176295,74
Z : 100,78

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Terre végétale	RAS
						Remblais graveleux	RAS
	0	14h19	A80	M37-1		Limon sableux ocre avec inclusions calcaires	RAS
1							

Informations générales :

Date des travaux : 11/2/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h15
Date d'envoi échantillon : 3 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Tarière
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M38

Coordonnées GPS :
X : 1669680,81
Y : 8176272,36
Z : 100,71

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
	0					Remblais sableux brun	RAS
		15h25	A80	M38-1		Argile brune avec inclusions calcaires	RAS
1							

Informations générales :

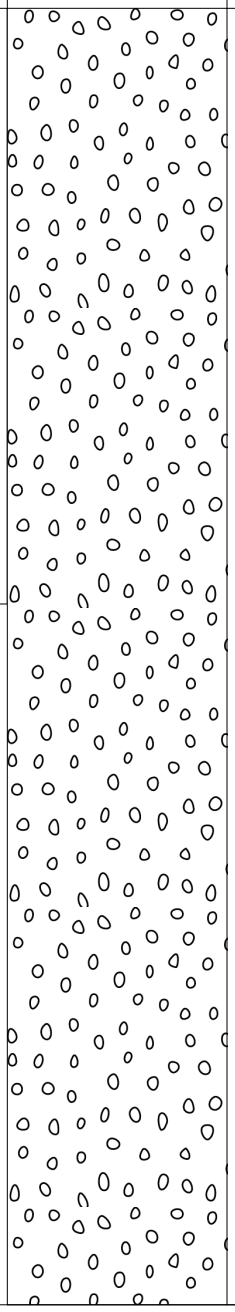
Date des travaux : 11/2/2023
Heure de réalisation du sondage : 15h19
Date d'envoi échantillon : 3 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Tarière
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M4

Coordonnées GPS :
X : 1669511,52
Y : 8176334,37
Z : 90,35

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
	0	17h10	A80	M4-1			
1						Remblais sableux jaune orangés	RAS
2							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 17h05
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

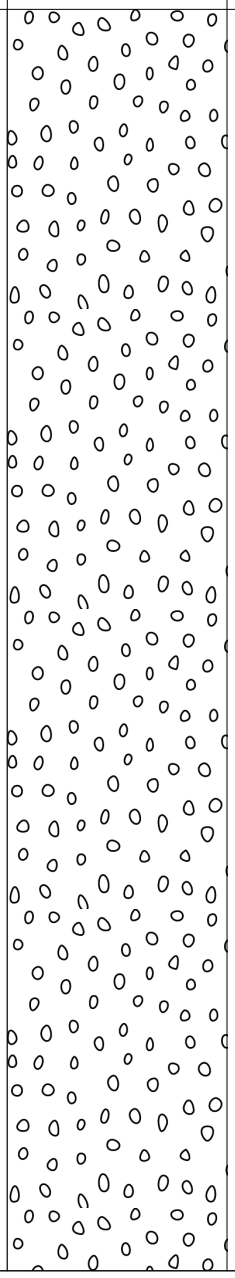
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M5

Coordonnées GPS :
X : 1669512,07
Y : 8176369,42
Z : 90,61

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
	0	16h45	A80	M5-1		Remblais sableux jaune orangés avec grave polygénique	RAS
1							

Informations générales :

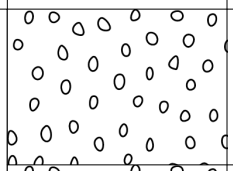
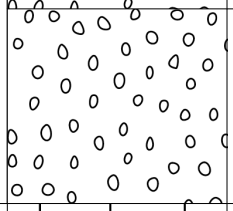
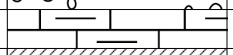
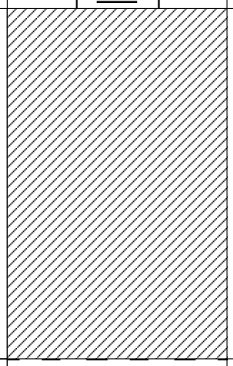
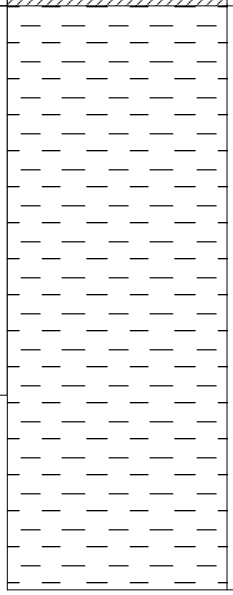
Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 16h42
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M6

Coordonnées GPS :
X : 1669524,79
Y : 8176388,23
Z : 91,81

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
		17h05	A80	M6-1		Remblais sableux jaune orangés	Présence de grave béton et calcaire
						Remblais argileux orange avec grave polygénique	Matière organique en décompostiion
1						Marne blanche	RAS
	0	17h10	A80	M6-2		Limon sablo-argileux brun	RAS
2		17h15	A80	M6-3		Argile verte et brune indurée	RAS
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 17h01
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

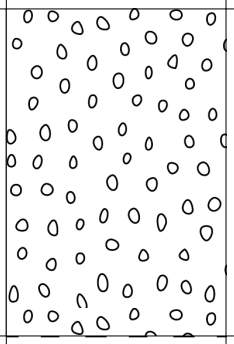
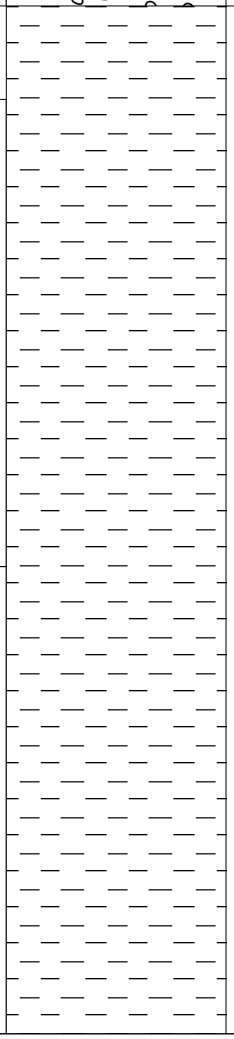
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M7

Coordonnées GPS :
X : 1669553,27
Y : 8176355,22
Z : 91,68

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
		08h45	A80	M7-1		Remblais sableux orangés avec silex et grave calcaire	RAS
1						Argile verte avec inclusions calcaire	RAS
	0	08h48	A80	M7-2			
2		08h50	A80	M7-3			
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 08h45
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage M8

Coordonnées GPS :
X : 1669535,38
Y : 8176333,77
Z : 90,57

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
						Remblais gravelo-sableux grisatre	RAS
		15h38	A80	M8-1		Argile brune avec inclusions calcaires	RAS
1							
	0	15h40	A80	M8-2			
2		15h42	A80	M8-3		Argile verte	RAS
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 15h35
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Tarière
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage M9

Coordonnées GPS :
X : 1669544,79
Y : 8176306,53
Z : 90,55

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
		14h33	A80	M9-1		Remblais sableux jaune orangés	RAS
						Argile brune	RAS
1						Marne blanche	RAS
	0	14h36	A80	M9-2		Argile verte sèche et indurée	RAS
2						Limon sablo-argileux orange et calcaire blanc	RAS
		14h40	A80	M9-3		Argile verte sèche et indurée	RAS
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h39
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage S11

Coordonnées GPS :
X : 1669614,84
Y : 8176301,79
Z : 97,15

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
		11h00	A80	S11-1		Argile verte	RAS
						Marne blanche	RAS
1	0						
		11h05	A80	S11-2		Argile verte	RAS
2							
3							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 11h00
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

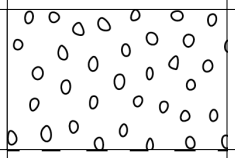
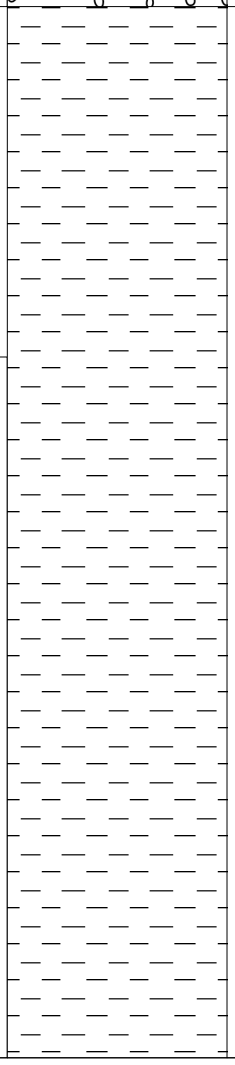
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage S12

Coordonnées GPS :
X : 1669597,2
Y : 8176336,52
Z : 97,13

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
		13h40	A80	S12-1		Remblais graveleux	RAS
1	0					Argile brune avec inclusions calcaires	RAS
		13h45	A80	S12-2			
2							

Informations générales :

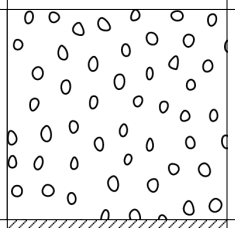
Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 13h30
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du sondage S13

Coordonnées GPS :
X : 1669594,21
Y : 8176358,92
Z : 99,12

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
		14h20	A80	S13-1		Remblais graveleux	RAS
1	0						
		14h30	A80	S13-2		Limon argileux brun	RAS
2							

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h10
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

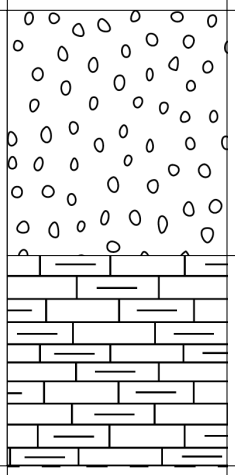
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage S14

Coordonnées GPS :
X : 1669603,51
Y : 8176371,57
Z : 97,16

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
		14h00	A80	S14-1		Remblai sableux beige	RAS
						Marne beige à brune	RAS
						Argile brune	RAS
1	0						
		14h05	A80	S14-2		Argile verte	RAS
2							

Informations générales :

Date des travaux :10/31/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h00
Date d'envoi échantillon : 2 November 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

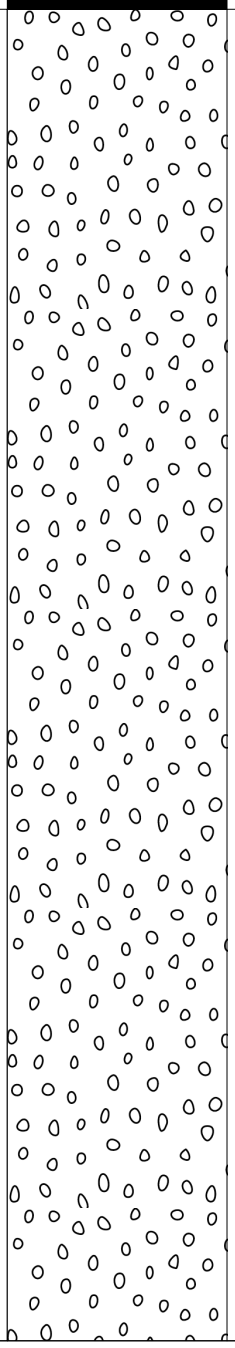
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage S3

Coordonnées GPS :
X : 1669522,69
Y : 8176303,73
Z : 89,09

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Enrobé	RAS
	0	14h15	A80	S3-1		Remblais sableux jaune	RAS
1							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 14h11
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage S5

Coordonnées GPS :
X : 1669511,64
Y : 8176330,45
Z : 90,64

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Terre végétale	RAS
1						Remblais sableux	Sablon cuve
2						Argile brune	RAS
3	0	16h15	A80	S5-1		Argile brune avec inclusions calcaires	RAS
4							
5		16h20	A80	S5-2			
6							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 16h05
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

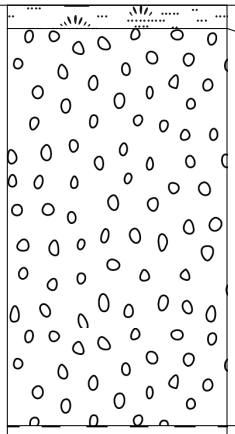
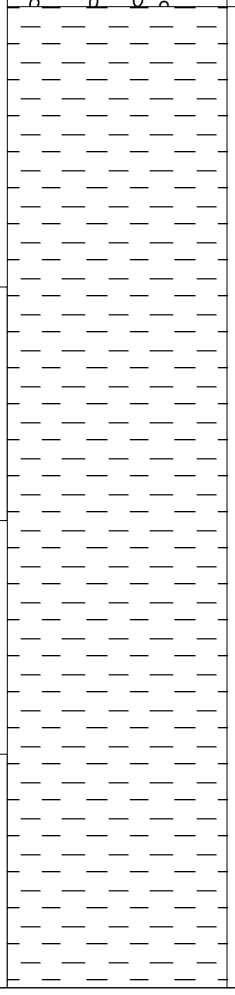
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage S6

Coordonnées GPS :
X : 1669509,47
Y : 8176328,39
Z : 90,6

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Terre végétale	RAS
1						Remblais graveleux	Passages indurée à 1,50 et 1,70 m
2							
3	0	16h40	A80	S6-1		Argile brune avec inclusions calcaires	RAS
4							
5		16h45	A80	S6-2			
6							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 16h30
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Soleil

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

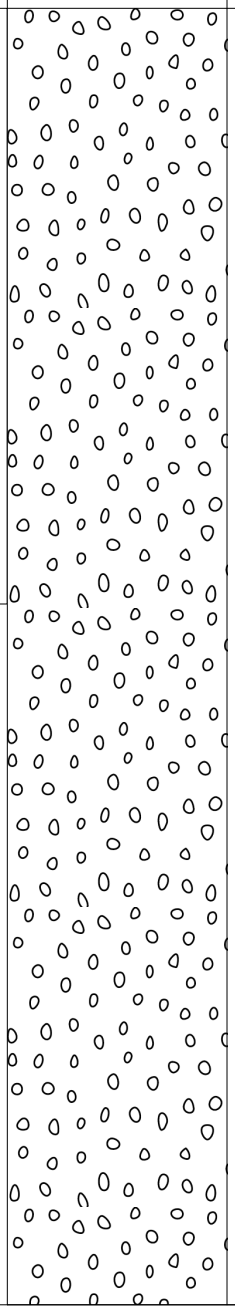
La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du sondage S7

Coordonnées GPS :
X : 1669511,52
Y : 8176334,37
Z : 90,35

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Heure	Flaconnage	Echantillon analysé	Coupe lithologique	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0						Dalle béton	RAS
		17h10	A80	S7-1			
1	0					Remblai sableux	RAS
2							

Informations générales :

Date des travaux :10/30/2023
Heure de réalisation du sondage : 17h05
Date d'envoi échantillon : 31 October 2023
Acheminement laboratoire : Transporteur
Météo : Pluie

Supervision des travaux :CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage :Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm): 60 mm
Gestion des cuttings : Rebouchage sondage
Remise en état : A l'identique

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

ANNEXE 3

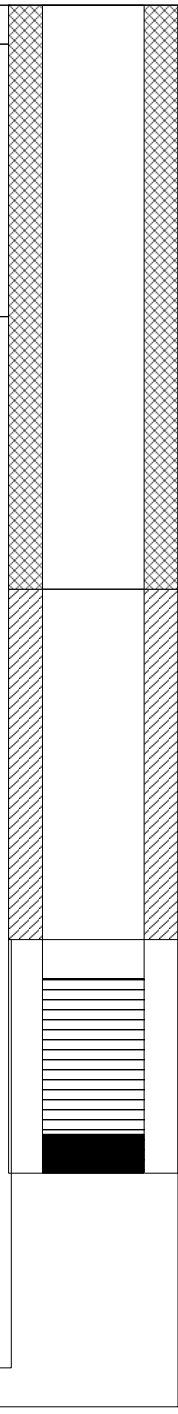
COUPES DES PIEZAIRS

Coupe du piézomètre PzR1

Coordonnées GPS :
X : 1669553,27
Y : 8176355,22
Z : 91,68
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0					Dalle béton	RAS
					Remblais sableux orangés avec silex et grave calcaire	RAS
1						
	0					
2					Argile verte avec inclusions calcaire	RAS
		PzR1-Granu	08h45	A80		
3						



Informations générales :

Date des travaux : 10/31/2023
Heure de réalisation : 08h45
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

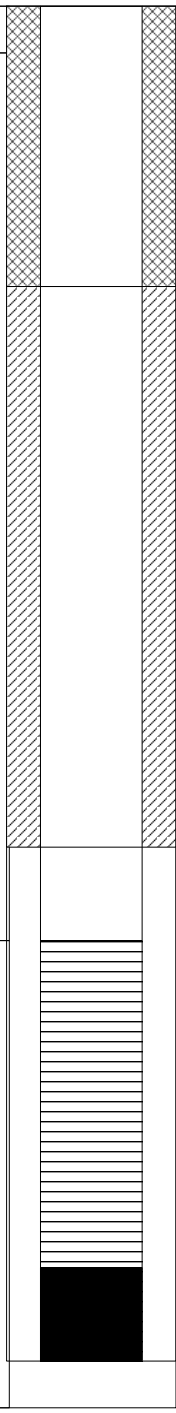
BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du piézomètre PzR10

Coordonnées GPS :
X : 1669506,59
Y : 8176310,67
Z : 88,58
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0					Enrobé	RAS
	0				Remblais sableux jaune orangés	RAS
		PzR10-Granu	14h05	A80		
1					Argile brune	RAS



Informations générales :

Date des travaux : 10/30/2023
Heure de réalisation : 14h00
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

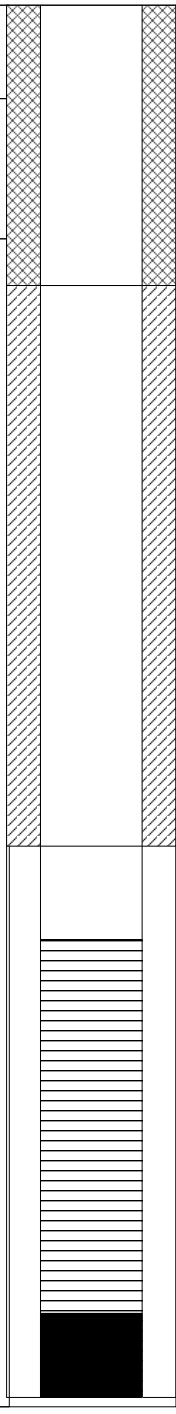
BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du piézomètre PzR11

Coordonnées GPS :
X : 1669695,14
Y : 8176295,74
Z : 100,78
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0					Terre végétale	RAS
					Remblais graveleux	RAS
	0				Limon sableux ocre avec inclusions calcaires	RAS
1		PzR11-Granu	14h18	A80		



Informations générales :

Date des travaux : 11/2/2023
Heure de réalisation : 14h15
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du piézomètre PzR12

Coordonnées GPS :
X : 1669685,59
Y : 8176337,68
Z : 100,81
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0					Dalle béton	RAS
					Remblais sableux beige	RAS
	0					
1		PzR12-Granu	14h30	A80	Limon sableux beige avec inclusions calcaires	RAS



Informations générales :

Date des travaux : 11/2/2023
Heure de réalisation : 14h24
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du piézomètre PzR2

Coordonnées GPS :
X : 1669544,79
Y : 8176306,53
Z : 90,55
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations	Coupe technique
0					Enrobé	RAS	
					Remblais sableux jaune orangés	RAS	
					Argile brune	RAS	
1					Marne blanche	RAS	
	0				Argile verte sèche et indurée	RAS	
2					Limon sablo-argileux orange et calcaire blanc	RAS	
					Argile verte sèche et indurée	RAS	
3		PzR2-Granu	14h45	A80			

Informations générales :

Date des travaux : 10/30/2023
Heure de réalisation : 14h42
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

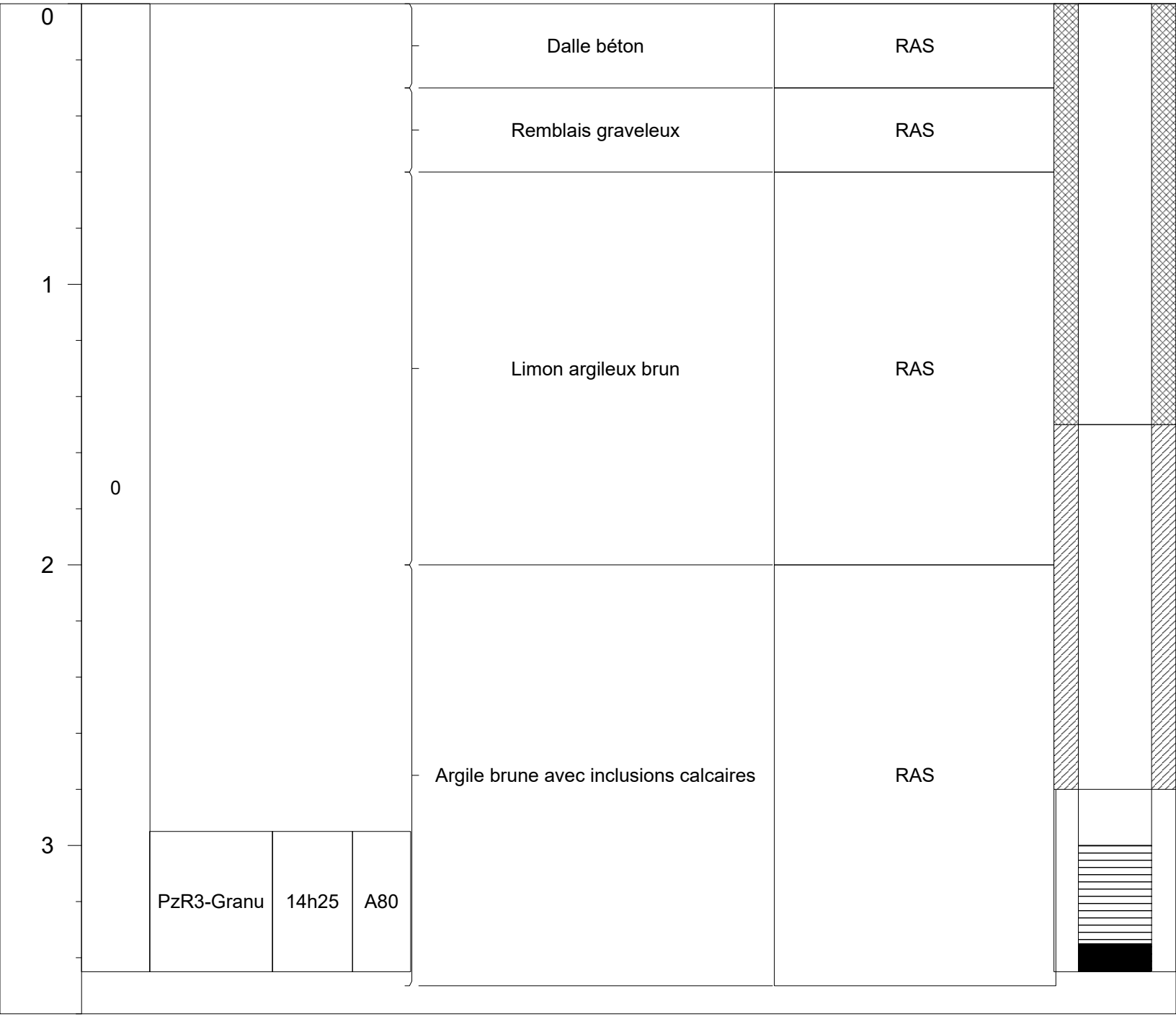
BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du piézomètre PzR3

Coordonnées GPS :
X : 1669594,21
Y : 8176358,92
Z : 99,12
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0					Dalle béton	RAS
					Remblais graveleux	RAS
1					Limon argileux brun	RAS
	0					
2					Argile brune avec inclusions calcaires	RAS
3		PzR3-Granu	14h25	A80		



Informations générales :

Date des travaux : 10/31/2023
Heure de réalisation : 14h10
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

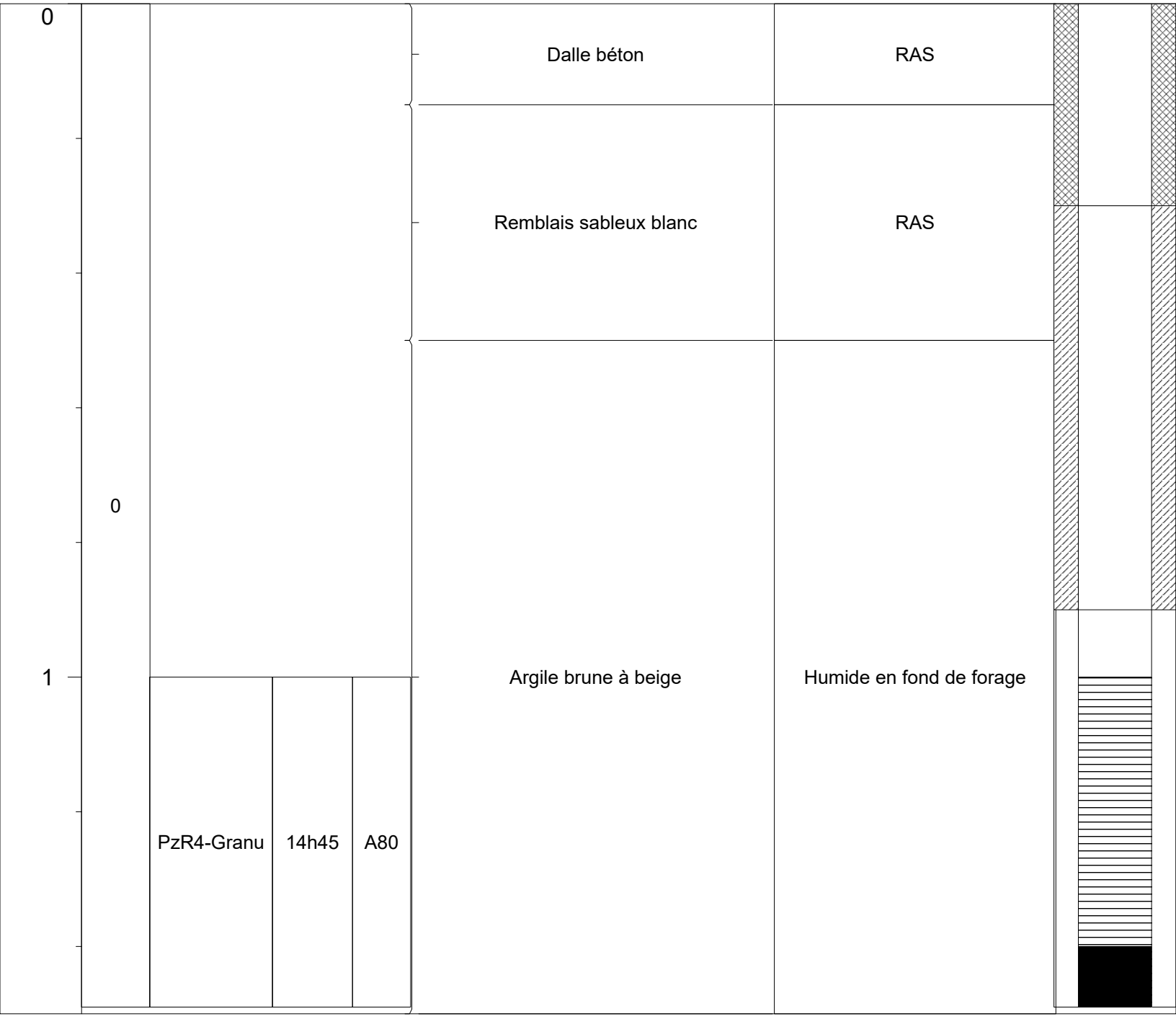
BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du piézomètre PzR4

Coordonnées GPS :
X : 1669598,72
Y : 8176276,97
Z : 97,19
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0					Dalle béton	RAS
					Remblais sableux blanc	RAS
	0					
1		PzR4-Granu	14h45	A80	Argile brune à beige	Humide en fond de forage



Informations générales :

Date des travaux : 10/31/2023
Heure de réalisation : 14h45
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

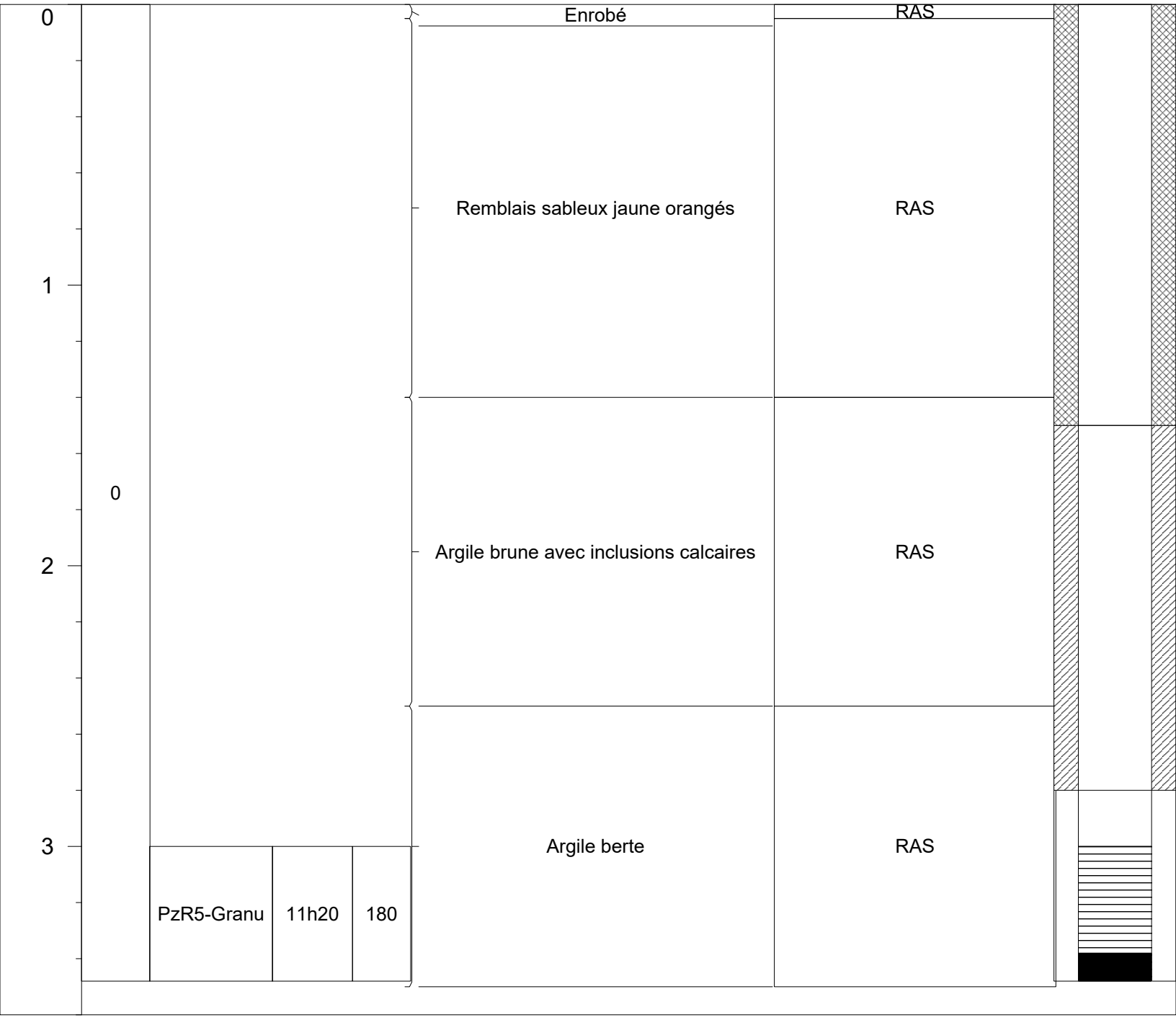
BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du piézomètre PzR5

Coordonnées GPS :
X : 1669646,19
Y : 8176265,5
Z : 99,07
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations	Coupe technique
0					Enrobé	RAS	
					Remblais sableux jaune orangés	RAS	
1							
	0				Argile brune avec inclusions calcaires	RAS	
2							
		PzR5-Granu	11h20	180	Argile berte	RAS	
3							



Informations générales :

Date des travaux : 10/31/2023
Heure de réalisation : 11h05
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

Coupe du piézomètre PzR6

Coordonnées GPS :
X : 1669645,46
Y : 8176327,15
Z : 100,75
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations	Coupe technique
0					Enrobé	RAS	
					Remblais sableux beige	RAS	
1					Argile noire à brune	RAS	
	0						
2					Marne blanche	RAS	
3		PzR6-Granu	08h55	A80	Argile beige	Humide en fond de forage	

Informations générales :

Date des travaux : 10/31/2023
Heure de réalisation : 08h55
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

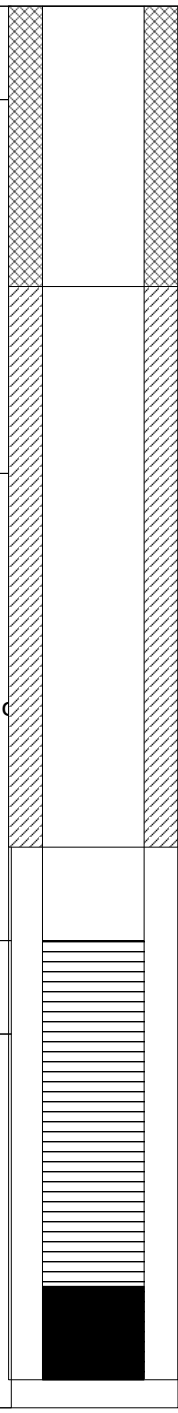
BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du piézomètre PzR7

Coordonnées GPS :
X : 1669524,79
Y : 8176388,23
Z : 91,81
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations
0					Dalle béton	RAS
					Remblais sableux jaune orangés	Présence de grave béton et calcaire
	0				Remblais argileux orange avec grave polygénique	Matière organique en décompostiic
1		PzR7-Granu	17h05	A80	Marne blanche	RAS
					Limon sablo-argileux brun	RAS



Informations générales :

Date des travaux : 10/30/2023
Heure de réalisation : 17h01
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

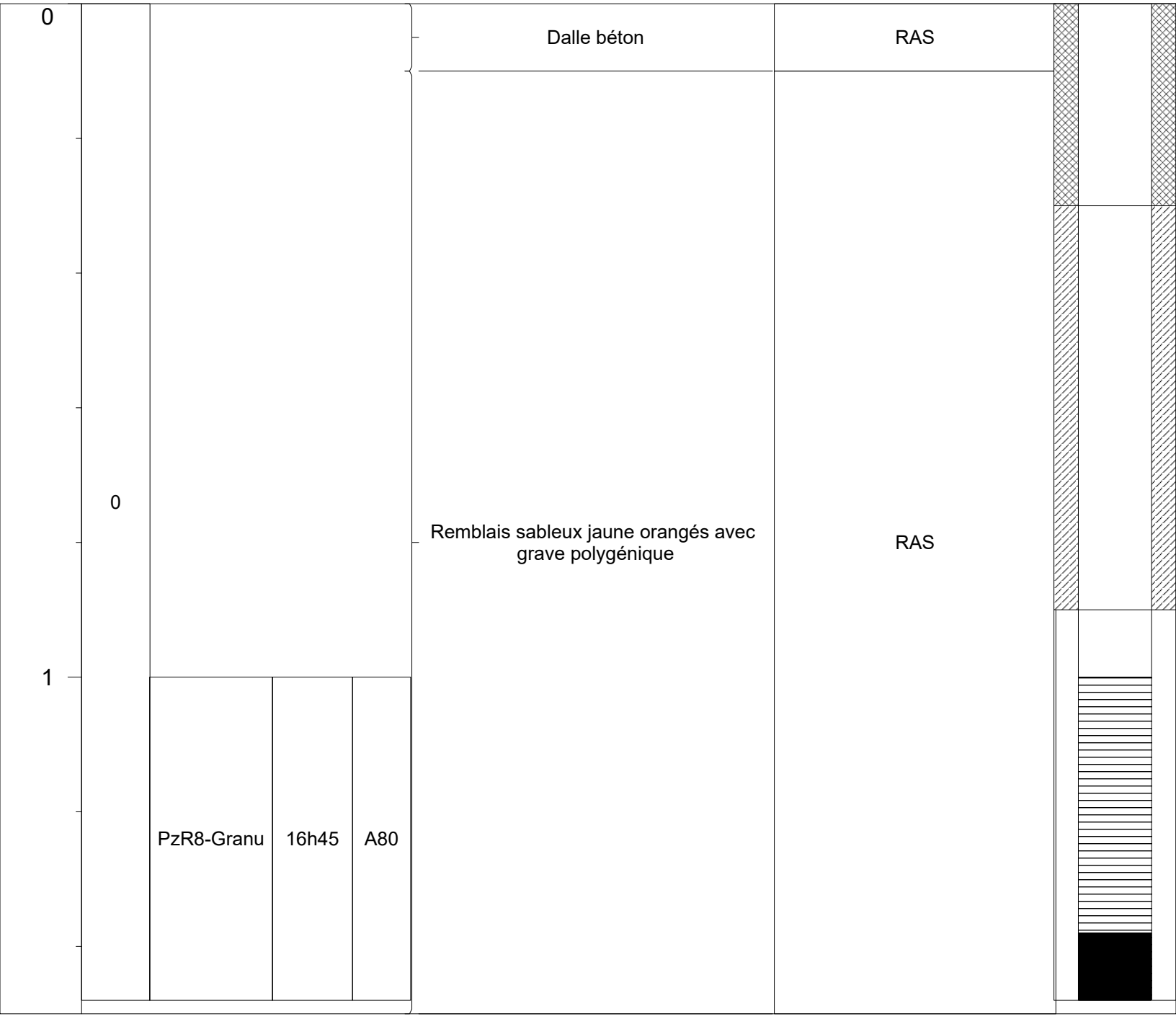
BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du piézomètre PzR8

Coordonnées GPS :
X : 1669512,07
Y : 8176369,42
Z : 90,61
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations	Coupe technique
0					Dalle béton	RAS	
	0				Remblais sableux jaune orangés avec grave polygénique	RAS	
1		PzR8-Granu	16h45	A80			



Informations générales :

Date des travaux : 10/30/2023
Heure de réalisation : 16h42
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

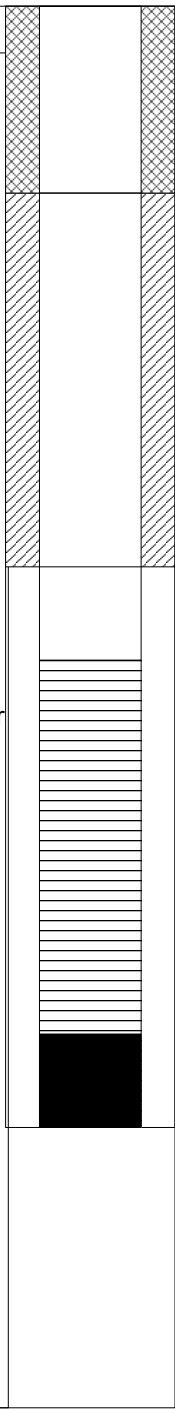
BROWNFIELDS
La Queue en Brie (94)
Diagnostic environnemental
8490227

Coupe du piézomètre PzR9

Coordonnées GPS :
X : 1669509,46
Y : 8176267,09
Z : 89,32
Repère : PVC

Légende de la coupe technique : PVC plein | PVC crépiné | Ciment | Bentonite | Massif filtrant | Cutting

Prof. (m)	Mesure PID (ppm)	Echantillon analysés	Heure	Flaconnage	Description lithologique (dont teneur en eau)	Observations	Coupe technique
0					Enrobé		
	0	PzR9-Granu	12h30	A80	Remblais sableux orangés avec zones argileuses	Brique, grave calcaire, mâchefer et matière organique	
1							



Informations générales :

Date des travaux : 10/30/2023
Heure de réalisation : 12h27
Supervision des travaux : CST/MTR
Entreprise de forage : ATME
Méthode de forage : Carottier sous gaine
Diamètre de forage (en mm) : 60 mm

Diamètre équipement (en mm): 25/32
Type de crépine : 1 mm
Type de bouchon étanche : Bentonite
Type de massif filtrant : Graviers lavés
Développement : -
Gestion des eaux de purge : -
Gestion des cuttings : Espace vert

BROWNFIELDS

La Queue en Brie (94)

Diagnostic environnemental

8490227

ANNEXE 4

FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

FEUILLE DE PURGE ET PRELEVEMENT DE GAZ

Nom de la mission : LQEB
N° de la mission : 8 490 227
Prélevé par : MTR & CST

Laboratoire : Agrolab
Analyses demandées : TPH + BTEX + COHV
Délai demandé : standard

Date d'envoi au laboratoire : 10/11/2023

			CONDITIONS METEOROLOGIQUE				PIEZAIR / CANNE GAZ						PURGE							PRELEVEMENT										
Point de Prélèvement	Date	Coordonnées GPS	Température (°C)	Pression atmo.	Pluie, hygrométrie	Vitesse et direction du vent	Prof. De l'ouvrage (m)	Niveau sup. crépine (m/repère)	Diam. du piezair (mm)	Type de terrain	Volume du piezair (m^3)	Présence d'eau O/ N	Méth. purge	Début (hr:min)	Fin (hr:min)	Temps de purge (hr:min)	Débit (l/min)	Volume purgé (m^3)	Mesures PID (ppm)	Méth.	Support du prélèvement	Prof. de prélèv. (m)	Méth. mesure débit	Début (hr:min)	Débit début (l.min)	Fin (hr:min)	Débit fin (l.min)	Variation débit (%) <5%	Temps de prélèvement (min)	Volume prélevé (m^3)	Remarque (odeur, dépotage en cours etc…)
PZR1	10/11/2023	1669553,27 8176355,22	7	1002	86%	11 km/h NE	3	2,5	24	Argile	1,36E-03	non	C	08:50	08:55	00:05	1	1,86E-03	1	C	1	3,5	B	08:55	0,199	10:55	0,197	-0,01	120	0,024	pompe 136
PZR2	10/11/2023	1669544,79 8176306,53	7	1002	86%	11 km/h NE	3,25	2,75	24	Argile	1,47E-03	non	C	08:42	08:47	00:05	1	1,83E-03	2	C	1	3,5	B	08:47	0,200	10:47	0,195	-2,6%	120	0,024	pompe 354
PZR3	10/11/2023	1669594,21 8176358,92	14	1002	76%	0	3,45	2,95	24	Argile	1,56E-03	non	C	10:29	10:34	00:05	1	2,20E-03	37	C	1	3,5	B	10:34	0,200	12:34	0,203	1,5%	120	0,024	pompe 356
PZR4	10/11/2023	1669598,72 8176276,97	6	1002	89%	11 km/h NE	1,49	1	24	Remblais	6,74E-04		C	08:13	08:18	00:05	1	1,73E-03	1	C	1	1,5	B	08:18	0,200	10:18	0,203	1,5%	120	0,024	pompe 356
PZR5	10/11/2023	1669646,19 8176265,5	6	1002	89%	11 km/h NE	3,48	3	24	Argile	1,57E-03	non	C	08:20	08:25	00:05	1	1,75E-03	1	C	1	3,5	B	08:25	0,200	10:25	0,197	-1,5%	120	0,024	pompe 160
PZR6	10/11/2023	1669645,46 8176327,15	6	1002	89%	11 km/h NE	3,47	3	24	Argile	1,57E-03	non	C	08:27	08:33	00:05	1	1,78E-03	4	C	1	3,5	B	08:33	0,199	10:33	0,208	4,3%	120	0,024	pompe 61
PZR7	10/11/2023	1669524,79 8176388,23	9	1002	81%	25 km/h NE	1,47	1	24	Remblais	6,65E-04	non	C	11:07	11:12	00:05	1	2,33E-03	0	C	1	1,5	B	11:12	0,201	13:12	0,198	-0,02	120	0,024	pompe 389
PZR8	10/112/2023	1669512,07 8176369,42	9	1002	81%	25 km/h NE	1,48	1	24	Remblais	6,69E-04	non	C	11:00	11:05	00:05	1	2,31E-03	0	C	1	1,5	B	11:05	0,199	13:05	0,197	-1,0%	120	0,024	pompe 136
PZR9	10/11/2823	1669509,46 8176267,09	8	1002	85%	25 km/h NE	1,15	1	24	Remblais	5,20E-04	non	C	09:38	09:43	00:05	1	2,02E-03	0	C	1	1,5	B	09:43	0,201	11:43	0,196	-2,6%	120	0,024	pompe 359
PZR10	10/11/2023	1669506,59 8176310,67	6	1002	89%	11 km/h NE	1,45	1	24	Remblais	6,56E-04	non	C	08:35	08:40	00:05	1	1,81E-03	1	C	1	1,5	B	08:40	0,201	10:40	0,198	-1,5%	120	0,024	pompe 389
PZR11	10/11/2023	1669695,14 8176295,74	9	1002	81%	25 km/h NE	1,49	1	24	Remblais	6,74E-04	non	C	11:18	11:23	00:05	1	2,37E-03	0	C	1	1,5	B	11:23	0,200	13:23	0,197	-1,5%	120	0,024	pompe 160
PZR12	10/11/2023	1669685,59 8176337,68	16	1002	65%	0	1,49	1	24	Remblais	6,74E-04	non	C	11:25	11:30	00:05	1	2,40E-03	0	C	1	1,5	B	11:30	0,200	13:30	0,195	-2,6%	120	0,024	Pompe 354
PZR3 court	10/11/2023	1669594,21 8176358,92	14	1002	76%	0	3,45	3	24	Argile	1,56E-03	non	C	12:30	12:35	00:05	1	2,62E-03	4	C	1	3,5	B	12:35	0,200	12:55	0,203	1,5%	20	0,004	pompe 356

CODES

Méthode de purge:
A - Pompe péristaltique
B - Pompe ARELCO PCTX8
C - Autre (à préciser)…

nm:

Méthode de mesure du débit :
A - Débitmètre à bulles
B - Débitmètre portatif

Méthode de prélèvement:
A- Pompe péristaltique
B- Pompe ARELCO PCTX8
C - Autre (Gilair)…

Support de prélèvement:
1- Tube de charbon actif
2- Sac tédlar
3- Canne Mc Aliseter
4- Autres (à préciser)…

Notes

Pour un flexible de diam. 6x8mm, le Volume (m^3) est de = 0,028 x longueur de flexible/1000

Pour un piézair de diam. 19 mm, le volume (m^3) est de = 0,28 x hauteur de crépine/1000

ANNEXE 5
TABLEAU DES RESULTATS SOL

SYNTHESE DES ANALYSES DE SOLS (en mg/kg MS)

		Echantillons prélevés le 30/10/2023 (mg/kg MS)						Echantillons prélevés le 31/10/2023 (mg/kg MS)								Valeurs guides de GESTION DES MATERIAUX EXCAVES	Valeurs guides de BRUIT DE FOND		
																Seuils d'acceptation de déchets en Installation de stockage	Bruits de fonds géochimiques		
																Stockage de déchets Inertes	Bruits de fonds géochimiques Donnée issues du programme ASPITET de l'INRA sur les sols français		
	Nature des terrains	Remblais	Argile				Remblais	Argile		Remblais	Limon	Remblais	Limon	Remblais	Argile	Valeurs seuils d'acceptation des déchets en centre de stockage de déchets inertes (ISDI) - AM 12/12/2014			
Substances recherchées	*Nom éch, profondeur (à droite) LQ (mg/kg) (en-dessous)*	**S3-1**	**S5-1**	**S5-2**	**S6-1**	**S6-2**	**S7-1**	**S11-1**	**S11-2**	**S12-1**	**S12-2**	**S13-1**	**S13-2**	**S14-1**	**S14-2**		valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires "	valeurs couramment observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
ANALYSES SUR BRUT																			
HYDROCARBURES VOLATILS																			
>C5-C6	*0,2*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
>C6-C8	*0,4*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
>C8-C10	*0,4*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
>C5-C10	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
HYDROCARBURES TOTAUX																			
>C10-C12	*4*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
>C12-C16	*4*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
>C16-C20	*2*	17	<	<	<	<	<	<	3	<	<	<	<	<	<				
>C20-C24	*2*	17	<	<	<	<	<	<	3	<	<	<	<	<	<				
>C24-C28	*2*	11	<	<	<	<	<	<	6	<	<	<	<	<	<				
>C28-C32	*2*	7	<	<	<	<	<	<	5	<	<	<	<	<	<				
>C32-C36	*2*	5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
>C36-C40	*2*	3,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	*20*	65,7	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	500			
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																			
Benzène	*0,05*		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Toluène	*0,05*		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Ethylbenzène	*0,05*		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes ortho	*0,05*		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes m + p	*0,05*		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes (o, m et p)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
TEX totaux	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
BTEX totaux	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																			
Naphtalène	*0,02*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Acénaphtylène	*0,02*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Acénaphtène	*0,02*	0,13	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Fluorène	*0,02*	0,16	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Phénanthrène	*0,02*	0,76	<	<	<	<	<	<	0,06	<	<	<	<	<	<				
Anthracène	*0,02*	0,31	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Fluoranthène	*0,02*	1,3	<	<	<	<	<	<	0,081	<	<	<	<	<	<				
Pyrène	*0,02*	1,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(a)anthracène	*0,02*	0,64	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Chrysène	*0,02*	0,71	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(b)fluoranthène	*0,02*	0,51	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(k)fluoranthène	*0,02*	0,31	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(a)pyrène	*0,02*	0,65	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Dibenzo (a,h) anthracène	*0,02*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(ghi)pérylène	*0,02*	0,38	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Indéno(1,2,3-cd) pyrène	*0,02*	0,45	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Somme des HAP (10) VROM	*0,2*	-	-	-	-	-	-	-	0,141	-	-	-	-	-	-				
Somme des HAP (16) EPA	*0,32*	7,41	-	-	-	-	-	-	0,141	-	-	-	-	-	-	50			
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS																			
1,2 Dichloroéthane (C2H4Cl2)	*0,03*							<	<	<	<	<	<	<	<				
1,1 Dichloroéthane (C2H4Cl2)	*0,05*							<	<	<	<	<	<	<	<				
1,1 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	*0,05*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Cis 1,2 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	*0,03*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Trans 1,2 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	*0,02*							<	<	<	<	<	<	<	<				
1,2 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	*0,04*							-	-	-	-	-	-	-	-				
Dichlorométhane (CH2Cl2)	*0,05*							<	<	<	<	<	<	<	<				
1,2 Dichloropropane (C3H6Cl2)	*0,03*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Cis 1,3 Dichloropropylène (C3H4Cl2)	*0,01*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Trans 1,3 Dichloropropylène (C3H4Cl2)	-							<	<	<	<	<	<	<	<				
Tétrachloroéthylène, PCE* (C2Cl4)	*0,02*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone, CCl4)	*0,02*							<	<	<	<	<	<	<	<				
1,1,1 Trichloroéthane (C2H3Cl3)	*0,03*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Trichloroéthylène, TCE* (C2HCl3)	*0,02*							<	<	<	<	<	<	<	0,25				
Chloroforme** (CHCl3)	*0,03*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Chlorure de vinyle (C2H3Cl)	*0,03*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Bromoforme** (CHBr3)	*0,05*							<	<	<	<	<	<	<	<				
1,1,2 Trichloroéthane (C2H3Cl3)	*0,03*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Bromochlorométhane (CH2BrCl)	*0,05*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Dibromochlorométhane** (CHBr2Cl)	*0,05*							<	<	<	<	<	<	<	<				
Dichlorobromométhane** (CHBrCl2)	*0,05*							<	<	<	<	<	<	<	<				
1,2 - Dibromoéthane (EDB, C2H4Br2)	*0,05*							<	<	<	<	<	<	<	<				
1,1,2,2 - tétrachloroéthane (C2H2Cl4)	*0,05*							<	<	<	<	<	<	<	<				
COHV totaux	-							-	-	-	-	-	-	-	0,25				
METAUX (sur brut)																			
Antimoine (Sb)	*0,5*							<	3,3	<	3,1	<	<	<	<				
Arsenic (As)	*1*							7,4	5	2,9	10	4,5	4,5	2,5	8,3		**1 à 25**	30 à 60	60 à 284
Baryum (Ba)	*1*							78	130	120	200	45	280	160	79				
Cadmium (Cd)	*0,1*							0,1	**1,2**	<	0,4	0,2	<	<	0,2		**0,05 à 0,45**	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3
Chrome (Cr)	*0,2*							25	18	45	32	16	38	39	26		**10 à 90**	90 à 150	150 à 3 180
Cuivre (Cu)	*0,2*							16	**130**	8,6	**110**	11	17	12	10		**2 à 20**	20 à 62	65 à 160
Mercure (Hg)	*0,05*							<	<	<	0,06	<	<	<	<		**0,02 à 0,1**	0,15 à 2,3	
Plomb (Pb)	*0,5*							16	**100**	11	**150**	9,8	19	12	15		**9 à 50**	50 à 90	100 à 10 180
Molybdène (Mo)	*1*							<	1,1	<	1,3	<	<	<	<				
Nickel (Ni)	*0,5*							16	13	44	19	10	32	33	19		**2 à 60**	60 à 130	130 à 2 076
Sélénium (Se)	*1*							<	<	<	<	**2,9**	<	<	<		**0,10 à 0,70**	0,8 à 2,0	2,0 à 4,5
Zinc (Zn)	*1*							41	**170**	69	**200**	27	65	66	39		**10 à 100**	100 à 250	250 à 11 426

< : inférieur aux limites de quantifications (LQ)

: substances non recherchées

en rouge : valeurs remarquables d'après Artelia

Notes 1 à 5 : Cf description des valeurs guides présentée en annexe

SYNTHESE DES ANALYSES DE SOLS (en mg/kg MS)

Substances recherchées	Nature des terrains	Echantillons prélevés entre le 30/10/2023 et le 02/11/2023 (mg/kg MS)																								Valeurs guides de GESTION DES MATERIAUX EXCAVES	Valeurs guides de BRUIT DE FOND		
																										Seuils d'acceptation de déchets en Installation de stockage	Bruits de fonds géochimiques		
																										Stockage de déchets Inertes	Bruits de fonds géochimiques Donnée issues du programme ASPITET de l'INRA sur les sols français		
		Remblais					Limon	Argile	Remblais	Argile		Remblais	Argile		Remblais	Argile		Remblais	Argile		Remblais	Argile		Remblais	Argile					
	Nom ech, profondeur (à droite) LQ (mg/kg) (en-dessous)	M1-1	M2-1	M3-1	M4-1	M5-1	M6-1	M6-2	M6-3	M7-1	M7-2	M7-3	M8-1	M8-2	M8-3	M9-1	M9-2	M9-3	M10-1	M10-2	M10-3	M11-1	M11-2	M11-3	M12-1	M12-2	M12-3	Valeurs seuils d'acceptation des déchets en centre de stockage de déchets inertes (ISDI) - AM 12/12/2014	valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires "	valeurs couramment observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
ANALYSES SUR BRUT																															
HYDROCARBURES TOTAUX																															
>C10-C12	4	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	65,8	<	<				
>C12-C16		<	14	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	7	<	<				
>C16-C20	2	<	32	<	<	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	<	6	<	<	7	<	<				
>C20-C24		<	39	3	<	4	<	<	<	5	<	<	<	<	<	<	<	<	5	<	<	10	<	<	12	<	<				
>C24-C28		<	32	10	<	6	3	<	<	5	<	<	<	<	<	<	<	<	6	<	<	15	<	<	18	<	<				
>C28-C32		2	33	16	<	5	3	<	<	6	<	<	<	<	<	<	3	<	7	<	<	14	<	<	15	<	<				
>C32-C36		<	27	19	<	3	<	<	<	4	<	<	<	<	<	<	3	<	6	<	<	9	<	<	9	<	<				
>C36-C40		<	12	13	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	2	<	3	<	<	3,7	<	<	4	<	<				
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	20	<	190	65	<	23,4	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	35,3	<	<	62,2	<	<	140	<	<	500			
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																															
Benzène	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Toluène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Ethylbenzène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes ortho		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes m + p		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes (o, m et p)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
TEX totaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
BTEX totaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																															
Naphtalène	0,02	<	<	<	<	0,059	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,074	<	<	0,17	<	<	0,3	<	<				
Acénaphtylène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Acénaphtène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Fluorène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Phénanthrène		0,089	0,1	<	<	0,32	<	<	<	0,13	<	<	<	<	<	<	<	<	0,21	<	<	0,34	0,069	<	0,4	<	<				
Anthracène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,066	<	<	<	<	<				
Fluoranthène		0,17	0,31	<	<	0,57	<	<	<	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	0,43	<	<	0,76	0,12	<	0,56	<	<				
Pyrène		0,13	0,23	<	<	0,49	<	<	<	0,3	<	<	<	<	<	<	<	<	0,31	<	<	0,6	0,11	<	0,29	<	<				
Benzo(a)anthracène		0,085	0,1	<	<	0,28	<	<	<	0,19	<	<	<	<	<	<	<	<	0,17	<	<	0,37	0,075	<	0,29	<	<				
Chrysène		0,11	0,11	<	<	0,3	<	<	<	0,23	<	<	<	<	<	<	<	<	0,2	<	<	0,41	0,069	<	0,41	<	<				
Benzo(b)fluoranthène		0,096	0,1	<	<	0,31	0,083	<	<	0,2	<	<	<	<	<	<	<	<	0,2	<	<	0,4	0,071	<	0,45	<	<				
Benzo(k)fluoranthène		<	<	<	<	0,16	<	<	<	0,083	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1	<	<	0,21	<	<	0,21	<	<				
Benzo(a)pyrène		0,1	0,12	<	<	0,28	<	<	<	0,12	<	<	<	<	<	<	<	<	0,18	<	<	0,49	<	<	0,3	<	<				
Dibenzo (a,h) anthracène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(ghi)pérylène		<	0,077	<	<	0,38	<	<	<	0,075	<	<	<	<	<	<	<	<	0,12	<	<	0,25	<	<	0,26	<	<				
Indéno(1,2,3-cd) pyrène		0,083	<	<	<	0,24	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,16	<	<	0,29	<	<	0,3	<	<				
Somme des HAP (10) VROM	0,2	0,637	0,817	-	-	2,59	-	-	-	1,33	-	-	-	-	-	-	-	-	1,64	-	-	3,36	0,333	-	3,03	-	-				
Somme des HAP (16) EPA	0,32	0,863	1,15	-	-	3,39	0,083	-	-	1,83	-	-	-	-	-	-	-	-	2,15	-	-	4,36	0,514	-	3,77	-	-	50			
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																															
PCB 28	0,002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
PCB 52		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
PCB 101		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,003	<	<				
PCB 118		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,001	<	<	0,001	<	<				
PCB 138		0,001	<	<	<	<	<	<	<	0,004	<	<	<	<	<	<	<	<	0,004	<	<	0,016	<	<	0,012	<	<				
PCB 153		0,001	<	<	<	<	<	<	<	0,003	<	<	<	<	<	<	<	<	0,002	<	<	0,014	<	<	0,011	<	<				
PCB 180		0,001	<	<	<	<	<	<	<	0,005	<	<	<	<	<	<	<	<	0,004	<	<	0,026	<	<	0,019	<	<				
Somme des 7 PCB	0,014	0,003	-	-	-	-	-	-	-	0,012	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	0,057	-	-	0,046	-	-	1			
COT																															
COT (Carbone organique total sur brut)	1000,00	6000	9200	2700	<	15000	6200	3500	1800	1700	-	-	8100	1800	-	3200	1500	1300	14000	7600	<	6100	2900	<	3000	1800	<	30000			
METAUX (sur brut)																															
Sb	0,5	<	<	<	<	<	<	<	0,6	<	0,8	1,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,9	<	0,6	2,5	<	<				
As	1	11	8,6	7,9	4,6	4	5,1	8,5	8,3	7,6	1,6	1,3	8,8	5,2	3	3,3	1,9	1,9	9,7	8,1	4,1	6,9	8,8	3,2	9,8	2,8	4,6		**1 à 25**	30 à 60	60 à 284
Ba		100	82	72	19	85	120	82	83	56	34	50	97	50	86	30	23	55	110	84	180	87	82	120	100	46	80		-	-	-
Cd	0,2	0,4	0,3	0,3	0,1	0,4	0,3	0,3	0,3	0,1	<	<	0,3	0,1	0,4	0,2	<	0,2	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	<	0,2		**0,05 à 0,45**	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3
Cr tot	0,2	39	27	27	8,9	11	16	29	28	15	35	38	30	15	42	8,1	7	29	32	25	41	22	30	39	33	31	35		**10 à 90**	90 à 150	150 à 3 180
Cu	0,2	14	11	14	3,7	14	13	18	18	**29**	11	**21**	9,7	6,7	12	2,9	6,6	8,8	**23**	11	14	24	9,8	13	53	13	**20**		**2 à 20**	20 à 62	65 à 160
Hg	0,05	0,08	<	<	<	**0,12**	0,08	**0,15**	**0,31**	<	<	<	<	<	<	0,05	<	<	0,07	<	<	<	<	<	<	<	<		**0,02 à 0,1**	0,15 à 2,3	
Pb	0,5	18	14	14	6,7	36	18	20	21	9,6	14	8,4	12	10	14	11	11	8,9	37	21	16	23	12	13	19	8,4	16		**9 à 50**	50 à 90	100 à 10 180
Mo	1	1,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,5	<	<	<	<	<				
Ni	0,5	24	20	19	6,2	7,8	9,2	19	19	9,2	27	34	21	12	41	5,7	6,5	25	22	19	59	30	21	31	16	27	35		**2 à 60**	60 à 130	130 à 2 076
Se	1	**2,6**	**1,8**	**1,5**	**1,9**	<	<	<	**1,8**	<	<	<	<	**2,1**	**1,9**	**1,5**	<	<	**2,1**	**1,4**	**2,5**	**2**	**1,6**	<	<	<	**1,5**		**0,10 à 0,70**	0,8 à 2,0	2,0 à 4,5
Zn		49	40	43	16	**110**	68	49	47	29	54	49	41	20	74	26	18	49	64	46	70	45	40	59	58	63	56		**10 à 300**	100 à 250	250 à 11 426
ANALYSES SUR ELUAT																															
ELUAT METAUX																															
Sb	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,06			
As	0,05	<	<	<	<	<	0,07	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,05	<	<	0,09	<	<	0,5			
Ba	0,1	0,42	0,34	<	0,11	0,69	0,17	<	<	0,17	<	<	<	<	<	<	0,16	0,14	0,19	<	0,22	0,1	<	0,13	0,11	0,1	0,26		20		
Cd	0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,04			
Cr tot	0,02	<	<	0,02	0,02	<	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,5			
Cu	0,02	0,04	0,13	0,03	0,05	0,15	0,18	0,08	<	0,02	<	<	0,04	<	0,02	0,02	<	<	0,04	0,03	0,03	0,04	0,07	0,03	0,18	0,03	<	2			
Hg	0,0003	<	<	<	0,0019	0,0003	0,0004	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,01			
Pb	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,5			
Mo	0,05	0,08	<	<	<	0,16	0,06	0,07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,11	<	<	0,08	<	<	0,13	<	<	0,5			
Ni	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,4			
Se	0,05	<	<	<	<	<	0,11	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1			
Zn	0,02	<	0,04	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,02	<	<	<	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	0,03	<	4			
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES																															
	FS (fraction soluble)	500	<	1200	<	1600	**22000**	2900	1100	<	<	<	<	<	<	<	<	<	**5300**	1000	1100	<	<	<	1700	<	<	4000			
	Fluorures (sur éluat)	1	5	4	4	3	1	3	8	3	**13**	5	5	4	4	4	8	4	5	**11**	6	8	**10**	7	6	**14**	5	5	10			
ANC	Sulfates	50	390	370	<	360	**13000**	360	400	160	200	200	110	210	210	190	470	**1200**	400	320	<	140	150	80	77	680	200	220	1000			
	Chlorures	1	130	37	<	<	<	430	28	<	<	22	32	<	<	12	<	15	20	<	<	<	35	<	11	110	23	20	800			
ELUAT PHENOLS																															
	Indice phénols	0,2	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1			
COT																															
	COT (Carbone organique total sur éluat)	10	54	58	<	12	37	75	44	<	<	<	<	14	<	<	14	17	<	23	13	12	16	29	<	29	10	<	500			

< : inférieur aux limites de quantifications (LQ)

substances non recherchées

en rouge : valeurs remarquables d'après Artelia

Notes 1 à 5 : Cf description des valeurs guides présentée en annexe

SYNTHESE DES ANALYSES DE SOLS (en mg/kg MS)

		Echantillons prélevés le 24/11/2021 et le 16/08/2022 (mg/kg MS)																								Valeurs guides de GESTION DES MATERIAUX EXCAVES	Valeurs guides de BRUIT DE FOND		
																										Seuils d'acceptation de déchets en Installation de stockage	Bruits de fonds géochimiques		
																										Stockage de déchets Inertes	Bruits de fonds géochimiques Donnée issues du programme ASPITET de l'INRA sur les sols français		
	Nature des terrains	Marne	Argile				Remblais	Argile	Remblais	Marne	Argile	Remblais	Argile		Remblais	Argile							Remblais	Argile		Valeurs seuils d'acceptation des déchets en centre de stockage de déchets inertes (ISDI) - AM 12/12/2014			
Substances recherchées	Nom d'ch, profondeur (à droite) LQ (mg/kg) (en dessous)	M13-1	M13-2	M13-3	M14-1	M14-2	M14-3	M15-1	M16-1	M18-1	M18-2	M18-3	M19-1	M19-2	M19-3	M20-1	M20-2	M20-3	M21-1	M22-1	M23-1	M24-1	M25-1	M26-1	M26-2	M26-3		Valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires "	valeurs couramment observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
ANALYSES SUR BRUT																														
HYDROCARBURES TOTAUX																														
>C10-C12	4	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
>C12-C16		<	<	<	<	<	<	5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
>C16-C20	2	<	<	<	<	<	<	<	<	3	<	3	3	<	<	<	<	<	<	12	3	<	<	<	<	<				
>C20-C24		<	<	<	3	<	<	<	4	5	4	6	7	17	<	<	<	<	3	8	4	<	7	4	4	<				
>C24-C28		7	<	<	6	<	<	<	4	7	7	8	18	33	3	<	<	<	3	4	5	<	14	8	10	<				
>C28-C32		11	<	<	9	<	<	3	<	6	5	6	14	26	3	<	<	<	2	3	4	<	11	12	16	<				
>C32-C36		14	<	<	12	4	<	3	<	3	2	4	7	12	<	<	<	<	<	<	<	<	6	16	22	<				
>C36-C40		9,4	<	<	8	<	<	3	<	<	<	<	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	2,7	9	15	<				
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	20	46,3	<	<	42,1	<	<	<	<	27,1	<	30,3	54,2	95	<	<	<	<	<	33,5	<	<	42,1	50,8	71	<	500			
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																														
Benzène	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Toluène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Ethylbenzène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes ortho		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes m + p		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes (o, m et p)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
TEX totaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
BTEX totaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																														
Naphtalène	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Acénaphtylène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Acénaphtène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Fluorène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Phénanthrène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Anthracène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Fluoranthène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,13	<				
Pyrène		0,065	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,11	<				
Benzo(a)anthracène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Chrysène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(b)fluoranthène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(k)fluoranthène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(a)pyrène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Dibenzo (a,h) anthracène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(ghi)pérylène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Indéno(1,2,3-cd) pyrène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Somme des HAP (10) VROM	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	-				
Somme des HAP (16) EPA	0,02	0,065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,24	-	50				
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																														
PCB 28	0,002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,001	<	<	<	<	<				
PCB 52		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
PCB 101		0,002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,008	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,001	<	<	<				
PCB 118		0,001	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,005	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
PCB 138		0,002	<	<	<	<	<	<	<	0,001	0,002	0,001	0,049	0,007	0,007	<	<	<	<	0,002	<	<	0,008	<	<	<				
PCB 153		0,002	<	<	<	<	<	<	<	0,001	0,002	0,001	0,057	0,008	0,007	<	<	<	<	0,002	<	<	0,01	<	<	<				
PCB 180		<	<	<	<	<	<	<	<	0,001	0,002	0,003	0,058	0,009	0,009	<	<	<	<	0,001	<	<	0,009	<	<	<				
Somme des 7 PCB	0,014	0,007	-	-	-	-	-	-	-	0,003	0,006	0,005	0,18	0,024	0,023	-	-	-	-	0,005	0,001	-	0,028	-	-	-	1			
COT																														
COT (Carbone organique total sur brut)	1000,00	24000	-	1100	4000	1000	-	2200	-	13000	2800	12000	6200	-	-	4500	3600	1900	48000	21000	4400	<	<	1300	<	<	30000			
METAUX (sur brut)																														
Sb	0,5	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,6	<	0,6	1,2	<	1,6	<	<	5,5	1	0,8	<	<	1,9	<	0,8				
As	1	5,8	5,1	2	3	3,2	5,1	6	3,5	4,4	7,7	9,6	7,1	3	3	9,2	8,3	4,3	5,2	8,6	5,5	5	<	8	7,8	2,9		**1 à 25**	30 à 60	60 à 284
Ba		79	100	41	49	41	130	54	90	47	73	46	54	150	71	92	71	50	190	110	48	54	29	230	41	58		-	-	-
Cd	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	<	0,2	0,3	0,1	<	**1,9**	0,7	0,1	0,1	<	**0,5**	0,1	<		**0,05 à 0,45**	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3
Cr tot	0,2	11	39	31	12	12	32	13	18	16	26	19	17	46	41	28	30	14	26	14	9,5	17	11	21	8,4	41		**10 à 90**	90 à 150	150 à 3 180
Cu	0,2	6,3	13	19	4,3	7,9	12	5,8	13	14	12	12	8,3	8,7	12	**38**	19	5,8	**310**	**850**	13	12	6,4	**180**	**22**	21		**2 à 20**	20 à 62	65 à 160
Hg	0,05	**0,12**	<	<	<	<	<	<	<	<	0,06	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		**0,02 à 0,1**	0,15 à 2,3	-
Pb	0,5	43	10	15	19	8,1	12	15	17	16	17	13	9,8	9	11	37	30	6,5	**200**	**84**	16	11	8,9	**130**	12	11		**9 à 50**	50 à 90	100 à 10 180
Mo	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1,3	<	<	<	<	2,5	<	<				
Ni	0,5	8,2	35	28	5,7	9,6	31	9,8	32	10	17	14	12	30	36	20	14	9,1	14	**250**	17	13	9,5	16	11	33		**2 à 60**	60 à 130	130 à 2 076
Se	1	**1,3**	**2,3**	**2,2**	<	**2,8**	**2,9**	**2,3**	**2**	**3,2**	<	<	**3,4**	<	<	**2,5**	<	**2,1**	<	<	**2,6**	<	<	<	<	<	<		**0,10 à 0,70**	0,8 à 2,0	2,0 à 4,5
Zn		**130**	67	48	28	19	83	34	69	47	39	32	27	62	70	67	38	17	**220**	**120**	38	27	21	**980**	28	71		**10 à 300**	100 à 250	250 à 11 426
ANALYSES SUR ELUAT																														
ELUAT METALUX																														
Sb	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1	<	<	<	<	<	<	<	0,06			
As	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	0,06	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,5			
Ba	0,1	0,62	0,17	0,11	1,1	0,12	<	0,43	<	0,13	<	0,33	0,11	<	<	0,11	<	<	2,1	1,4	<	0,19	0,55	0,13	0,14	0,4	20			
Cd	0,001	<	<	<	<	0,002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,04			
Cr tot	0,02	<	<	<	<	<	<	<	<	0,25	<	0,27	0,2	0,11	<	<	<	<	0,03	0,04	<	0,1	0,12	<	<	<	0,5			
Cu	0,02	<	0,03	0,06	<	<	<	<	0,03	1,2	0,39	0,09	0,19	0,02	<	0,11	0,03	0,04	0,1	0,07	0,03	0,13	0,02	0,03	0,03	<	2			
Hg	0,0003	<	<	<	<	<	<	<	<	0,0005	0,0004	<	0,0004	<	<	<	<	<	<	<	<	0,0006	0,0011	<	<	<	0,01			
Pb	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,05	<	<	<	<	<	<	<	0,5			
Mo	0,03	<	<	<	<	<	<	0,05	0,05	0,06	0,06	<	0,07	<	<	0,12	<	<	0,05	<	<	<	<	<	<	<	0,5			
Ni	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,4			
Se	0,03	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1			
Zn	0,02	0,09	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,03	0,02	<	<	<	<	0,03	<	4			
ELUAT COMPOSES INDIGANIQUES																														
	FS (fraction soluble)	500	23000	1200	<	23000	<	<	13000	<	3200	2000	3300	2500	1200	<	1900	<	<	3900	4300	1400	1600	4200	<	<	<	4000			
	Fluorures (sur éluat)	2	5	6	6	4	4	4	8	11	4	9	4	7	20	7	6	4	3	2	2	6	5	3	4	4	6	10			
	Sulfates	20	14000	620	140	14000	480	270	3700	130	330	260	200	370	130	87	650	130	<	230	82	460	440	140	130	94	130	1000			
	Chlorures	10	<	32	16	<	<	20	<	<	15	15	11	23	<	<	62	50	<	71	20	<	24	<	14	15	<	800			
ELUAT PHENOLS																														
Indice phénols	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1			
COT																														
COT (Carbone organique total sur éluat)	30	15	10	<	<	<	<	12	<	120	120	27	50	17	<	31	0 - 10	<	16	18	13	25	17	11	11	<	500			

< : inférieur aux limites de quantifications (LQ)

substances non recherchées

80 mg/kg : valeurs remarquables d'après Artelia

Notes 1 à 5 : Cf description des valeurs guides présentée en annexe

SYNTHESE DES ANALYSES DE SOLS (en mg/kg MS)

		Echantillons prélevés le 24/11/2021 et le 16/08/2022 (mg/kg MS)																			Valeurs guides de GESTION DES MATERIAUX EXCAVES	Valeurs guides de BRUIT DE FOND		
																					Seuils d'acceptation de déchets en Installation de stockage	Bruits de fonds géochimiques		
																					Stockage de déchets Inertes	Bruits de fonds géochimiques Donnée issues du programme ASPITET de l'INRA sur les sols français		
	Nature des terrains	Remblais	Argile		Remblais	Argile		Marne	Argile		Remblais	Argile		Remblais	Remblais	Argile		Remblais		Limon	Remblais	Valeurs seuils d'acceptation des déchets en centre de stockage de déchets inertes (ISDI) - AM 12/12/2014			
Substances recherchées	*Nom éch, profondeur (à droite) LQ (mg/kg) (en-dessous)*	M27-1	M27-2	M27-3	M28-1	M28-2	M28-3	M29-1	M30-1	M31-1	M32-1	M32-2	M32-3	M33-1	M34-1	M34-2	M34-3	M35-1	M36-1	M37-1	M38-1		valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires "	valeurs couramment observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
ANALYSES SUR BRUT																									
HYDROCARBURES TOTAUX																									
>C10-C12	*4*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
>C12-C16		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
>C16-C20	*2*	5	<	<	<	<	<	3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	2				
>C20-C24		7	<	4	2	<	<	6	3	<	<	<	<	<	6	<	<	3	<	<	4				
>C24-C28		10	3	10	11	<	<	10	5	<	<	5	<	<	10	<	<	8	<	<	5				
>C28-C32		8	<	21	32	<	<	6	5	<	5	8	<	<	13	<	<	7	<	<	12				
>C32-C36		10	<	23	48	<	<	3	3	<	9	9	<	<	17	<	<	3	<	<	14				
>C36-C40		4,1	<	13	30	<	<	<	<	<	4	6	<	<	7	<	<	<	<	<	5				
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	*20*	44,4	<	75,4	130	<	<	31,8	<	<	<	34,1	<	<	55,5	<	<	23,6	<	<	45,7	500			
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																									
Benzène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Toluène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Ethylbenzène	*0,05*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes ortho		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes m + p		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Xylènes (o, m et p)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
TEX totaux	*-*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
BTEX totaux	*-*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																									
Naphtalène		0,058	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Acénaphtylène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Acénaphtène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Fluorène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Phénanthrène		0,3	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Anthracène		0,08	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Fluoranthène		0,38	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Pyrène	*0,02*	0,29	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(a)anthracène		0,18	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Chrysène		0,16	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(b)fluoranthène		0,15	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(k)fluoranthène		0,054	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(a)pyrène		0,23	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Dibenzo (a,h) anthracène		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Benzo(ghi)pérylène		0,11	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Indéno(1,2,3-cd) pyrène		0,11	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Somme des HAP (10) VROM	*0,2*	1,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Somme des HAP (16) EPA	*0,32*	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50			
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																									
PCB 28		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
PCB 52		0,002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,001	<	<	<	<	<	<				
PCB 101		0,004	<	<	<	<	<	<	0,001	<	<	<	<	<	0,017	<	<	<	<	<	<				
PCB 118	*0,002*	0,002	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,005	<	<	<	<	<	<				
PCB 138		0,004	<	<	<	<	<	<	0,004	<	<	<	<	<	0,032	<	<	<	<	<	<				
PCB 153		0,005	<	0,002	<	<	<	<	0,004	<	<	<	<	<	0,04	<	<	<	<	<	<				
PCB 180		0,003	<	0,001	<	<	<	<	0,002	<	<	<	<	<	0,034	<	<	<	<	<	<				
Somme des 7 PCB	*0,014*	0,02	-	0,003	-	-	-	-	0,011	-	-	-	-	-	0,13	-	-	-	-	-	-	1			
COT																									
COT (Carbone organique total sur brut)	*1000,00*	2500	4900	9700	29000	2300	<	1100	8600	4100	10000	3600	7600	4300	4500	<	<	1400	<	1700	5200	30000			
METAUX (sur brut)																									
Sb	*0,5*	0,6	<	<	0,6	<	<	<	<	0,8	<	<	<	<	<	<	0,6	<	<	<	<				
As	*1*	6,1	10	8,8	4,8	1,5	2,6	4,7	7,5	12	4,4	9,3	3,7	12	4,1	2,4	4,2	3,5	2,8	6,2	8,6		1 à 25	30 à 60	60 à 284
Ba		39	76	120	45	18	37	63	89	92	24	76	36	83	46	30	69	27	30	31	54				
Cd	*0,1*	0,1	0,2	0,3	0,1	<	<	0,2	0,4	0,2	0,2	0,4	<	0,3	0,1	0,2	<	<	<	0,1	0,2		0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3
Cr tot	*0,2*	15	33	32	10	7,8	23	14	23	43	6,7	27	9,9	37	12	18	54	11	6,5	19	25		10 à 90	90 à 150	150 à 3 180
Cu	*0,2*	6,2	11	**50**	**20**	11	15	**21**	**31**	13	2,4	13	3,7	12	10	10	**20**	4	2,7	5,8	12		2 à 20	20 à 62	65 à 160
Hg	*0,05*	<	<	<	<	<	<	<	0,1	<	<	0,08	<	<	<	<	<	<	<	<	<		0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	
Pb	*0,5*	11	13	**67**	16	12	12	26	49	16	5,1	23	4,2	14	18	12	18	3,7	2,6	6,6	18		9 à 50	50 à 90	100 à 10 180
Mo	*1*	<	<	1,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<				
Ni	*0,5*	7,7	22	21	9,5	8,2	17	9,5	18	27	5,5	19	6,8	26	9,2	14	36	6,7	5,3	11	16		2 à 60	60 à 130	130 à 2 076
Se	*1*	<	**1,6**	<	<	<	<	<	**2,3**	<	**1,7**	**2**	**2,2**	<	<	**4,3**	<	<	**2,4**	**2**	**1,8**		0,10 à 0,70	0,8 à 2,0	2,0 à 4,5
Zn		25	43	**120**	32	19	38	56	88	57	16	49	12	51	28	31	77	12	8,8	21	36		10 à 100	100 à 250	250 à 11 426
ANALYSES SUR ELUAT																									
ELUAT METAUX																									
Sb	*0,05*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,06			
As	*0,05*	0,05	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,5			
Ba	*0,1*	0,18	0,1	0,12	<	<	0,38	0,12	<	<	<	0,13	<	<	<	<	<	0,12	<	<	<	20			
Cd	*0,001*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,002	<	<	<	<	0,04			
Cr tot	*0,02*	0,1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,03	<	<	<	0,04	<	<	<	0,5			
Cu	*0,02*	0,07	0,02	0,08	0,05	<	0,02	0,08	0,1	0,06	0,06	0,07	<	0,02	0,04	<	0,02	0,06	<	0,04	0,03	2			
Hg	*0,0003*	<	<	<	<	<	<	<	<	0,0003	<	<	<	<	<	<	<	0,0004	<	<	<	0,01			
Pb	*0,05*	<	0,07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,5			
Mo	*0,05*	<	<	0,06	<	<	<	0,06	<	<	<	0,07	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,5			
Ni	*0,05*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,4			
Se	*0,05*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1			
Zn	*0,02*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,02	<	<	<	<	0,02	<	<	<	<	4			
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES																									
FS (fraction soluble)	*500*	2800	2000	1200	<	<	<	<	<	<	2900	1600	<	1000	<	<	<	3100	<	<	1400	4000			
Fluorures (sur éluat)	*2*	9	4	7	8	3	4	8	6	3	**10**	**10**	3	6	7	3	4	4	2	5	5	10			
Sulfates	*20*	**1500**	**1200**	320	<	57	100	<	120	96	**1300**	320	<	91	140	88	59	220	<	<	340	1000			
Chlorures	*10*	19	20	22	23	19	<	<	13	21	13	58	<	<	<	<	14	<	<	13	83	800			
ELUAT PHENOLS																									
Indice phénols	*0,1*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	1			
COT																									
COT (Carbone organique total sur éluat)	*10*	29	19	110	30	10	10	18	34	37	33	190	11	14	11	<	11	23	<	14	65	500			

< : inférieur aux limites de quantifications (LQ)

substances non recherchées

en rouge : valeurs remarquables d'après Artelia

Notes 1 à 5 : Cf description des valeurs guides présentée en annexe

ANNEXE 6

TABLEAU DES RESULTATS GAZ DU SOL

SYNTHESE DES ANALYSES DE GAZ du SOL

	Substances recherchées	LQ (mg/m3)	Echantillons prélevés le 10/11/2023 (mg/m3)													
			PzR1	PzR2	PzR3	PzR5	PzR6	PzR4	PzR7	PzR8	PzR9	PzR10	PzR11	PzR12	LQ (mg/m3)	PzR3 court
			Immeuble avec sous-sol					Immeuble/pavillon sans sous-sol								Immeuble avec sous-sol
COHV	1,2 Dichloroéthane (C2H4Cl2)	0,008	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,050	<
	1,1 Dichloroéthane (C2H4Cl2)		<	<	<	<	<	<	<	<	**0,0083**	<	<	<		<
	1,1 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	0,004	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,025	<
	Cis 1,2 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	0,008	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,050	<
	Trans 1,2 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<
	1,2 Dichloroéthylène (C2H2Cl2)	-	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	-	<
	Dichlorométhane (CH2Cl2)	0,010	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,063	<
	Tétrachloroéthylène, PCE* (C2Cl4)	0,008	<	<	<	<	<	**0,3667**	<	0,0092	<	<	<	<	0,009	<
	Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone, CCl4)		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<
	1,1,1 Trichloroéthane (C2H3Cl3)	0,002	<	0,0100	<	<	<	<	0,0100	<	<	<	<	<	0,013	<
	Trichloroéthylène, TCE* (C2HCl3)	0,008	<	0,0038	**54,3333**	0,0038	0,0029	**0,0296**	<	<	<	<	<	<	0,050	**23,3750**
	Chloroforme** (CHCl3)	0,004	<	<	<	<	0,0150	<	<	<	<	<	<	<	0,025	<
	Chlorure de vinyle (C2H3Cl)	0,004	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,025	<
	1,1,2 Trichloroéthane (C2H3Cl3)	0,008	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,050	<
CAV - BTEX	Benzène	0,002	<	<	**0,0096**	<	**0,0033**	<	**0,0058**	<	**0,0058**	<	<	<	0,013	<
	Ethylbenzène	0,004	<	0,0092	<	0,0088	0,0333	0,0079	0,0271	0,0058	0,0071	0,0046	<	<	0,025	<
	Toluène		<	0,0500	0,0317	0,0458	0,1667	0,0417	0,1292	0,0250	0,0146	0,0196	<	0,0104		<
	m, p -Xylène		<	0,0583	0,0104	0,0500	0,1875	0,0458	0,1417	0,0388	0,0308	0,0229	0,0058	0,0171		<
	o-Xylène		<	0,1167	<	0,0113	0,0417	0,0108	0,0313	0,0104	0,0075	0,0058	0,0067	0,0067		<
	Xylènes (o, m et p)	-	<	**0,1750**	0,0104	0,0625	**0,2292**	0,0583	**0,1750**	0,0500	0,0383	0,0288	0,0125	0,0238	-	<
HC aliphatiques	>C5-C6	0,083	<	<	0,1042	<	1,3333	<	<	<	0,5417	<	<	<	0,500	<
	>C6-C8		<	0,5833	<	<	0,4583	<	0,0875	<	0,1875	<	<	<		<
	>C8-C10		0,8750	**7,0833**	**7,0833**	**7,0833**	**1,5833**	**2,4167**	**1,0000**	**1,7083**	**2,8333**	**2,7917**	0,8750	0,4583		3,0000
	>C10-C12		0,3875	**3,0417**	**2,2083**	**2,3333**	0,5417	0,9583	**1,0417**	**1,0833**	**1,1250**	**1,1250**	0,3042	0,2083		1,3250
	>C12-C16		0,2000	0,4083	0,5833	0,3833	0,2708	0,2917	0,2500	0,4583	0,3625	0,3667	0,2958	0,2958		<
HC aromatiques	>C8-C10	0,083	<	**0,383**	<	0,117	**0,375**	0,104	**0,325**	0,104	0,096	<	0,083	0,083	0,500	<
	>C10-C12		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<
	>C12-C16		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<		<
HAP	Naphtalène	0,002	<	<	0,01	<	0,004	<	0,006	<	0,006	<	<	<	0,013	<

< : inférieur à la limite de quantification (LQ)

: teneur > à ZM+ZC

: substance non recherchée

en rouge : valeurs remarquables, d'après ARTELIA

: valeur non disponible

ANNEXE 7
BORDEREAUX ANALYTIQUES 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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARTELIA 93
16 rue Simone Veil
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
FRANCE

Date	17.11.2023
N° Client	35008607
N° commande	1340302

RAPPORT D'ANALYSES

***Cde* 1340302** Air

Client	35008607 ARTELIA 93
Référence	8490227_BF LQEB_GDS_SANDIFORT
Date de validation	13.11.23
Prélèvement par:	Client

Madame, Monsieur

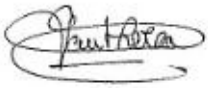
Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé 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
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1340302** Air

N° échant.	*Nom de l"échantillon*	*Prélèvement*	*Site du prélèvement*
512509	PzR1-ZM	10.11.2023	
512510	PzR1-ZC	10.11.2023	
512511	PzR2-ZM	10.11.2023	
512512	PzR2-ZC	10.11.2023	
512513	PzR3-ZM	10.11.2023	

	Unité	512509 PzR1-ZM	512510 PzR1-ZC	512511 PzR2-ZM	512512 PzR2-ZC	512513 PzR3-ZM
Composés aromatiques						
Naphtalène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Benzène (tube)	µg/tube	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**0,23**
Toluène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**1,2**	**<0,10**	**0,76**
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**0,22**	**<0,10**	**<0,10**
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**1,4**	**<0,10**	**0,25**
o-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**2,8**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	**n.d.**	**n.d.**	**4,2**	**n.d.**	**0,25** x)
COHV						
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**0,24**	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,05**	**<0,05**	**0,09**	**<0,05**	**1300**
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
TPH						
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	**35** *) x)	**n.d.** *)	**270** *) x)	**n.d.** *)	**240** *) x)
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**10** *) x)	**n.d.** *)	**1,0** *) x)
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,5** *)
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	**<2,0**	**<2,0**	**14**	**<2,0**	**<2,0**
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**21**	**<2,0**	**170**	**<2,0**	**170**
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**9,3** *)	**<2,0** *)	**73** *)	**<2,0** *)	**53** *)

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1340302** Air

N° échant.	*Nom de l"échantillon*	*Prélèvement*	*Site du prélèvement*
512514	PzR3-ZC	10.11.2023	
512515	PzR4-ZM	10.11.2023	
512516	PzR4-ZC	10.11.2023	
512517	PzR5-ZM	10.11.2023	
512518	PzR5-ZC	10.11.2023	

	Unité	512514 PzR3-ZC	512515 PzR4-ZM	512516 PzR4-ZC	512517 PzR5-ZM	512518 PzR5-ZC
Composés aromatiques						
Naphtalène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Benzène (tube)	µg/tube	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Toluène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**1,0**	**<0,10**	**1,1**	**<0,10**
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**0,19**	**<0,10**	**0,21**	**<0,10**
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**1,1**	**<0,10**	**1,2**	**<0,10**
o-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**0,26**	**<0,10**	**0,27**	**<0,10**
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	**n.d.**	**1,4**	**n.d.**	**1,5**	**n.d.**
COHV						
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	**4,0**	**0,71**	**<0,05**	**0,09**	**<0,05**
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**8,8**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
TPH						
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**88** *) x)	**n.d.** *)	**240** *) x)	**n.d.** *)
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**3,5** *) x)	**n.d.** *)	**3,9** *) x)	**n.d.** *)
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**<2,0**	**58**	**<2,0**	**170**	**<2,0**
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**23** *)	**<2,0** *)	**56** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22151959-FR-P3

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.

Cde **1340302** Air

N° échant.	*Nom de l"échantillon*	*Prélèvement*	*Site du prélèvement*
512519	PzR6-ZM	10.11.2023	
512520	PzR6-ZC	10.11.2023	
512521	PzR7-ZM	10.11.2023	
512522	PzR7-ZC	10.11.2023	
512523	PzR8-ZM	10.11.2023	

	Unité	512519 PzR6-ZM	512520 PzR6-ZC	512521 PzR7-ZM	512522 PzR7-ZC	512523 PzR8-ZM
Composés aromatiques						
Naphtalène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Benzène (tube)	µg/tube	**0,08**	**<0,05**	**0,14**	**<0,05**	**<0,05**
Toluène (tube)	µg/tube	**4,0**	**<0,10**	**3,1**	**<0,10**	**0,60**
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	**0,80**	**<0,10**	**0,65**	**<0,10**	**0,14**
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	**4,5**	**<0,10**	**3,4**	**<0,10**	**0,93**
o-Xylène (tube)	µg/tube	**1,0**	**<0,10**	**0,75**	**<0,10**	**0,25**
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	**5,5**	**n.d.**	**4,2**	**n.d.**	**1,2**
COHV						
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	**0,36**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**0,24**	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	**0,07**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**0,22**
TPH						
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	**100** *)	**n.d.** *)	**57** *) x)	**n.d.** *)	**78** *) x)
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	**13** *) x)	**n.d.** *)	**11** *) x)	**n.d.** *)	**3,1** *) x)
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	**32** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	**11**	**<2,0**	**2,1**	**<2,0**	**<2,0**
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**38**	**<2,0**	**24**	**<2,0**	**41**
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**13** *)	**<2,0** *)	**25** *)	**<2,0** *)	**26** *)

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22151959-FR-P4

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.

Cde **1340302** Air

N° échant.	*Nom de l''échantillon*	*Prélèvement*	*Site du prélèvement*
512524	PzR8-ZC	10.11.2023	
512525	PzR9-ZM	10.11.2023	
512526	PzR9-ZC	10.11.2023	
512527	PzR10-ZM	10.11.2023	
512528	PzR10-ZC	10.11.2023	

	Unité	512524 PzR8-ZC	512525 PzR9-ZM	512526 PzR9-ZC	512527 PzR10-ZM	512528 PzR10-ZC
Composés aromatiques						
Naphtalène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Benzène (tube)	µg/tube	**<0,05**	**0,14**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Toluène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**0,35**	**<0,10**	**0,47**	**<0,10**
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**0,17**	**<0,10**	**0,11**	**<0,10**
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**0,74**	**<0,10**	**0,55**	**<0,10**
o-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**0,18**	**<0,10**	**0,14**	**<0,10**
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	**n.d.**	**0,92**	**n.d.**	**0,69**	**n.d.**
COHV						
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
TPH						
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**120** *)	**n.d.** *)	**100** *) x)	**n.d.** *)
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**2,8** *) x)	**n.d.** *)	**0,5** *) x)	**n.d.** *)
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**13** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	**<2,0**	**4,5**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**<2,0**	**68**	**<2,0**	**67**	**<2,0**
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**27** *)	**<2,0** *)	**27** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1340302** Air

N° échant.	*Nom de l''échantillon*	*Prélèvement*	*Site du prélèvement*
512529	PzR11-ZM	10.11.2023	
512530	PzR11-ZC	10.11.2023	
512531	PzR12-ZM	10.11.2023	
512532	PzR12-ZC	10.11.2023	
512533	BT	10.11.2023	

	Unité	512529 PzR11-ZM	512530 PzR11-ZC	512531 PzR12-ZM	512532 PzR12-ZC	512533 BT
Composés aromatiques						
Naphtalène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Benzène (tube)	µg/tube	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Toluène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**0,25**	**<0,10**	**<0,10**
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	**0,14**	**<0,10**	**0,41**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène (tube)	µg/tube	**0,16**	**<0,10**	**0,16**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	**0,30**	**n.d.**	**0,57**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**	**<0,25**
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)	**<0,20** *)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
TPH						
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	**35** *) x)	**n.d.** *)	**23** *) x)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	**2,0** *) x)	**n.d.** *)	**2,3** *) x)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**21**	**<2,0**	**11**	**<2,0**	**<2,0**
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**7,3** *)	**<2,0** *)	**5,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22151959-FR-P6

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.

Cde **1340302** Air

N° échant.	*Nom de l"échantillon*	*Prélèvement*	*Site du prélèvement*
512534	PzR3 court-ZM	10.11.2023	
512535	PzR3 court-ZC	10.11.2023	

	Unité	512534 PzR3 court-ZM	512535 PzR3 court-ZC
Composés aromatiques			
Naphtalène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**
Benzène (tube)	µg/tube	**<0,05**	**<0,05**
Toluène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	**n.d.**	**n.d.**
COHV			
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,25**	**<0,25**
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20** *)	**<0,20** *)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	**93,5**	**<0,05**
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	**<0,20**	**<0,20**
TPH			
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	**17** *) x)	**n.d.** *)
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	**<2,0**	**<2,0**
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**12**	**<2,0**
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**5,3** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1340302** Air

	Unité	512509 PzR1-ZM	512510 PzR1-ZC	512511 PzR2-ZM	512512 PzR2-ZC	512513 PzR3-ZM
TPH						
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**4,8** *)	**<2,0** *)	**9,8** *)	**<2,0** *)	**14** *)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,23**
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**1,2**	**<0,10**	**0,76**
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**9,2** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1340302** Air

	Unité	512514 PzR3-ZC	512515 PzR4-ZM	512516 PzR4-ZC	512517 PzR5-ZM	512518 PzR5-ZC
TPH						
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**7,0** *)	**<2,0** *)	**9,2** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	**<0,10**	**1,0**	**<0,10**	**1,1**	**<0,10**
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**2,5** *)	**<2,0** *)	**2,8** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1340302** Air

	Unité	512519 PzR6-ZM	512520 PzR6-ZC	512521 PzR7-ZM	512522 PzR7-ZC	512523 PzR8-ZM
TPH						
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**6,5** *)	**<2,0** *)	**6,0** *)	**<2,0** *)	**11** *)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	**0,084**	**<0,050**	**0,14**	**<0,050**	**<0,050**
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	**4,0**	**<0,10**	**3,1**	**<0,10**	**0,60**
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**9,0** *)	**<2,0** *)	**7,8** *)	**<2,0** *)	**2,5** *)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1340302** Air

	Unité	512524 PzR8-ZC	512525 PzR9-ZM	512526 PzR9-ZC	512527 PzR10-ZM	512528 PzR10-ZC
TPH						
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**8,7** *)	**<2,0** *)	**8,8** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	**<0,050**	**0,14**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	**<0,10**	**0,35**	**<0,10**	**0,47**	**<0,10**
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**2,3** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1340302** Air

	Unité	512529 PzR11-ZM	512530 PzR11-ZC	512531 PzR12-ZM	512532 PzR12-ZC	512533 BT
TPH						
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**7,1** *)	**<2,0** *)	**7,1** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**	**0,25**	**<0,10**	**<0,10**
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**2,0** *)	**<2,0** *)	**2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

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.

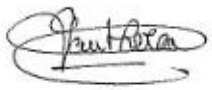
Cde **1340302** Air

	Unité	512534 PzR3 court-ZM	512535 PzR3 court-ZC
TPH			
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	**<0,050**	**<0,050**
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	**<0,10**	**<0,10**
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	**<2,0** *)	**<2,0** *)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 13.11.2023
Fin des analyses: 16.11.2023

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Liste des méthodes

méthode interne *) **:** Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube) Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube) Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)

méthode interne **:** Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) 1,1-Dichloroéthène (tube) Chlorure de Vinyle (tube) Naphtalène (tube) Benzène (tube) Toluène (tube) Ethylbenzène (tube) m,p-Xylène (tube) o-Xylène (tube) Somme Xylènes (tube) Dichlorométhane (tube) 1,1-Dichloroéthane (tube) cis-1,2-Dichloroéthène (tube) Trichlorométhane (tube) 1,2-Dichloroéthane (tube) 1,1,1-Trichloroéthane (tube) Tétrachlorométhane (tube) Trichloroéthylène (tube) 1,1,2-Trichloroéthane (tube) Tétrachloroéthylène (tube)

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

TESTING
RvA L 005

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.

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

TESTING
RvA L 005

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.

ARTELIA 93
16 rue Simone Veil
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
FRANCE

Date	08.11.2023
N° Client	35008607
N° commande	1336582

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1336582** Solide / Eluat

Client	35008607 ARTELIA 93
Référence	8490227_BF LQEB_PzR Granulo_SANDIFORT
Date de validation	02.11.23
Prélèvement par:	Client

Madame, Monsieur

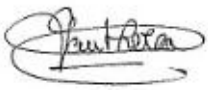
Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé 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
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336582** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
493198	30.10.2023	PzR2
493199	30.10.2023	PzR7
493200	30.10.2023	PzR8
493201	30.10.2023	PzR9
493202	30.10.2023	PzR10

	Unité	493198 PzR2	493199 PzR7	493200 PzR8	493201 PzR9	493202 PzR10
Prétraitement des échantillons						
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Matière sèche	%	74,3	85,3	93,9	80,0	92,4
Analyses Physico-chimiques						
Perte au feu	% Ms	4,2	3,4	4,8	3,8	3,6
Fraction (pipette)						
Fraction < 2 µm	% Ms	37	14	2,9	19	15
Fraction < 50 µm	% Ms	85	53	8,8	50	49
Fraction < 2000 µm	% Ms	90	86	87	78	76

les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 02.11.2023
Fin des analyses: 08.11.2023

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Liste des méthodes

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon
ISO 11277 : Fraction < 2 µm Fraction < 50 µm Fraction < 2000 µm
méthode interne : Perte au feu
NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

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

TESTING
RvA L 005

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

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1336582

Début des analyses: 02.11.2023
Fin des analyses: 08.11.2023

analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
493198	A80200358483	PzR2	30.10.23	01.11.23
493199	A80200392220	PzR7	30.10.23	01.11.23
493200	A80200392231	PzR8	30.10.23	01.11.23
493201	A80200389637	PzR9	30.10.23	01.11.23
493202	A80200359351	PzR10	30.10.23	01.11.23

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22071463-FR-P1

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.

ARTELIA 93
16 rue Simone Veil
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
FRANCE

Date	15.11.2023
N° Client	35008607
N° commande	1336583

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1336583** Solide / Eluat

Client	35008607 ARTELIA 93
Référence	8490227_BF LQEB_Diag sol_SANDIFORT
Date de validation	02.11.23
Prélèvement par:	Client

Madame, Monsieur

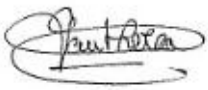
Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé 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
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
493203	30.10.2023	M1-1
493204	30.10.2023	M2-1
493205	30.10.2023	M3-1
493206	30.10.2023	M4-1
493207	30.10.2023	M5-1

	Unité	493203 M1-1	493204 M2-1	493205 M3-1	493206 M4-1	493207 M5-1
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**4,1**	**7,3**	**3,1**	**9,6**	**56,1**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**110** *)	**110** *)	**110** *)	**99** *)	**49** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**450** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,60**	**0,53**	**0,76**	**0,60**	**0,41**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**--**	**++**	**--**	**++**	**++**
Matière sèche	%	**82,1**	**84,2**	**80,9**	**91,5**	**92,5**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,3**	**8,4**	**8,4**	**10,6**	**11,6**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**6000**	**9200**	**2700**	**<1000**	**15000**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**11**	**8,6**	**7,9**	**4,6**	**4,0**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**100**	**82**	**72**	**19**	**85**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,4**	**0,3**	**0,3**	**0,1**	**0,4**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**39**	**27**	**27**	**8,9**	**13**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**14**	**11**	**14**	**3,7**	**14**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,08**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**0,12**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**1,1**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**24**	**20**	**19**	**6,2**	**7,8**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**18**	**14**	**14**	**6,7**	**36**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**2,6**	**1,8**	**1,5**	**1,9**	**<1,0**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**49**	**40**	**43**	**16**	**110**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,059**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**0,089**	**0,10**	**<0,050**	**<0,050**	**0,32**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P2

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
493208	30.10.2023	M6-1
493209	30.10.2023	M6-2
493210	30.10.2023	M6-3
493211	30.10.2023	M8-1
493212	30.10.2023	M8-2

	Unité	493208 M6-1	493209 M6-2	493210 M6-3	493211 M8-1	493212 M8-2
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**14,7**	**1,1**	**0,8**	**<0,1**	**3,3**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**110** *)	**110** *)	**110** *)	**110** *)	**110** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,65**	**0,63**	**0,68**	**0,62**	**0,64**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**++**	--	--	--	--
Matière sèche	%	**86,5**	**84,7**	**83,7**	**82,7**	**86,2**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,3**	**8,3**	**8,4**	**8,3**	**8,4**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**6200**	**3500**	**1800**	**8100**	**1800**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<0,5**	**<0,5**	**0,6**	**<0,5**	**<0,5**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**5,3**	**8,5**	**8,3**	**8,8**	**5,2**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**120**	**82**	**83**	**97**	**50**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,3**	**0,3**	**0,3**	**0,3**	**0,1**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**16**	**29**	**28**	**30**	**15**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**13**	**18**	**18**	**9,7**	**6,7**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,08**	**0,15**	**0,31**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**9,2**	**19**	**19**	**21**	**12**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**18**	**20**	**21**	**12**	**10**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**1,8**	**<1,0**	**2,1**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**68**	**49**	**47**	**41**	**20**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P3

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
493213	30.10.2023	M8-3
493214	30.10.2023	M9-1
493215	30.10.2023	M9-2
493216	30.10.2023	M9-3
493217	30.10.2023	M10-1

	Unité	493213 M8-3	493214 M9-1	493215 M9-2	493216 M9-3	493217 M10-1
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**<0,1**	**42,2**	**11,1**	**0,2**	**<0,1**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**120** *)	**110** *)	**100** *)	**110** *)	**110** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,51**	**0,65**	**0,51**	**0,31**	**0,69**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**--**	**++**	**++**	**--**	**--**
Matière sèche	%	**75,1**	**86,1**	**88,4**	**80,5**	**81,5**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,3**	**8,3**	**8,4**	**8,5**	**8,4**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**<1000**	**3200**	**1500**	**1300**	**14000**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**3,0**	**3,3**	**1,9**	**1,9**	**9,7**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**86**	**30**	**23**	**55**	**110**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,4**	**0,2**	**<0,1**	**0,2**	**0,4**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**42**	**8,1**	**7,0**	**29**	**32**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**12**	**2,9**	**6,6**	**8,8**	**23**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**0,06**	**<0,05**	**<0,05**	**0,07**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**41**	**5,7**	**6,5**	**25**	**22**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**14**	**11**	**11**	**8,9**	**37**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**1,9**	**1,5**	**<1,0**	**<1,0**	**2,1**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**74**	**26**	**18**	**49**	**64**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,074**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,21**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P4

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
493218	30.10.2023	M10-2
493219	30.10.2023	M10-3
493220	30.10.2023	M11-1
493221	30.10.2023	M11-2
493222	30.10.2023	M11-3

	Unité	493218 M10-2	493219 M10-3	493220 M11-1	493221 M11-2	493222 M11-3
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**2,5**	**<0,1**	**16,1**	**0,4**	**0,1**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**110** *)	**120** *)	**97** *)	**110** *)	**120** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,70**	**0,59**	**0,28**	**0,64**	**0,61**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**--**	**--**	**++**	**--**	**--**
Matière sèche	%	**81,7**	**76,6**	**93,4**	**84,1**	**78,2**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,4**	**8,4**	**9,0**	**8,6**	**8,5**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**7600**	**<1000**	**6100**	**2900**	**<1000**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<0,5**	**<0,5**	**0,9**	**<0,5**	**0,6**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**8,1**	**4,1**	**6,9**	**8,8**	**3,2**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**84**	**180**	**87**	**82**	**120**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,3**	**0,4**	**0,3**	**0,3**	**0,2**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**25**	**41**	**22**	**30**	**39**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**11**	**14**	**24**	**9,8**	**13**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**1,5**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**19**	**59**	**10**	**21**	**31**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**21**	**16**	**23**	**12**	**13**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**1,4**	**2,5**	**2,0**	**1,6**	**<1,0**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**46**	**70**	**45**	**40**	**59**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,17**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,34**	**0,069**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,066**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P5

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l"échantillon*
493223	30.10.2023	M13-1
493224	30.10.2023	M13-2
493225	30.10.2023	M13-3
493226	30.10.2023	M14-1
493227	30.10.2023	M14-2

	Unité	493223 M13-1	493224 M13-2	493225 M13-3	493226 M14-1	493227 M14-2
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**33,0**	**<0,1**	**<0,1**	**34,2**	**25,0**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**100** *)	**120** *)	**110** *)	**110** *)	**130** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,67**	**0,53**	**0,49**	**0,68**	**0,64**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**++**	--	--	**++**	**++**
Matière sèche	%	**88,2**	**79,9**	**83,5**	**81,5**	**74,6**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,0**	**8,6**	**8,5**	**7,8**	**8,3**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**24000**	**<1000**	**1100**	**4000**	**1000**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**5,8**	**3,1**	**2,0**	**3,0**	**3,2**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**79**	**100**	**41**	**49**	**41**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**0,1**	**0,1**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**11**	**39**	**31**	**12**	**12**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**6,3**	**13**	**19**	**4,3**	**7,9**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,12**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**8,2**	**35**	**26**	**5,7**	**9,6**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**43**	**10**	**15**	**19**	**8,1**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**1,3**	**2,3**	**2,2**	**<1,0**	**2,8**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**130**	**67**	**48**	**28**	**19**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P6

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
493228	30.10.2023	M14-3
493229	30.10.2023	M15-1
493230	30.10.2023	S3-1
493231	30.10.2023	S5-1
493232	30.10.2023	S5-2

	Unité	493228 M14-3	493229 M15-1	493230 S3-1	493231 S5-1	493232 S5-2
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**<0,1**	**48,1**	--	--	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**130** *)	**98** *)	--	--	--
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	--	--	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	--	--	--
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,47**	**0,66**	--	--	--
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		--	**++**	**++**	--	--
Matière sèche	%	**73,2**	**92,0**	**89,6**	**82,1**	**83,0**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,5**	**8,0**	--	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**<1000**	**2200**	--	--	--
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	--	--	--
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<0,5**	**<0,5**	--	--	--
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**3,1**	**6,0**	--	--	--
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**130**	**54**	--	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,3**	**0,2**	--	--	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**32**	**13**	--	--	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**12**	**5,8**	--	--	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	--	--	--
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	--	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**31**	**9,8**	--	--	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**12**	**15**	--	--	--
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**2,9**	**2,3**	--	--	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**63**	**34**	--	--	--
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,13**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,16**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,76**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,31**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P7

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
493233	30.10.2023	S6-1
493234	30.10.2023	S6-2
493235	30.10.2023	S7-1

	Unité	493233 S6-1	493234 S6-2	493235 S7-1
Lixiviation				
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	--
Lixiviation (EN 12457-2)		--	--	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	--	--
Prétraitement des échantillons				
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		--	--	--
Matière sèche	%	**80,8**	**81,7**	**87,9**
Analyses Physico-chimiques				
pH-H2O		--	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	--
Prétraitement pour analyses des métaux				
Minéralisation à l'eau régale		--	--	--
Métaux				
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	--	--	--
Arsenic (As)	mg/kg Ms	--	--	--
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	--	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	--	--	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	--	--	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	--	--	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	--	--	--
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	--	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	--	--	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	--	--	--
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	--	--	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	--	--	--
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)				
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493203 M1-1	493204 M2-1	493205 M3-1	493206 M4-1	493207 M5-1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**0,17**	**0,31**	**<0,050**	**<0,050**	**0,57**
Pyrène	mg/kg Ms	**0,13**	**0,23**	**<0,050**	**<0,050**	**0,49**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**0,085**	**0,10**	**<0,050**	**<0,050**	**0,28**
Chrysène	mg/kg Ms	**0,11**	**0,11**	**<0,050**	**<0,050**	**0,30**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**0,096**	**0,10**	**<0,050**	**<0,050**	**0,31**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,16**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**0,10**	**0,12**	**<0,050**	**<0,050**	**0,28**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,077**	**<0,050**	**<0,050**	**0,38**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**0,083**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,24**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**0,449** x)	**0,607** x)	**n.d.**	**n.d.**	**1,94**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**0,637** x)	**0,817** x)	**n.d.**	**n.d.**	**2,59** x)
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**0,863** x)	**1,15** x)	**n.d.**	**n.d.**	**3,39** x)
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**190**	**65,0**	**<20,0**	**23,4**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**14,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**32,2** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,2** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**39,0** *)	**3,1** *)	**<2,0** *)	**3,6** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**32,1** *)	**10,1** *)	**<2,0** *)	**6,1** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**2,4** *)	**33** *)	**16** *)	**<2,0** *)	**5,2** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**27,2** *)	**19,0** *)	**<2,0** *)	**3,2** *)

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493208 M6-1	493209 M6-2	493210 M6-3	493211 M8-1	493212 M8-2
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**0,083**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**0,0830** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**0,0830** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**2,7** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**2,7** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P10

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493213 M8-3	493214 M9-1	493215 M9-2	493216 M9-3	493217 M10-1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,43**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,31**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,17**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,20**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,20**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,10**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,18**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,12**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,16**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**1,19**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**1,64** x)
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**2,15** x)
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**35,3**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**4,5** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**4,9** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**5,9** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,6** *)	**<2,0** *)	**7,4** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**3,2** *)	**<2,0** *)	**5,6** *)

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P11

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493218 M10-2	493219 M10-3	493220 M11-1	493221 M11-2	493222 M11-3
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,76**	**0,12**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,60**	**0,11**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,37**	**0,075**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,41**	**0,069**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,40**	**0,071**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,21**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,49**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,25**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,29**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**2,40**	**0,191** x)	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**3,36**	**0,333** x)	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**4,36** x)	**0,514** x)	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**62,2**	**<20,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**6,1** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**9,9** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**14,9** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**14** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**9,4** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P12

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493223 M13-1	493224 M13-2	493225 M13-3	493226 M14-1	493227 M14-2
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**0,065**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**0,0650** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**46,3**	**<20,0**	**<20,0**	**42,1**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,7** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**6,5** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**6,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**11** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**8,6** *)	**<2,0** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**14,3** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**12,0** *)	**3,8** *)

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P13

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493228 M14-3	493229 M15-1	493230 S3-1	493231 S5-1	493232 S5-2
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**1,3**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,10** m)	**1,1**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,64**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,71**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,51**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,31**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,65**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,10** m)	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,38**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,45**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	--	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	--	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**7,41** x)	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	--	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	--	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	--	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	--	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	--	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	--	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	--	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	--	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	--	**n.d.**	**n.d.**
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	**<1,0** x)	**<1,0** x)	**<1,0** x)
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**65,7**	**<20,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**4,5** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**17,4** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**17,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**11,2** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**2,6** *)	**6,8** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**3,4** *)	**5,1** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P14

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493233 S6-1	493234 S6-2	493235 S7-1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)				
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques				
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Hydrocarbures totaux (ISO)				
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	**<1,0** x)	**<1,0** x)	**<1,0** x)
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493203 M1-1	493204 M2-1	493205 M3-1	493206 M4-1	493207 M5-1
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**11,9** *)	**13,2** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**0,0030** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**0,0030** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**240**	**230**	**94,7**	**420**	**2300**
pH		**8,2**	**8,3**	**8,5**	**11,3**	**10,9**
Température	°C	**18,4**	**19,3**	**18,3**	**18,7**	**20,2**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1000**	**1200**	**0 - 1000**	**1600**	**22000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,42**	**0,34**	**0 - 0,1**	**0,11**	**0,69**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**130**	**37**	**0 - 10**	**0 - 10**	**0 - 10**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0,02**	**0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**54**	**58**	**0 - 10**	**12**	**37**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,04**	**0,12**	**0,03**	**0,05**	**0,15**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**5,0**	**4,0**	**4,0**	**3,0**	**1,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0,0019**	**0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,08**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,16**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**390**	**370**	**0 - 50**	**360**	**13000**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0,04**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**<100**	**124**	**<100**	**164**	**2220**
Fluorures (F)	mg/l	**0,5**	**0,4**	**0,4**	**0,3**	**0,1**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**13**	**3,7**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493208 M6-1	493209 M6-2	493210 M6-3	493211 M8-1	493212 M8-2
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**710**	**190**	**93,8**	**140**	**110**
pH		**11,5**	**10,2**	**8,4**	**8,2**	**8,7**
Température	°C	**20,0**	**18,2**	**18,4**	**18,0**	**18,2**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**2900**	**1100**	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**0 - 1000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,07**	**0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,17**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**430**	**28**	**0 - 10**	**0 - 10**	**0 - 10**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**75**	**44**	**0 - 10**	**14**	**0 - 10**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,18**	**0,08**	**0 - 0,02**	**0,04**	**0 - 0,02**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**3,0**	**8,0**	**3,0**	**4,0**	**4,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,0004**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,06**	**0,07**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,11**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**360**	**490**	**160**	**210**	**210**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**290**	**108**	**<100**	**<100**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	**0,3**	**0,8**	**0,3**	**0,4**	**0,4**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**43**	**2,8**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P17

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493213 M8-3	493214 M9-1	493215 M9-2	493216 M9-3	493217 M10-1
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,4** *)	**<2,0** *)	**3,3** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,010** x)
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,010** x)
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,004**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,002**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,004**
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**110**	**170**	**710**	**170**	**170**
pH		**8,2**	**9,2**	**8,0**	**8,4**	**8,5**
Température	°C	**19,5**	**19,4**	**19,7**	**18,4**	**18,3**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**5300**	**1000**	**1100**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0,16**	**0,14**	**0,19**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**12**	**0 - 10**	**15**	**20**	**0 - 10**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**14**	**17**	**0 - 10**	**23**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,02**	**0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0,04**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**4,0**	**8,0**	**4,0**	**5,0**	**11**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,11**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**190**	**470**	**3200**	**490**	**320**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0,03**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**<100**	**<100**	**529**	**101**	**114**
Fluorures (F)	mg/l	**0,4**	**0,8**	**0,4**	**0,5**	**1,1**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**1,2**	**<1,0**	**1,5**	**2,0**	**<1,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493218 M10-2	493219 M10-3	493220 M11-1	493221 M11-2	493222 M11-3
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**3,7** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**0,056** x)	**n.d.**	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**0,057** x)	**n.d.**	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**0,016**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**0,014**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**0,026**	**<0,001**	**<0,001**
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**110**	**120**	**97,7**	**110**	**98,4**
pH		**8,3**	**8,3**	**9,8**	**8,6**	**8,9**
Température	°C	**19,7**	**19,3**	**18,2**	**19,7**	**18,6**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**0 - 1000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0,22**	**0,10**	**0 - 0,1**	**0,13**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**0 - 10**	**35**	**0 - 10**	**11**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**13**	**12**	**16**	**29**	**0 - 10**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,03**	**0,03**	**0,04**	**0,07**	**0,03**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**6,0**	**8,0**	**10**	**7,0**	**6,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,08**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 50**	**140**	**150**	**80**	**77**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**<100**	**<100**	**<100**	**<100**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	**0,6**	**0,8**	**1,0**	**0,7**	**0,6**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**<1,0**	**<1,0**	**3,5**	**<1,0**	**1,1**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493223 M13-1	493224 M13-2	493225 M13-3	493226 M14-1	493227 M14-2
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**9,4** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**8,2** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**0,0060** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**0,0070** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**0,002**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**0,002**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**0,002**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**2300**	**210**	**100**	**2200**	**160**
pH		**8,0**	**8,4**	**8,6**	**8,5**	**8,7**
Température	°C	**18,4**	**19,1**	**18,8**	**19,5**	**18,4**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**23000**	**1200**	**0 - 1000**	**23000**	**0 - 1000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,62**	**0,17**	**0,11**	**1,1**	**0,12**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0,002**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**32**	**16**	**0 - 10**	**0 - 10**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**15**	**10**	**0 - 10**	**0 - 10**	**0 - 10**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0,03**	**0,06**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**5,0**	**6,0**	**6,0**	**4,0**	**4,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**14000**	**620**	**140**	**14000**	**480**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,09**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**2290**	**124**	**<100**	**2290**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	**0,5**	**0,6**	**0,6**	**0,4**	**0,4**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**<1,0**	**3,2**	**1,6**	**<1,0**	**<1,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493228 M14-3	493229 M15-1	493230 S3-1	493231 S5-1	493232 S5-2
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**2,6** *)	**3,1** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	--	--	--
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	--	--	--
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	--	--	--
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	--	--	--
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	--	--	--
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	--	--	--
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	--	--	--
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	--	--	--
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	--	--	--
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	--	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	**130**	**1500**	--	--	--
pH		**8,2**	**8,0**	--	--	--
Température	°C	**19,4**	**18,6**	--	--	--
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1000**	**13000**	--	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	--	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	--	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0,43**	--	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	--	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**20**	**0 - 10**	--	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	--	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**12**	--	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	--	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**4,0**	**8,0**	--	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	--	--	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	--	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0,05**	--	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	--	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	--	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	--	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**270**	**8700**	--	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	--	--	--
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**<100**	**1310**	--	--	--
Fluorures (F)	mg/l	**0,4**	**0,8**	--	--	--
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	--	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	**2,0**	**<1,0**	--	--	--

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

TESTING RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493233 S6-1	493234 S6-2	493235 S7-1
Hydrocarbures totaux (ISO)				
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	--	--
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (28)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (52)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (101)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (118)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (138)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (153)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (180)	mg/kg Ms	--	--	--
Analyses sur éluat après lixiviation				
L/S cumulé	ml/g	--	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--
pH		--	--	--
Température	°C	--	--	--
Calcul des Fractions solubles				
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Analyses Physico-chimiques sur éluat				
Résidu à sec	mg/l	--	--	--
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--
Indice phénol	mg/l	--	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493203 M1-1	493204 M2-1	493205 M3-1	493206 M4-1	493207 M5-1
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Sulfates (SO4)	mg/l	**39**	**37**	**<5,0**	**36**	**1300**
COT	mg/l	**5,4**	**5,8**	**<1,0**	**1,2**	**3,7**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**42**	**34**	**<10**	**11**	**69**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**2,1**	**2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**4,4**	**12**	**2,9**	**5,1**	**15**
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**0,19**	**0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**7,9**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**16**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**3,8**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493208 M6-1	493209 M6-2	493210 M6-3	493211 M8-1	493212 M8-2
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Sulfates (SO4)	mg/l	**36**	**49**	**16**	**21**	**21**
COT	mg/l	**7,5**	**4,4**	**<1,0**	**1,4**	**<1,0**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**7,0**	**5,2**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**17**	**<10**	**<10**	**<10**	**<10**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**2,4**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**18**	**8,4**	**<2,0**	**3,8**	**<2,0**
Mercure	µg/l	**0,04**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**6,0**	**6,7**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**11**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**2,3**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P24

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493213 M8-3	493214 M9-1	493215 M9-2	493216 M9-3	493217 M10-1
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Sulfates (SO4)	mg/l	**19**	**47**	**320**	**49**	**32**
COT	mg/l	**<1,0**	**1,4**	**1,7**	**<1,0**	**2,3**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**<10**	**16**	**14**	**19**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**2,2**	**2,2**	**<2,0**	**<2,0**	**3,8**
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**11**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**2,5**	**<2,0**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P25

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493218 M10-2	493219 M10-3	493220 M11-1	493221 M11-2	493222 M11-3
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Sulfates (SO4)	mg/l	**<5,0**	**14**	**15**	**8,0**	**7,7**
COT	mg/l	**1,3**	**1,2**	**1,6**	**2,9**	**<1,0**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**5,4**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**22**	**10**	**<10**	**13**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**3,0**	**2,8**	**4,3**	**7,1**	**3,1**
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**7,6**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493223 M13-1	493224 M13-2	493225 M13-3	493226 M14-1	493227 M14-2
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Sulfates (SO4)	mg/l	**1400**	**62**	**14**	**1400**	**48**
COT	mg/l	**1,5**	**1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**62**	**17**	**11**	**110**	**12**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**0,2**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**	**2,8**	**5,8**	**<2,0**	**<2,0**
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**9,1**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P27

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493228 M14-3	493229 M15-1	493230 S3-1	493231 S5-1	493232 S5-2
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Sulfates (SO4)	mg/l	**27**	**870**	--	--	--
COT	mg/l	**<1,0**	**1,2**	--	--	--
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	--	--	--
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	--	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**43**	--	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	--	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	--	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	--	--	--
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**	--	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**5,1**	--	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	--	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	--	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	--	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22129826-FR-P28

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

	Unité	493233 S6-1	493234 S6-2	493235 S7-1
Analyses Physico-chimiques sur éluat				
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--
COT	mg/l	--	--	--
Métaux sur éluat				
Antimoine (Sb)	µg/l	--	--	--
Arsenic (As)	µg/l	--	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--	--
Mercure	µg/l	--	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	--	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	--	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	--	--

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

493203: M1-1
493204: M2-1
493205: M3-1
493206: M4-1
493207: M5-1
493208: M6-1
493209: M6-2
493210: M6-3
493211: M8-1
493212: M8-2
493213: M8-3
493214: M9-1
493215: M9-2
493216: M9-3
493217: M10-1
493218: M10-2
493219: M10-3
493220: M11-1
493221: M11-2
493222: M11-3
493223: M13-1
493224: M13-2
493225: M13-3
493226: M14-1
493227: M14-2
493228: M14-3
493229: M15-1

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

Remarques

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

TESTING
RvA L 005

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

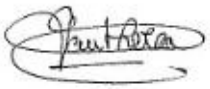
AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Cde **1336583** Solide / Eluat

493207 Test de lixiviation : en raison d'un manque de matière de l'échantillon pour le laboratoire et en accord avec le client, la lixiviation a été poursuivie avec une masse de prise d'essai inférieure à la quantité requise par la norme. Cette analyse n'est pas couverte par l'accréditation.

Début des analyses: 02.11.2023
Fin des analyses: 15.11.2023

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé 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
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1336583** Solide / Eluat

Liste des méthodes

conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885) : Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004) : Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192 : Fluorures (F)

conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772) : Mercure (Hg)

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon

conforme à NEN-EN-ISO 16558-1 : Fraction aliphatique C5-C6 Fraction aliphatique >C6-C8 Fraction aliphatique >C8-C10 Fraction aromatique >C6-C8 Fraction aromatique >C8-C10 Fraction >C6-C8 Fraction C8-C10 Fraction C5-C10

Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192 : Chlorures (Cl) Sulfates (SO4)

Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment) : pH-H2O

conforme EN 16192 (2011) : COT

conforme ISO 10694 (2008) : COT Carbone Organique Total

conforme NEN-EN 16192 (2011) : Indice phénol

Equivalent à NF EN ISO 15216 : Résidu à sec

équivalent à NF EN 16181 : Naphtalène Acénaphtylène Acénaphtène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène HAP (6 Borneff) - somme Somme HAP (VROM) HAP (EPA) - somme

ISO 16703 *): Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28 Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

ISO 16703 : Hydrocarbures totaux C10-C40

ISO 22155 *): BTEX total

ISO 22155 : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Naphtalène Somme Xylènes

méthode interne : Masse échantillon total inférieure à 2 kg Broyeur à mâchoires

méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846) : Mercure

NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

NEN-EN 16167 : Somme 6 PCB Somme 7 PCB (Ballschmiter) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

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

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

<Sans objet> : Somme TEX

Selon norme lixiviation *): Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction

Selon norme lixiviation : Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température Fraction soluble cumulé (var. L/S) Antimoine cumulé (var. L/S) Arsenic cumulé (var. L/S) Baryum cumulé (var. L/S) Cadmium cumulé (var. L/S) Chlorures cumulé (var. L/S) Chrome cumulé (var. L/S) COT cumulé (var. L/S) Cuivre cumulé (var. L/S) Fluorures cumulé (var. L/S) Indice phénol cumulé (var. L/S) Mercure cumulé (var. L/S) Molybdène cumulé (var. L/S) Nickel cumulé (var. L/S) Plomb cumulé (var. L/S) Sélénium cumulé (var. L/S) Sulfates cumulé (var. L/S) Zinc cumulé (var. L/S)

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

TESTING RvA L 005

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

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1336583

Début des analyses: 02.11.2023
Fin des analyses: 15.11.2023

analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
493203	A80200390186	M1-1	30.10.23	01.11.23
493204	A80200389635	M2-1	30.10.23	01.11.23
493205	A80200359374	M3-1	30.10.23	01.11.23
493206	A80200389304	M4-1	30.10.23	01.11.23
493207	A80200392216	M5-1	30.10.23	01.11.23
493208	A80200392210	M6-1	30.10.23	01.11.23
493209	A80200392206	M6-2	30.10.23	01.11.23
493210	A80200392234	M6-3	30.10.23	01.11.23
493211	A80200390197	M8-1	30.10.23	01.11.23
493212	A80200389651	M8-2	30.10.23	01.11.23
493213	A80200389653	M8-3	30.10.23	01.11.23
493214	A80200358481	M9-1	30.10.23	01.11.23
493215	A80200359381	M9-2	30.10.23	01.11.23
493216	A80200358489	M9-3	30.10.23	01.11.23
493217	A80200390191	M10-1	30.10.23	01.11.23
493218	A80200389639	M10-2	30.10.23	01.11.23
493219	A80200389648	M10-3	30.10.23	01.11.23
493220	A80200390199	M11-1	30.10.23	01.11.23
493221	A80200389636	M11-2	30.10.23	01.11.23
493222	A80200389641	M11-3	30.10.23	01.11.23
493223	A80200359367	M13-1	30.10.23	01.11.23

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-2212845-FR-P1

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

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1336583

Début des analyses: 02.11.2023
Fin des analyses: 15.11.2023

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
493224	A80200358501	M13-2	30.10.23	01.11.23
493225	A80200359387	M13-3	30.10.23	01.11.23
493226	A80200359385	M14-1	30.10.23	01.11.23
493227	A80200358451	M14-2	30.10.23	01.11.23
493228	A80200358495	M14-3	30.10.23	01.11.23
493229	A80200358486	M15-1	30.10.23	01.11.23
493230	A80200358479	S3-1	30.10.23	01.11.23
493231	A80200390195	S5-1	30.10.23	01.11.23
493232	A80200390205	S5-2	30.10.23	01.11.23
493233	A80200389302	S6-1	30.10.23	01.11.23
493234	A80200389315	S6-2	30.10.23	01.11.23
493235	A80200389306	S7-1	30.10.23	01.11.23

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

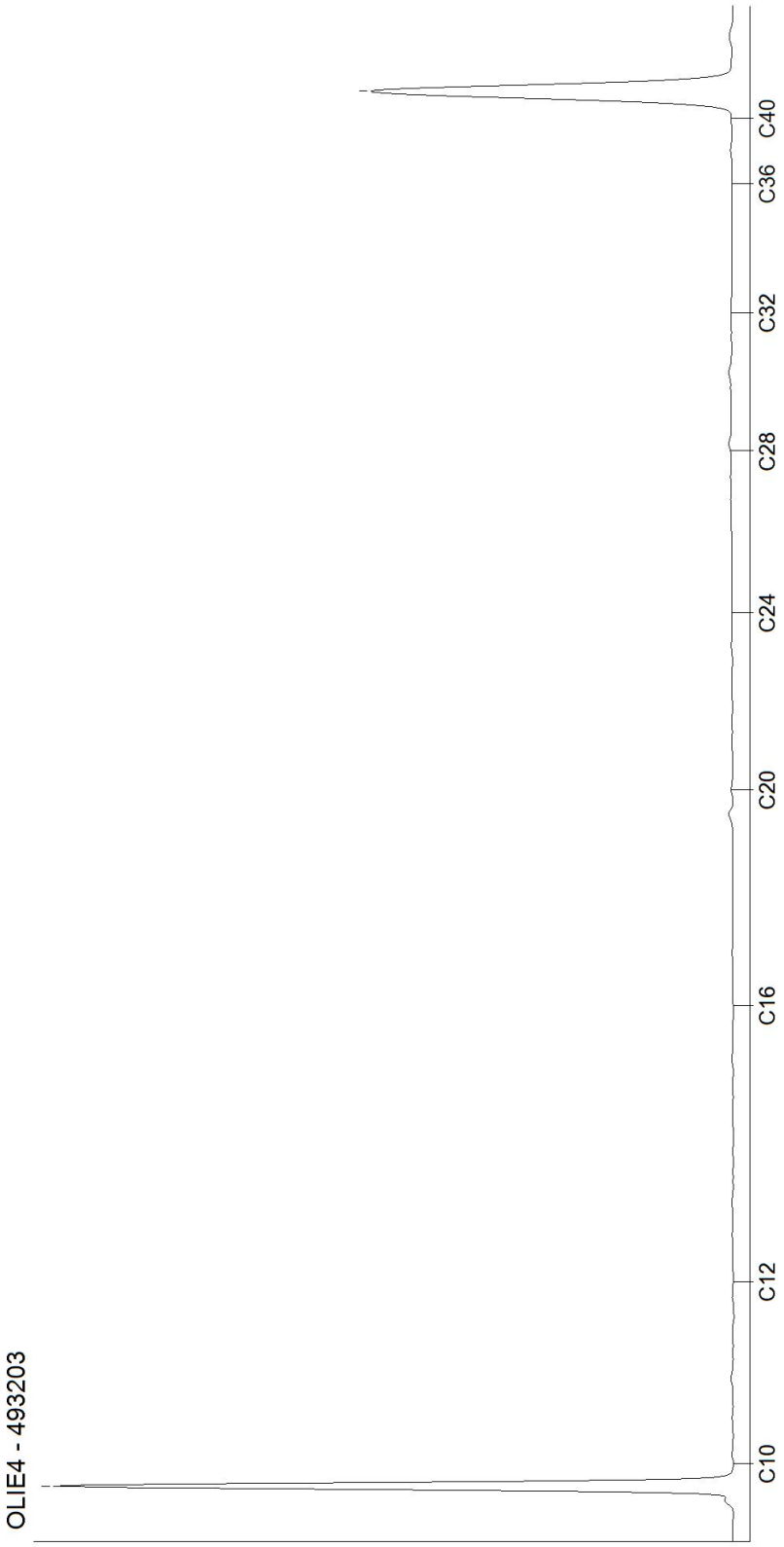
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22129845-FR-P2

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493203, created at 07.11.2023 09:52:04

Nom de l"échantillon: M1-1



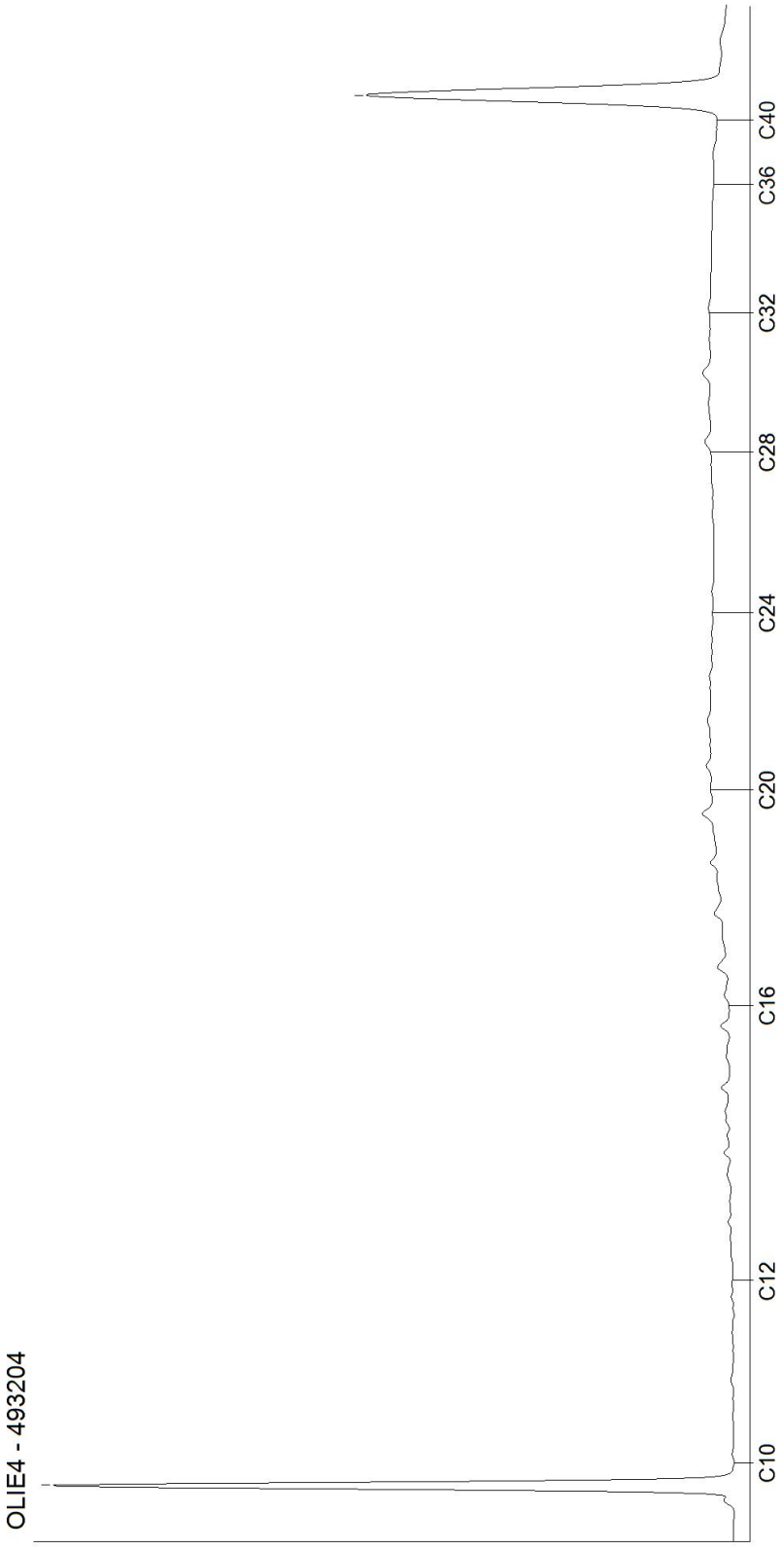
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493204, created at 07.11.2023 09:52:04

Nom de l"échantillon: M2-1



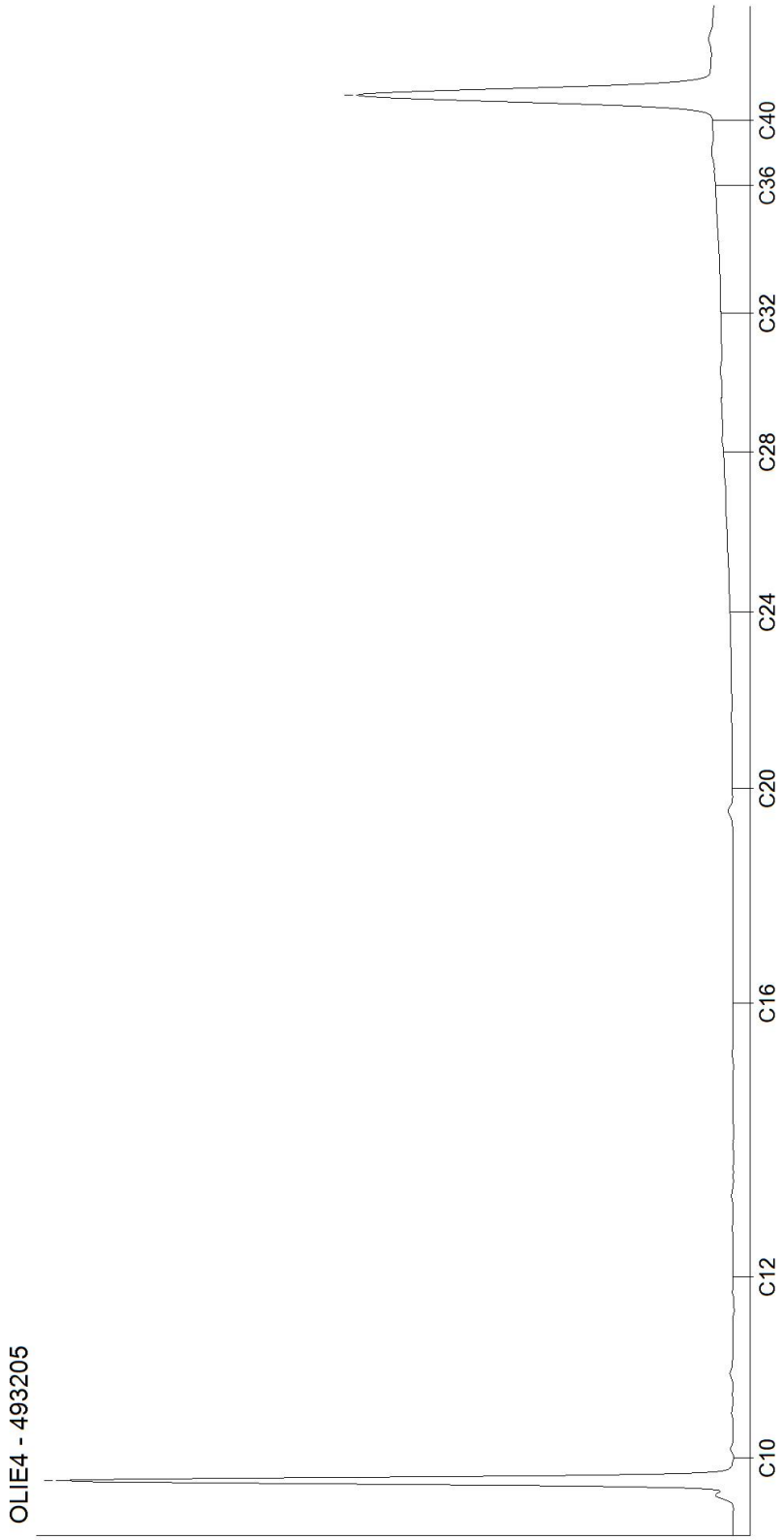
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493205, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M3-1



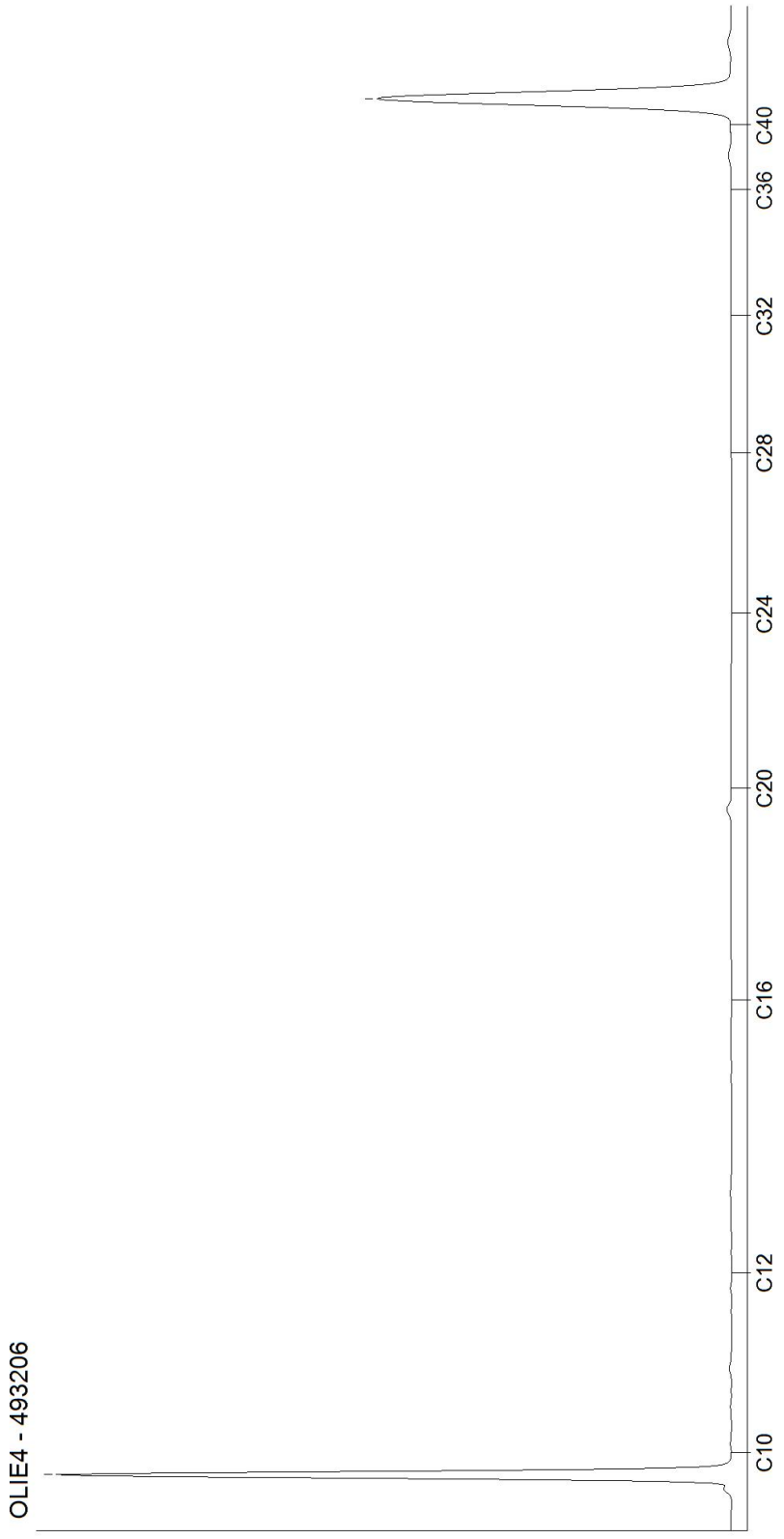
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493206, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M4-1



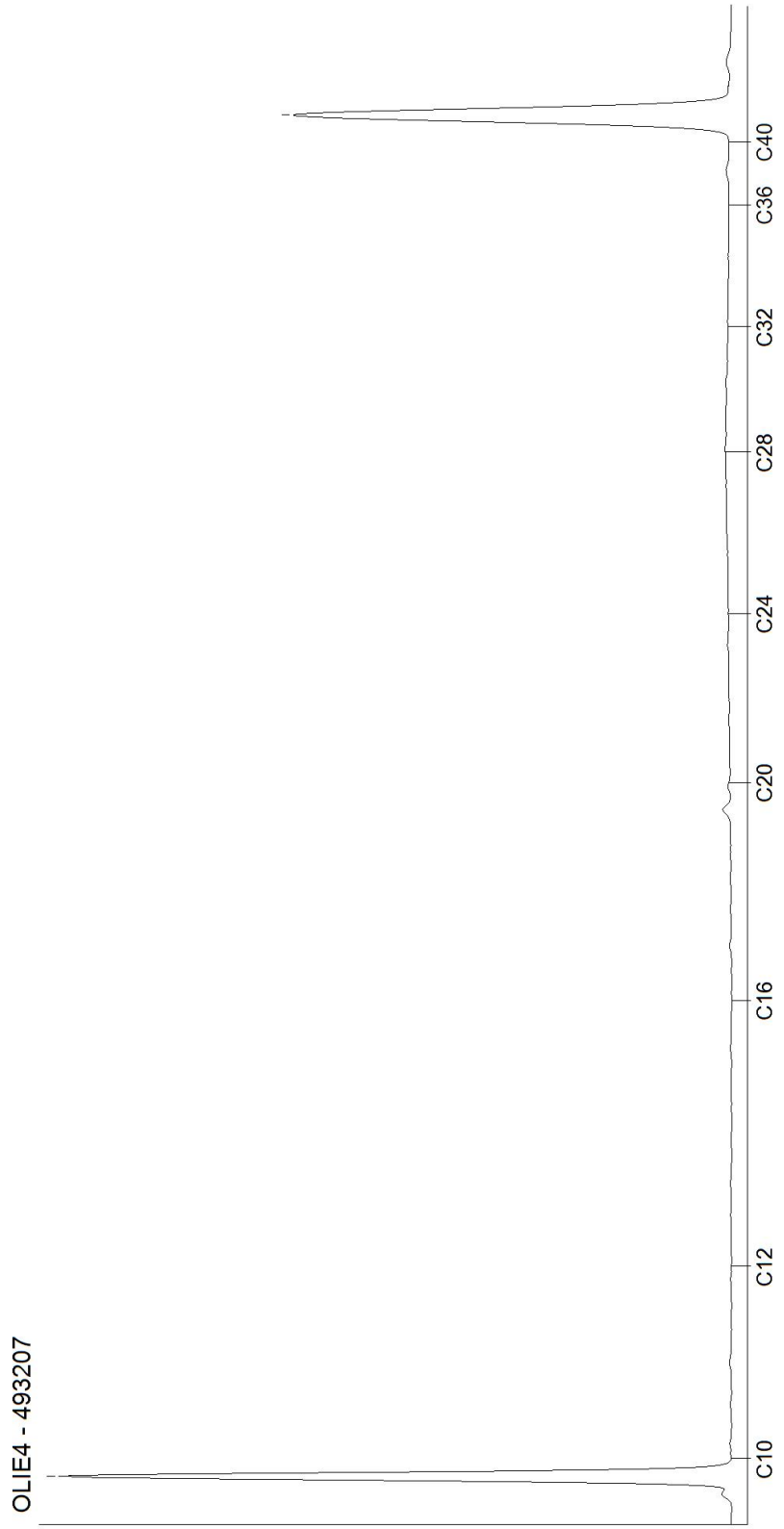
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493207, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M5-1



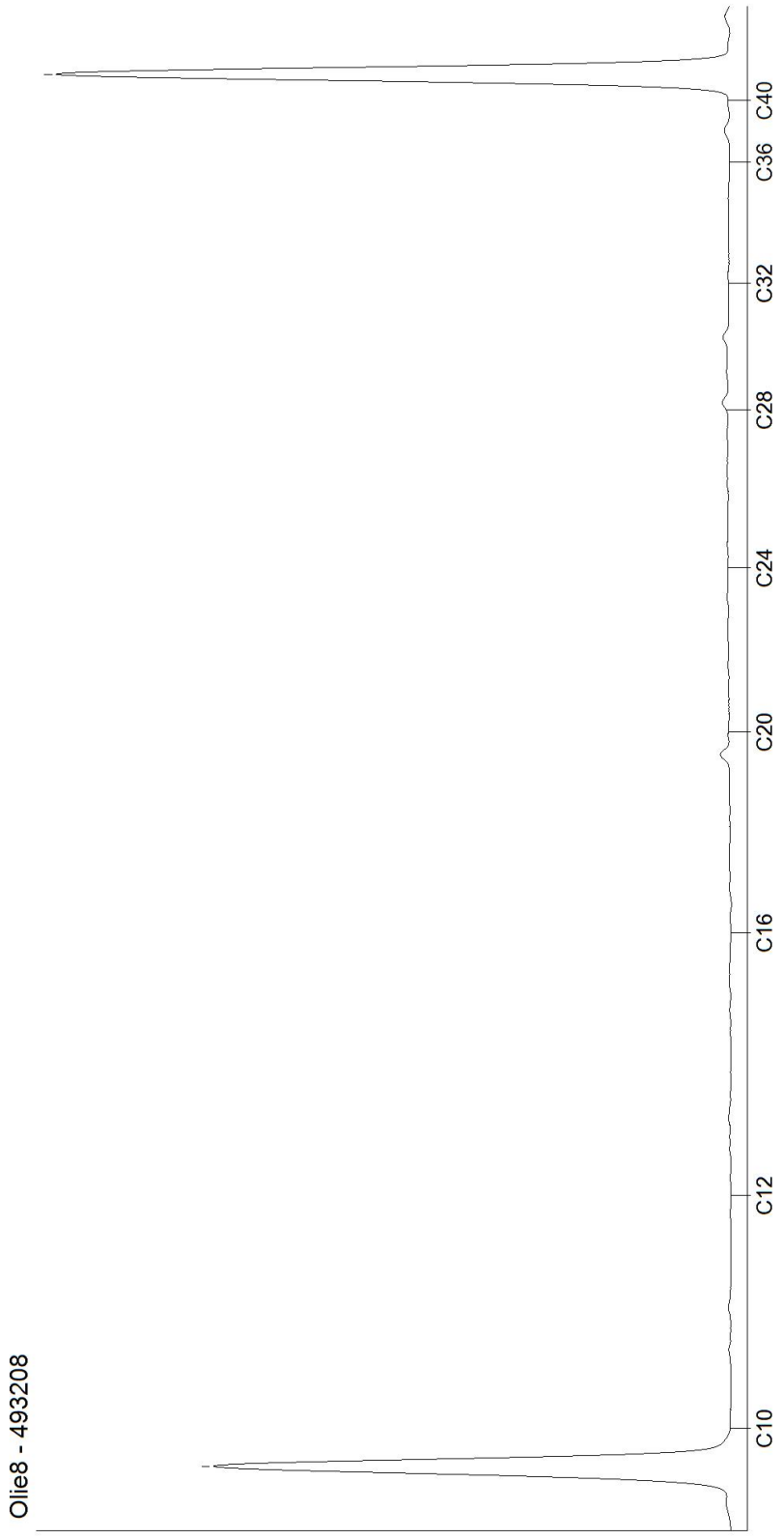
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493208, created at 07.11.2023 11:35:36

Nom de l"échantillon: M6-1



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

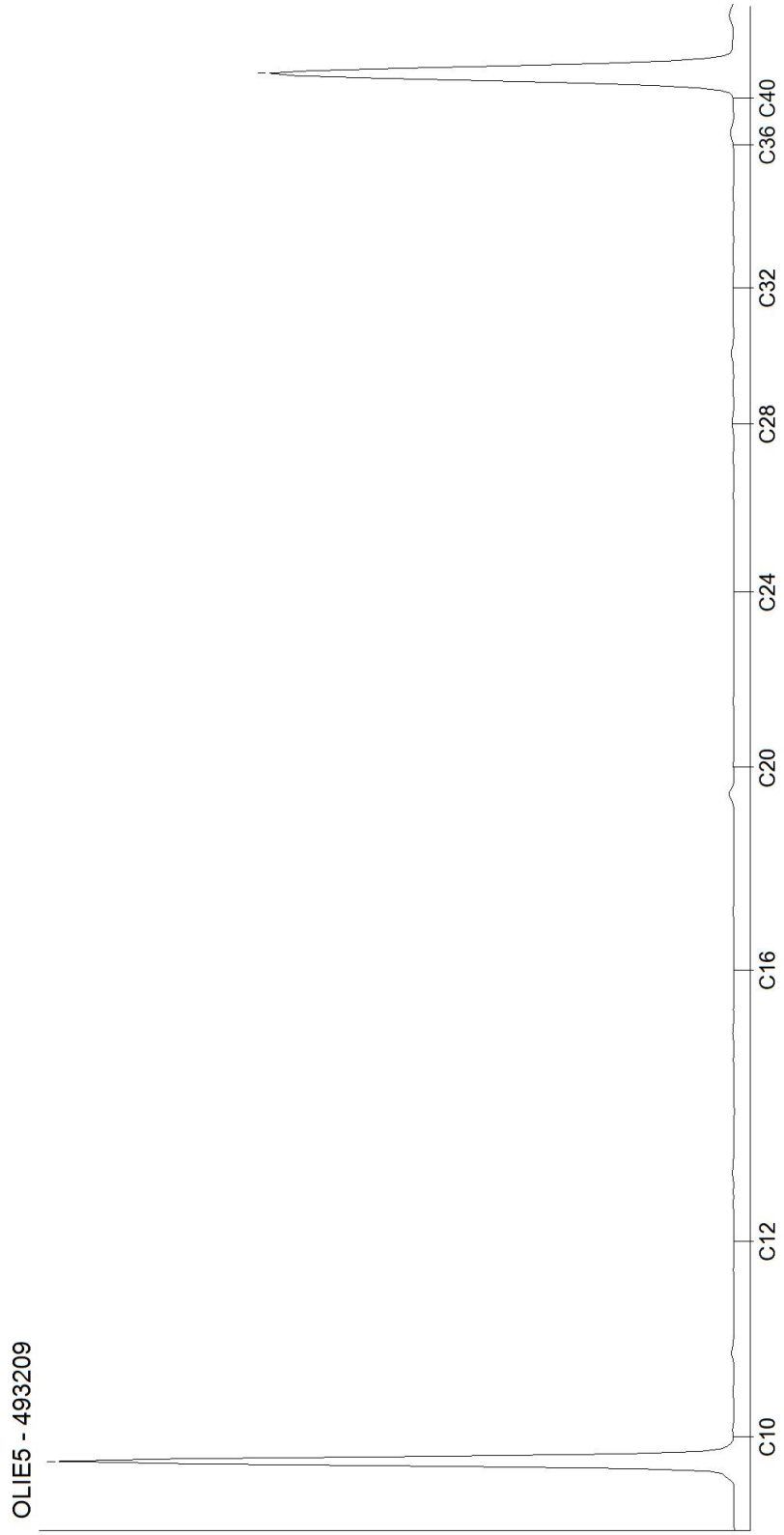
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22129847-FR-P6

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493209, created at 07.11.2023 08:49:49

Nom de l"échantillon: M6-2



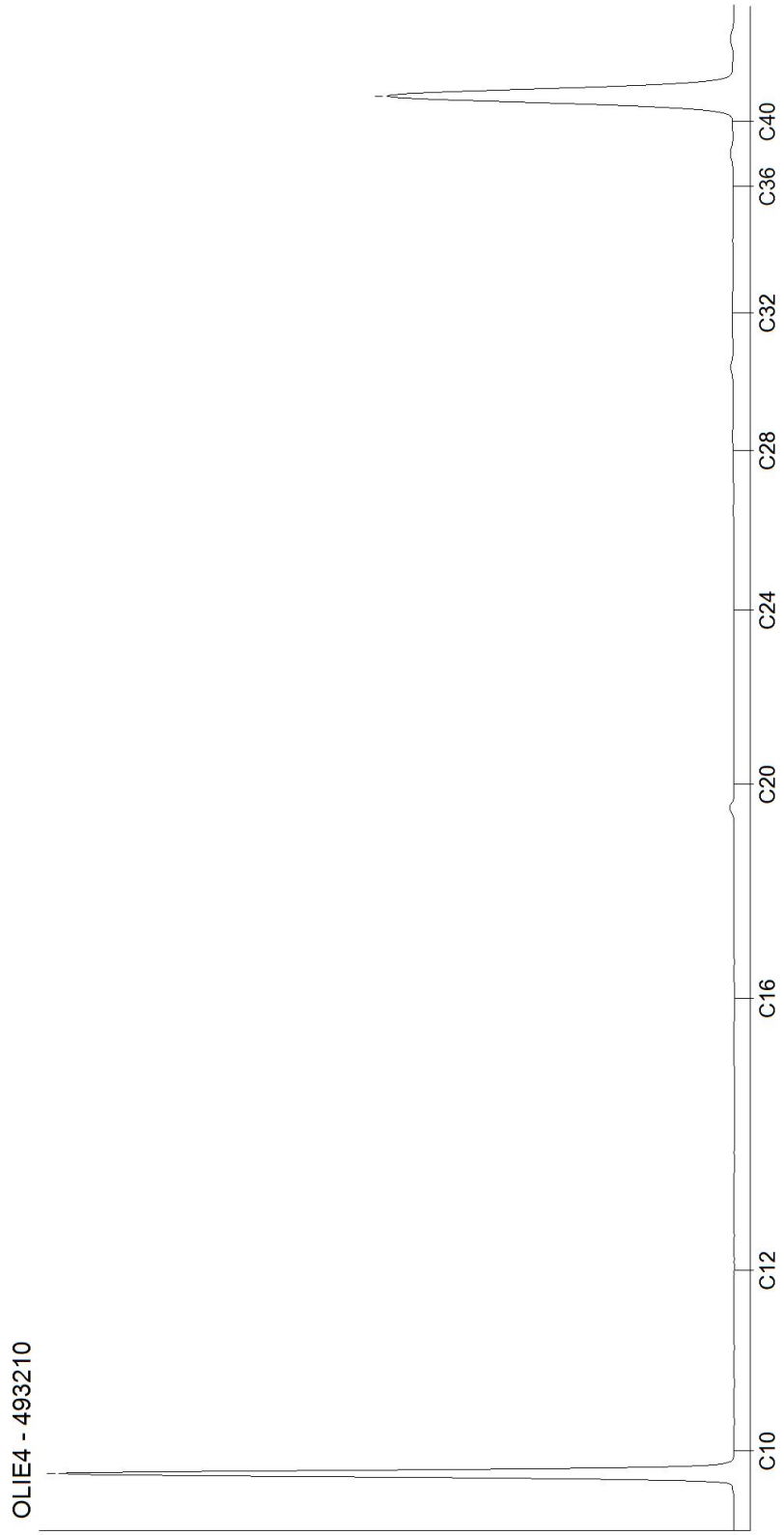
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493210, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M6-3



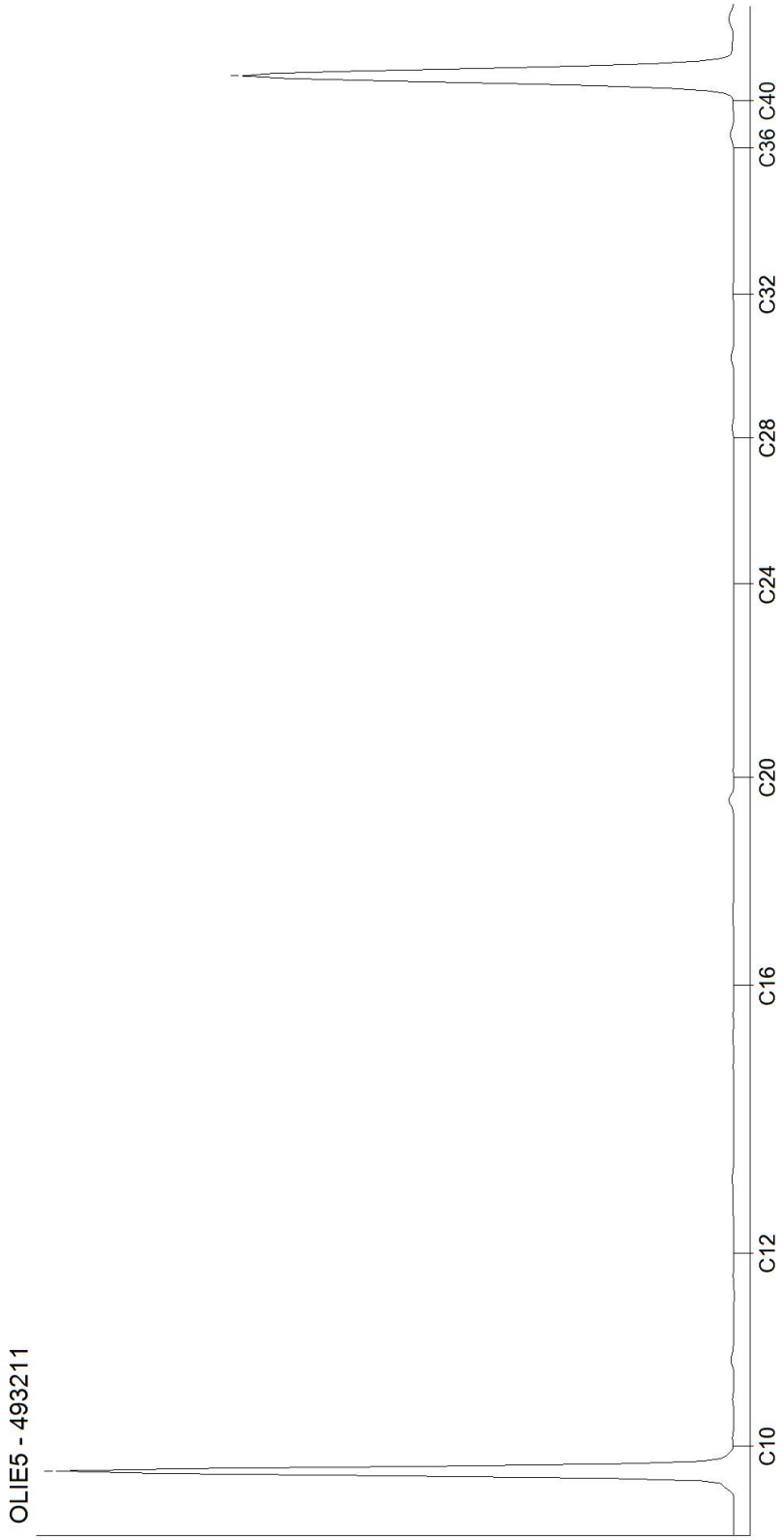
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493211, created at 08.11.2023 09:00:12

Nom de l"échantillon: M8-1



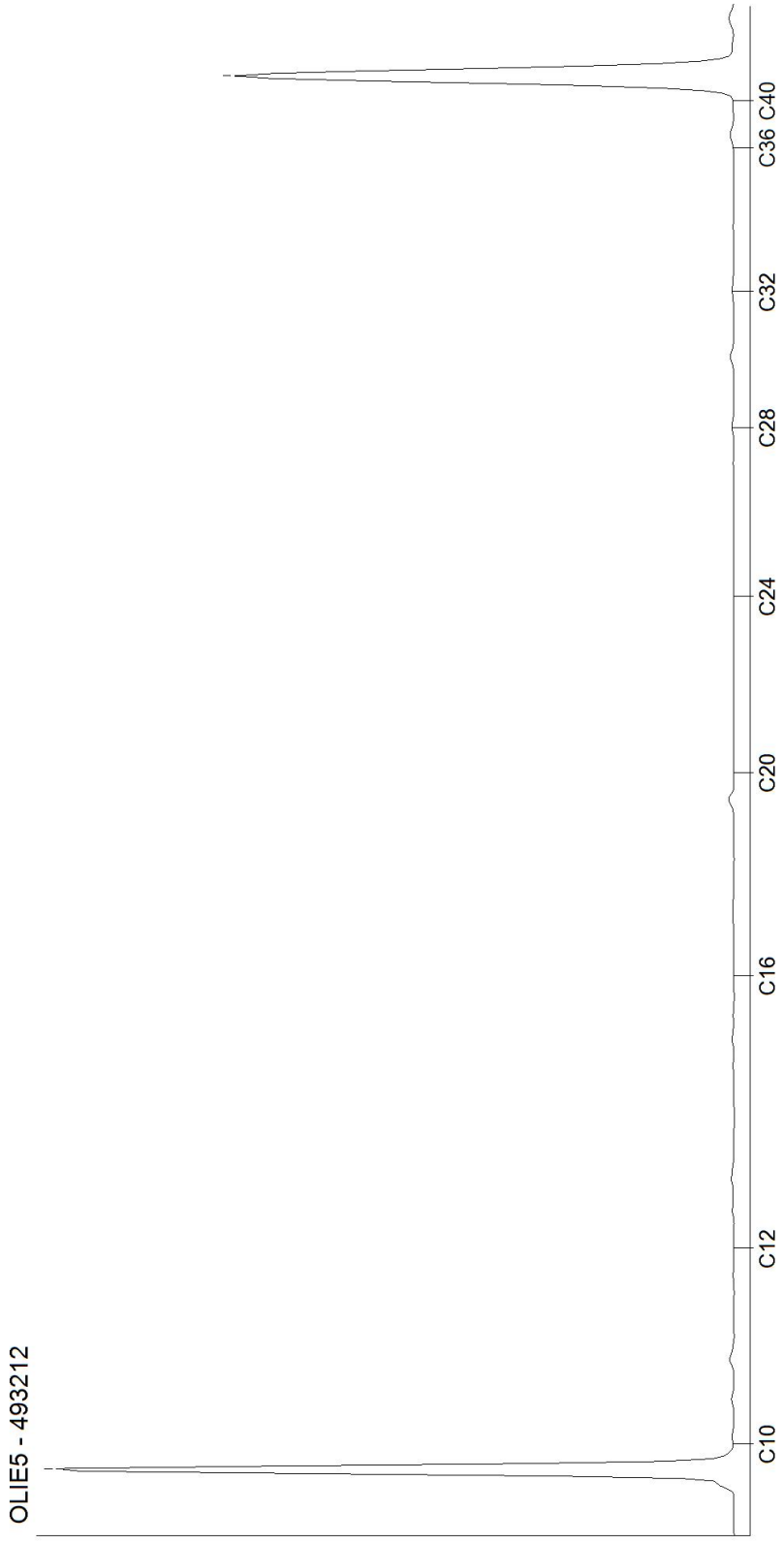
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493212, created at 07.11.2023 08:49:49

Nom de l"échantillon: M8-2



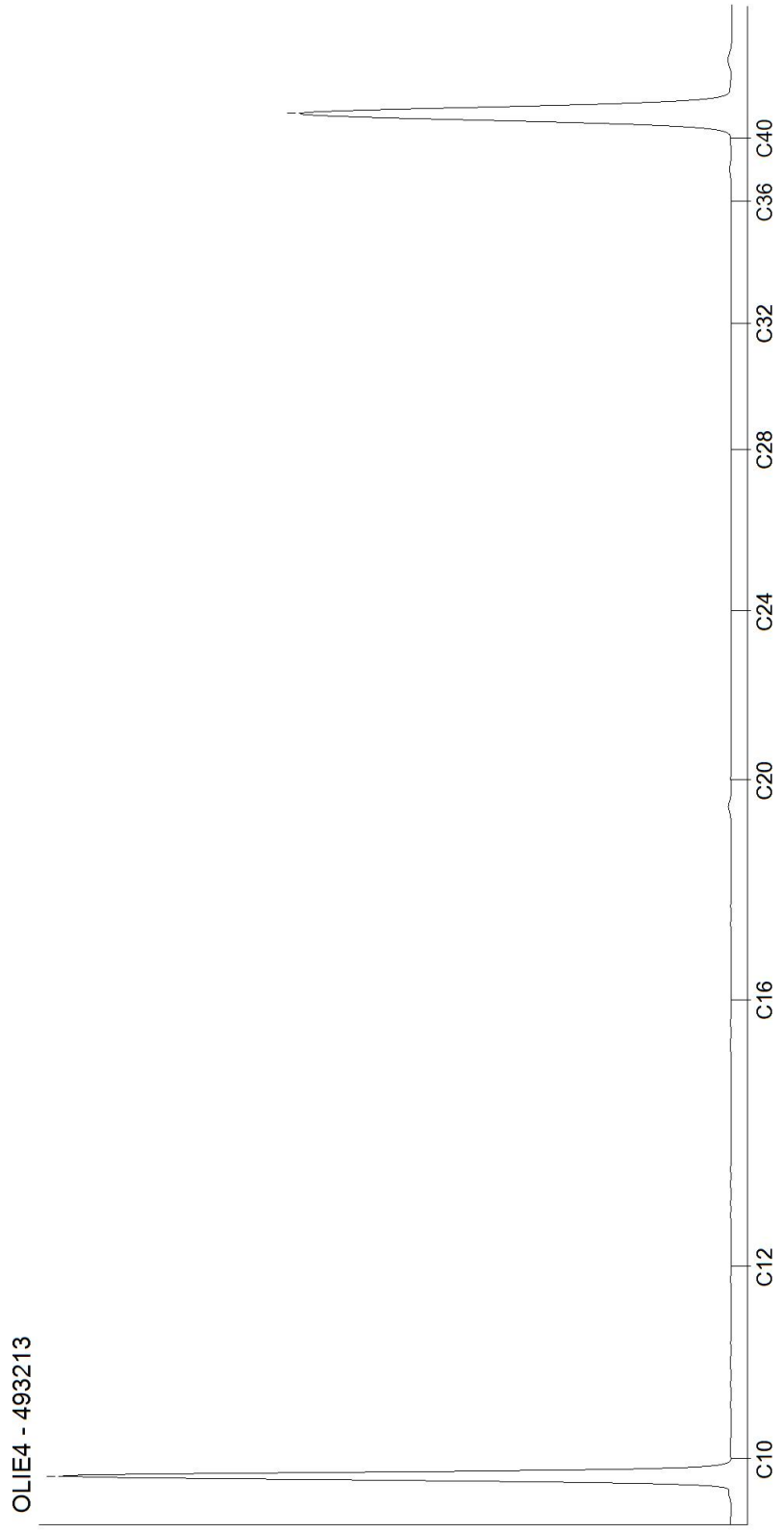
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493213, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M8-3



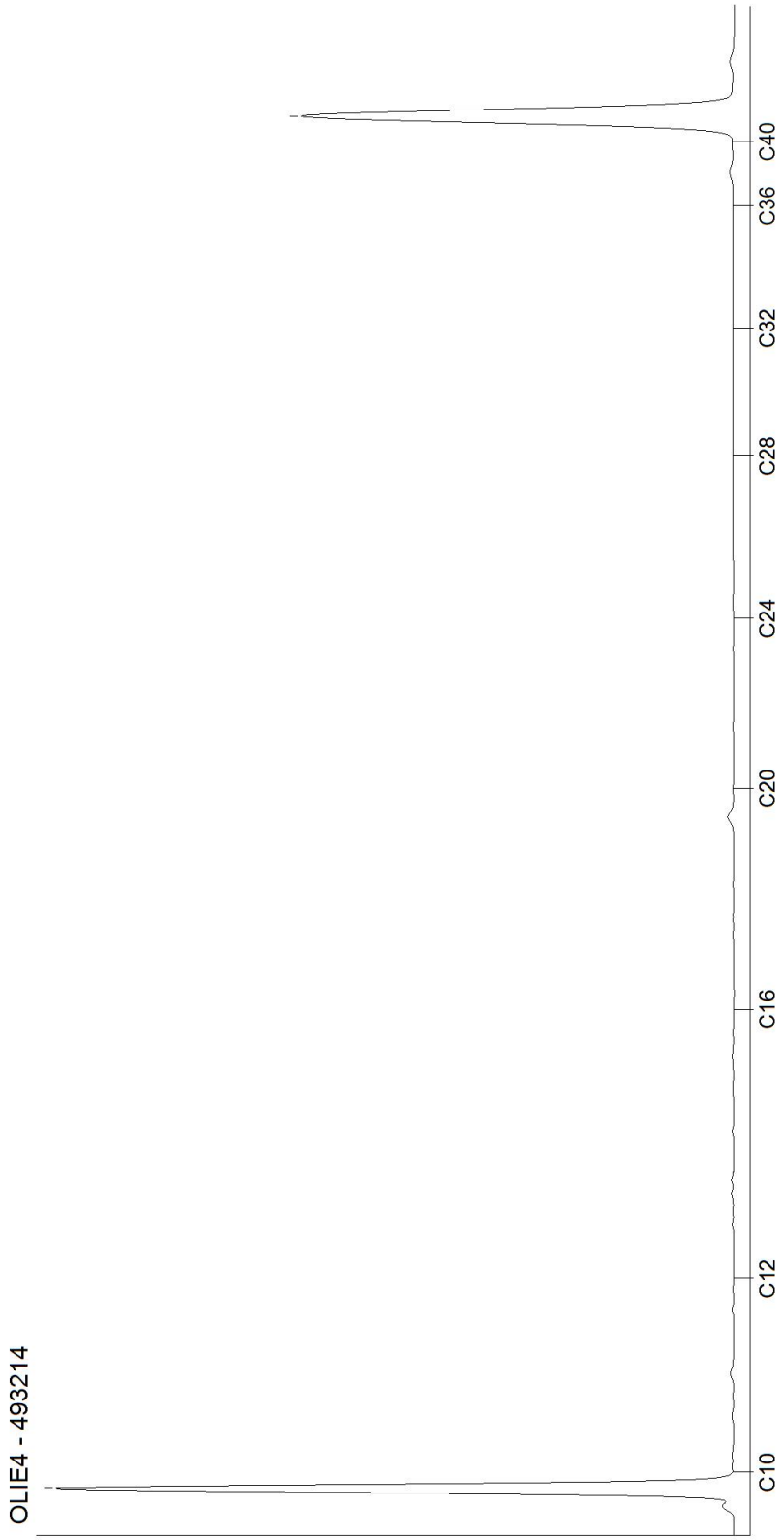
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493214, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M9-1



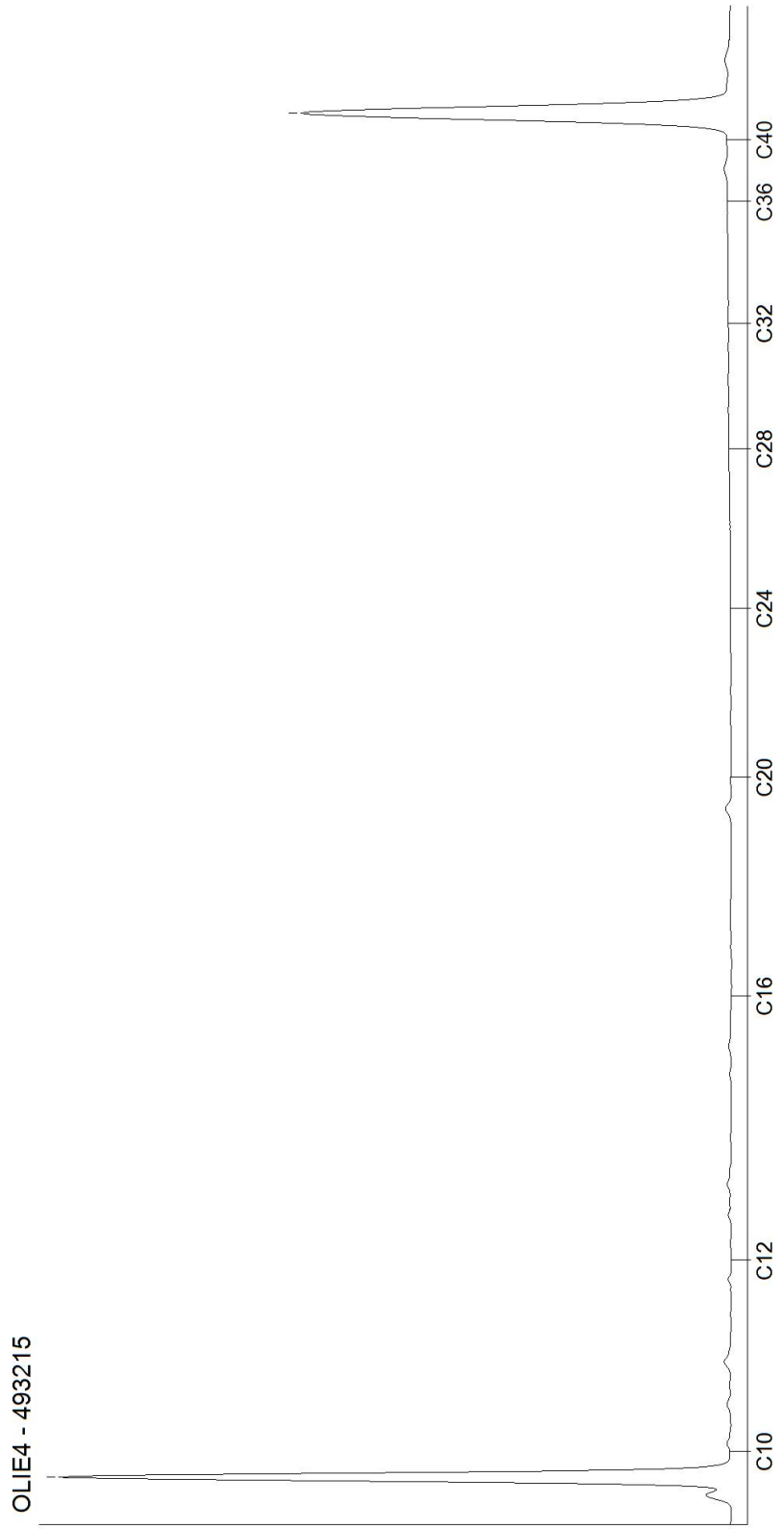
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493215, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M9-2



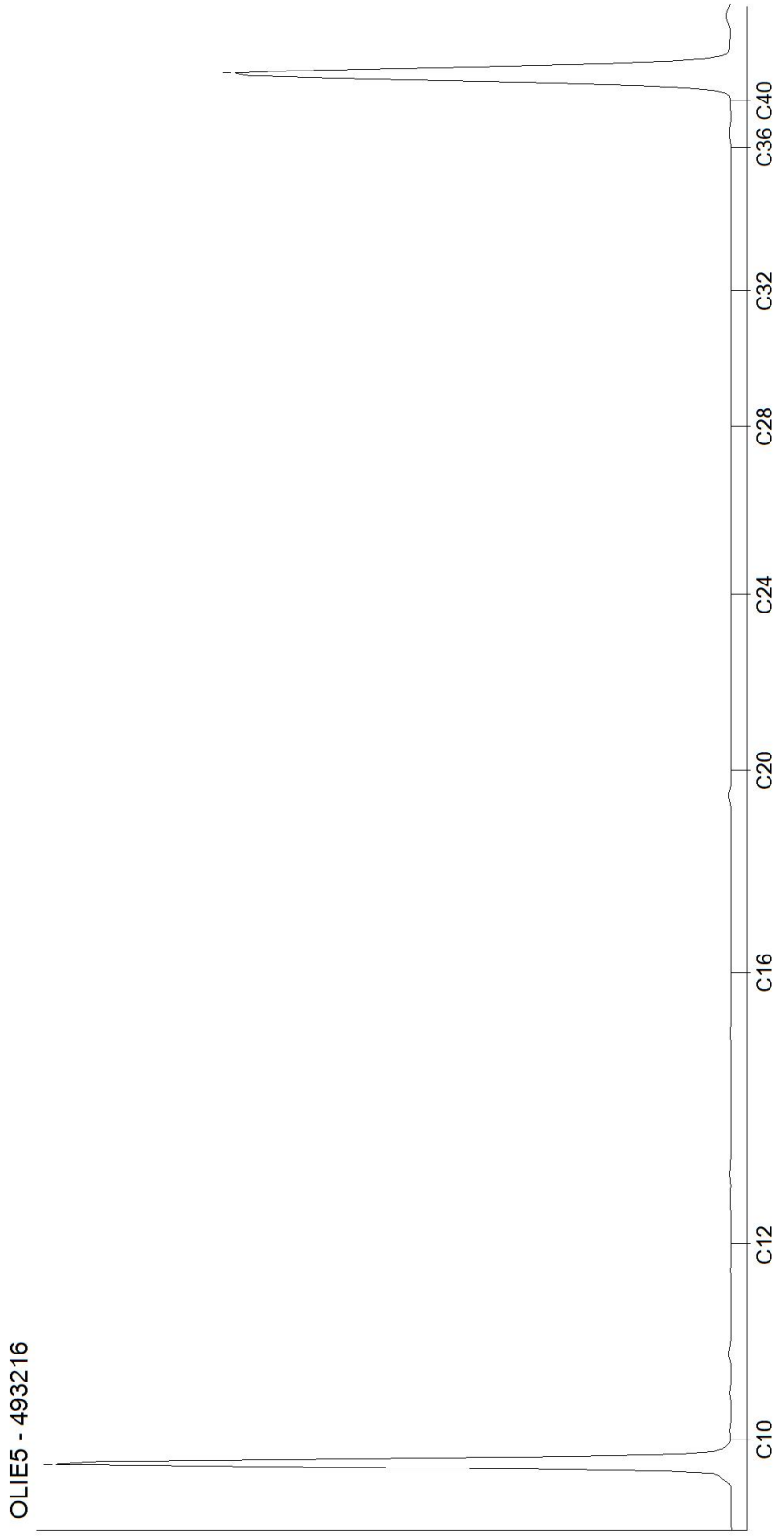
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493216, created at 07.11.2023 08:49:50

Nom de l"échantillon: M9-3



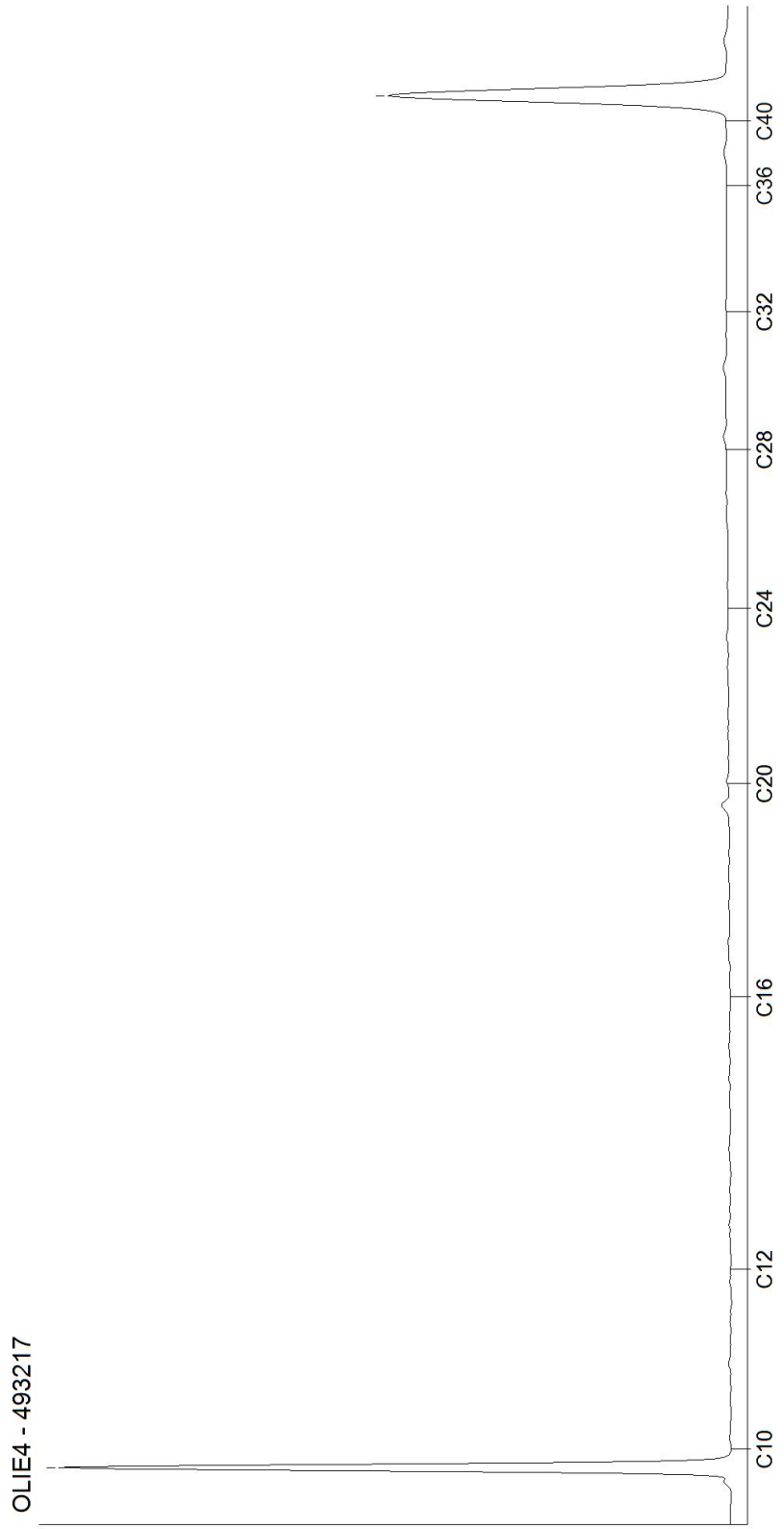
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493217, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M10-1



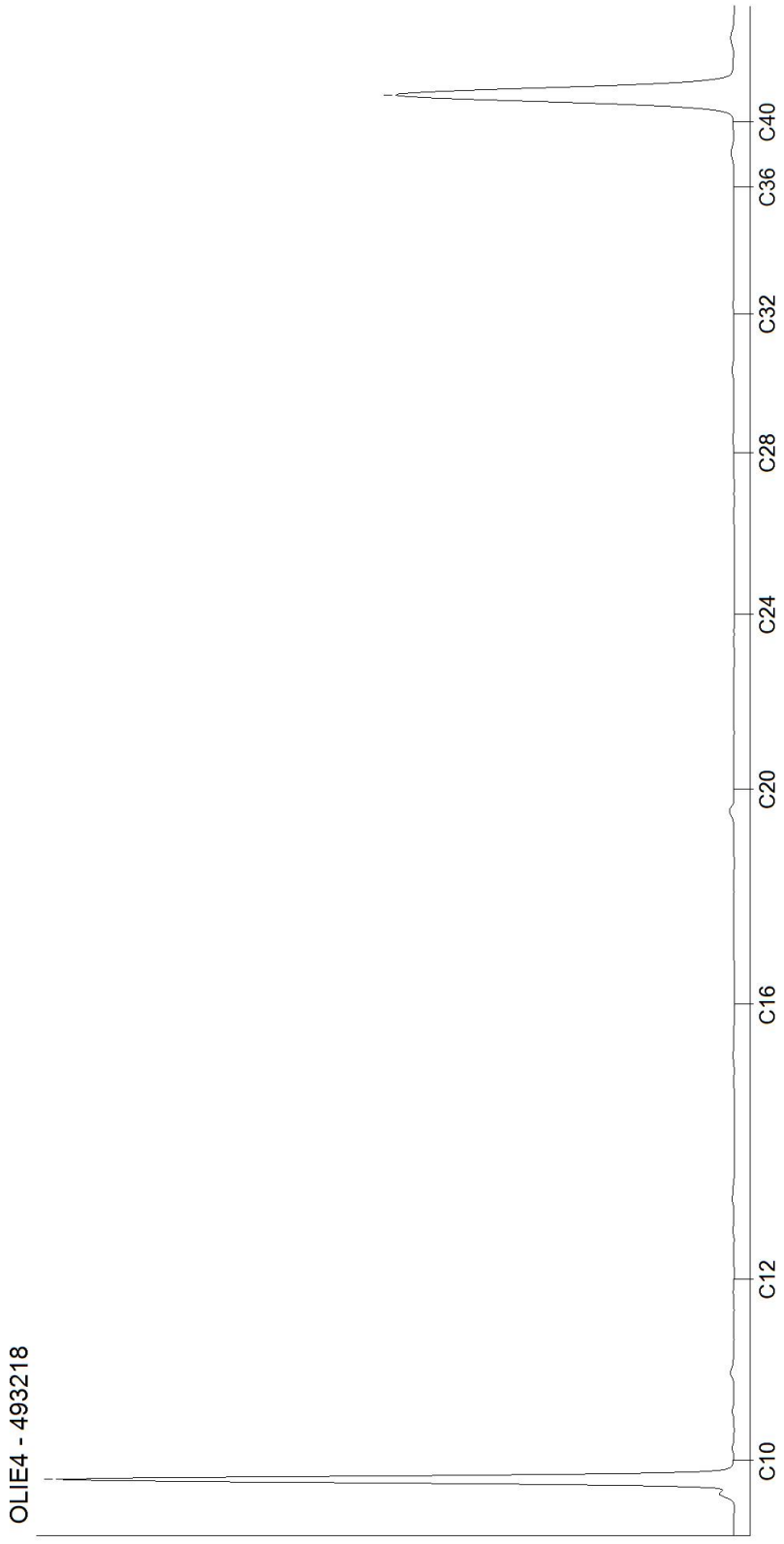
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493218, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M10-2



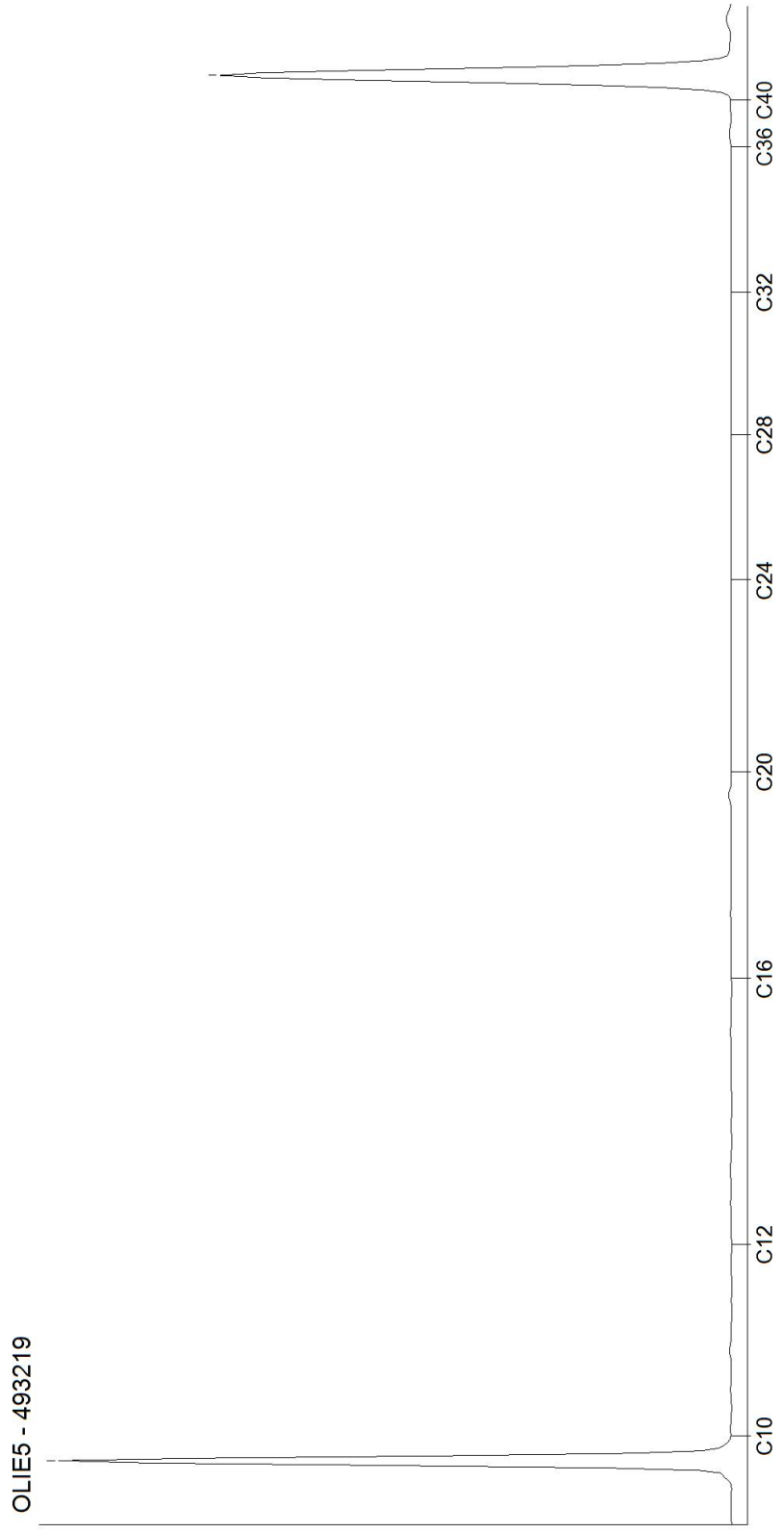
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493219, created at 08.11.2023 09:00:12

Nom de l"échantillon: M10-3



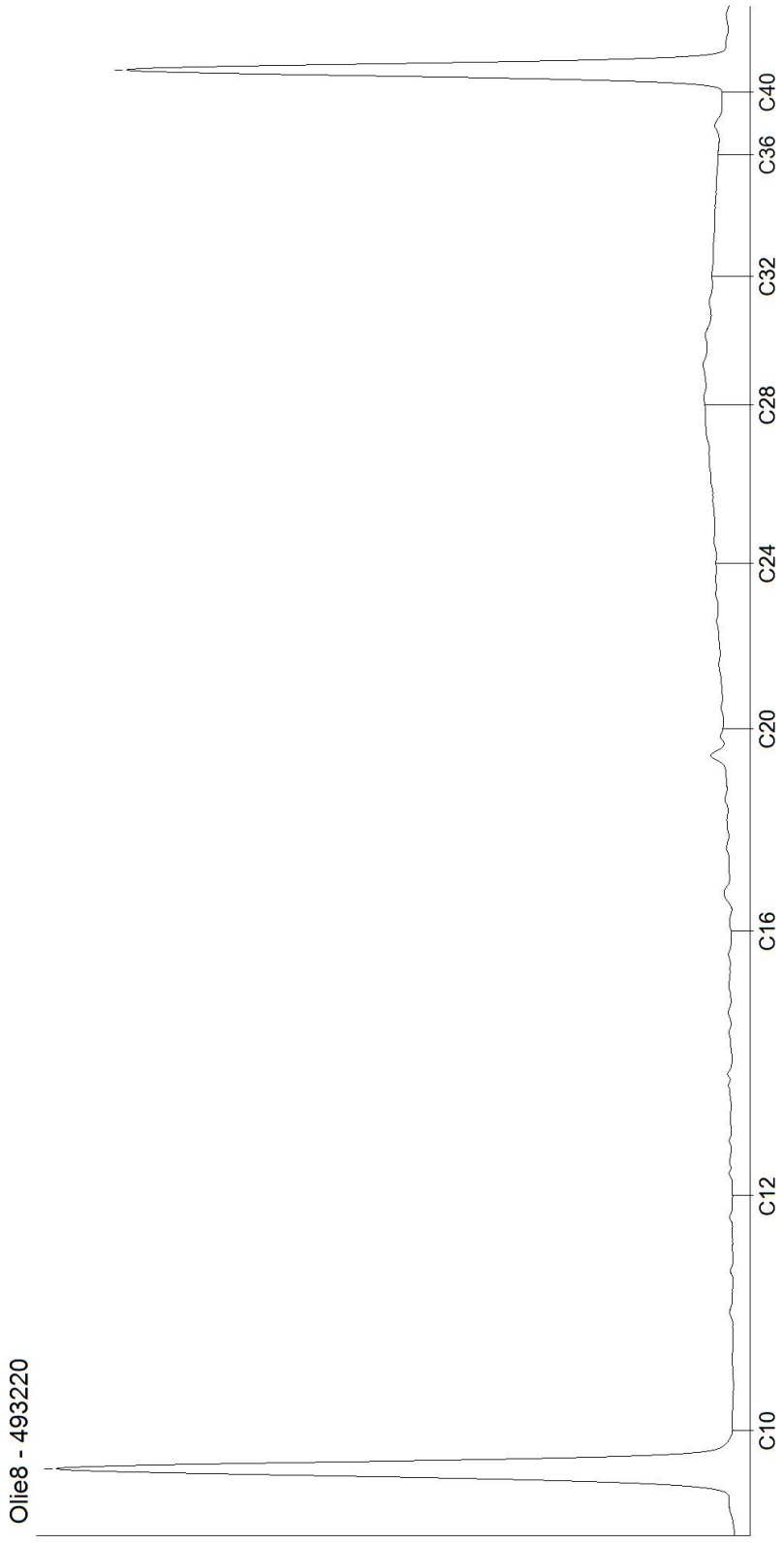
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493220, created at 07.11.2023 11:35:36

Nom de l"échantillon: M11-1



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

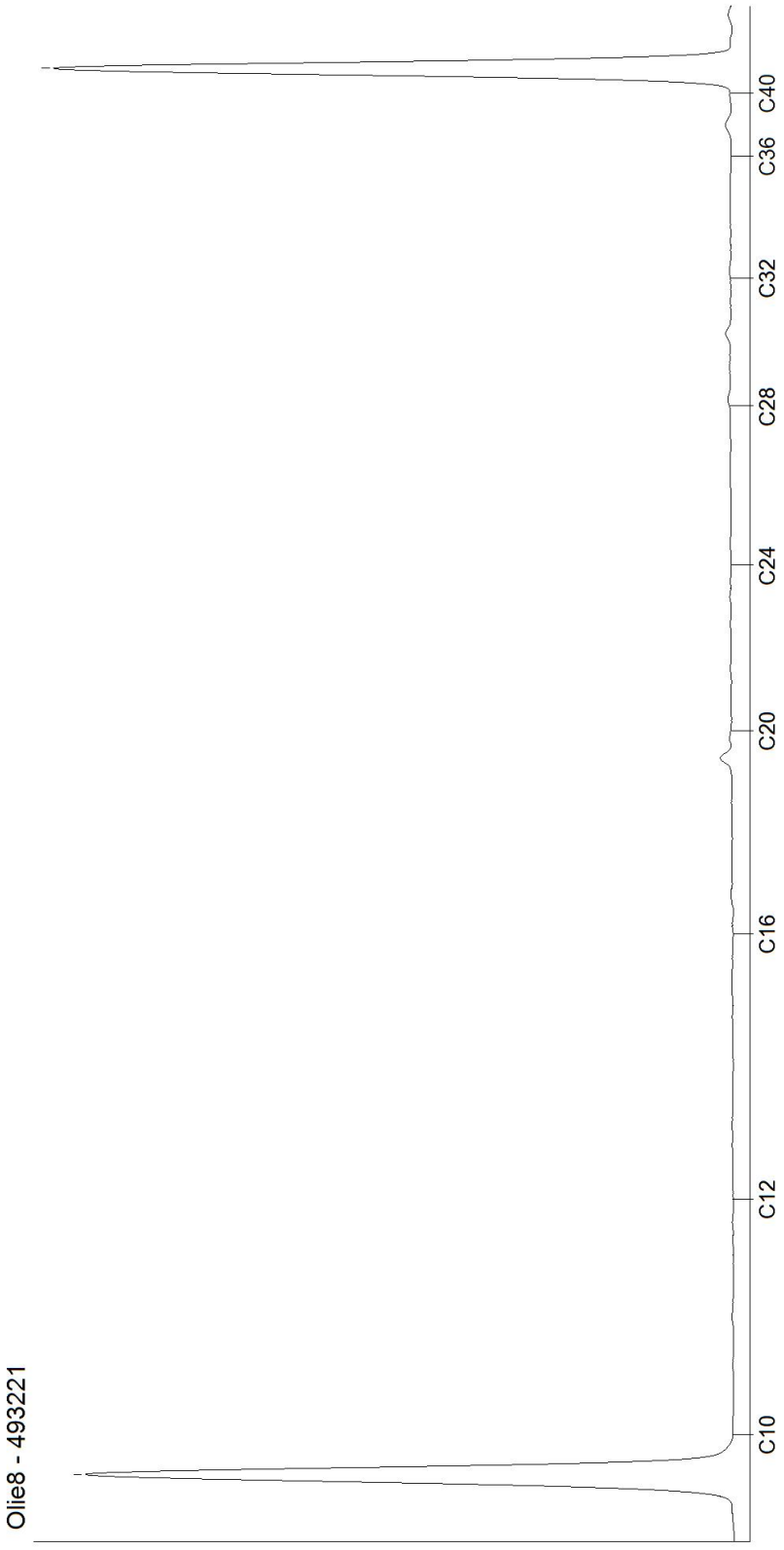
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22129847-FR-P18

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493221, created at 07.11.2023 11:35:36

Nom de l"échantillon: M11-2



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

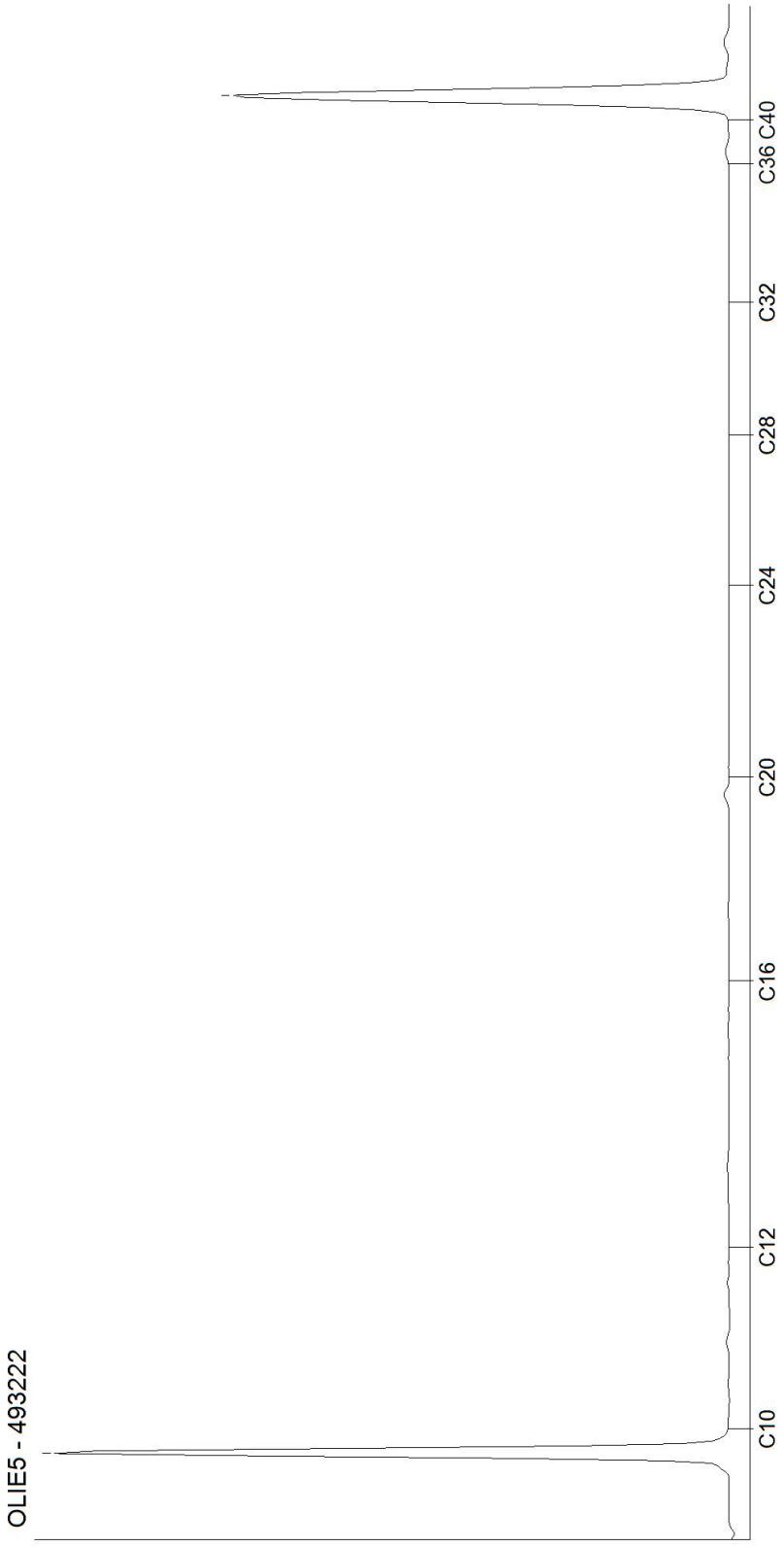
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22129847-FR-P19

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493222, created at 07.11.2023 08:49:50

Nom de l"échantillon: M11-3



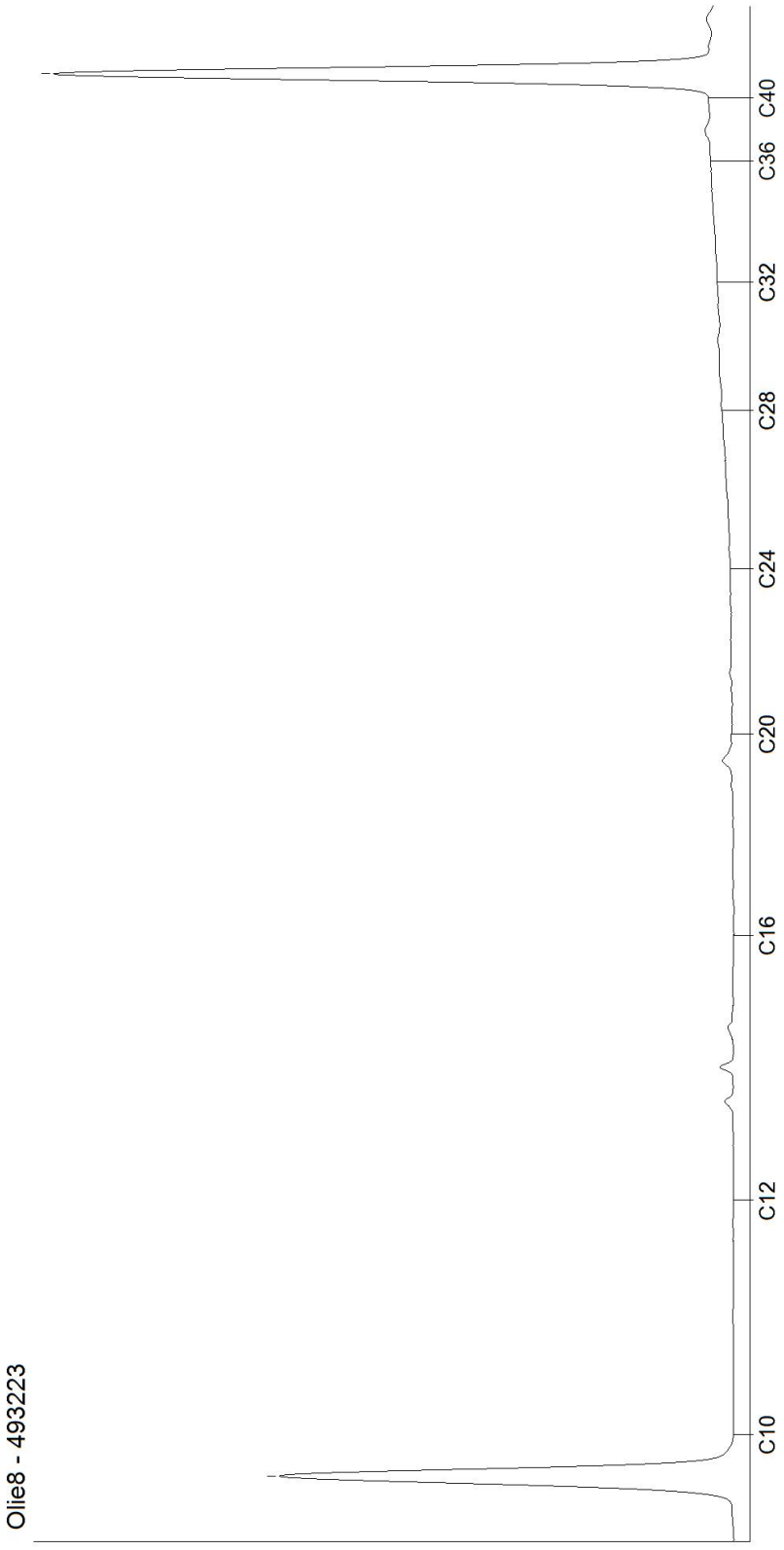
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493223, created at 07.11.2023 11:35:36

Nom de l"échantillon: M13-1



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

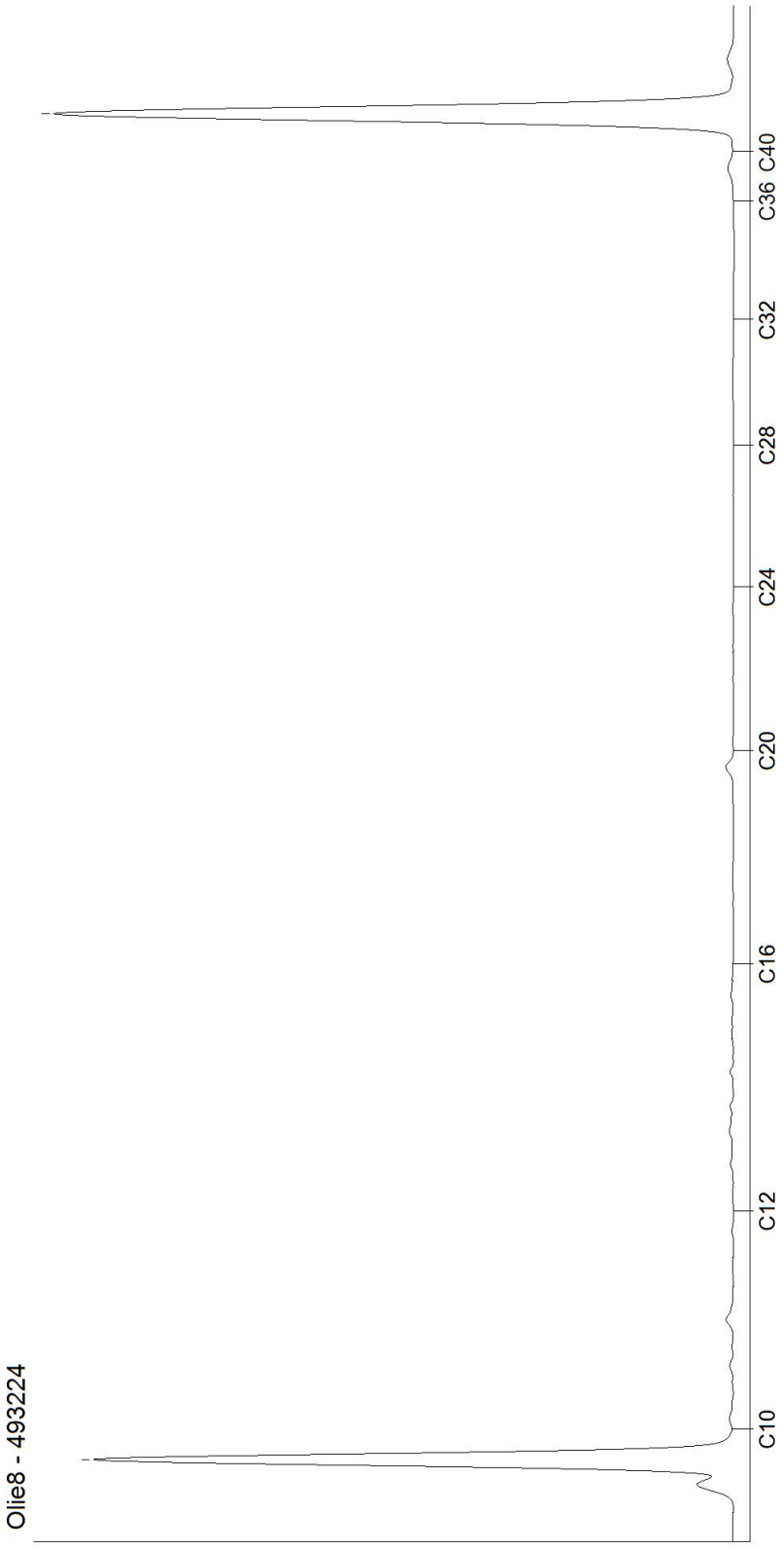
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22129847-FR-P21

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493224, created at 08.11.2023 13:09:37

Nom de l"échantillon: M13-2



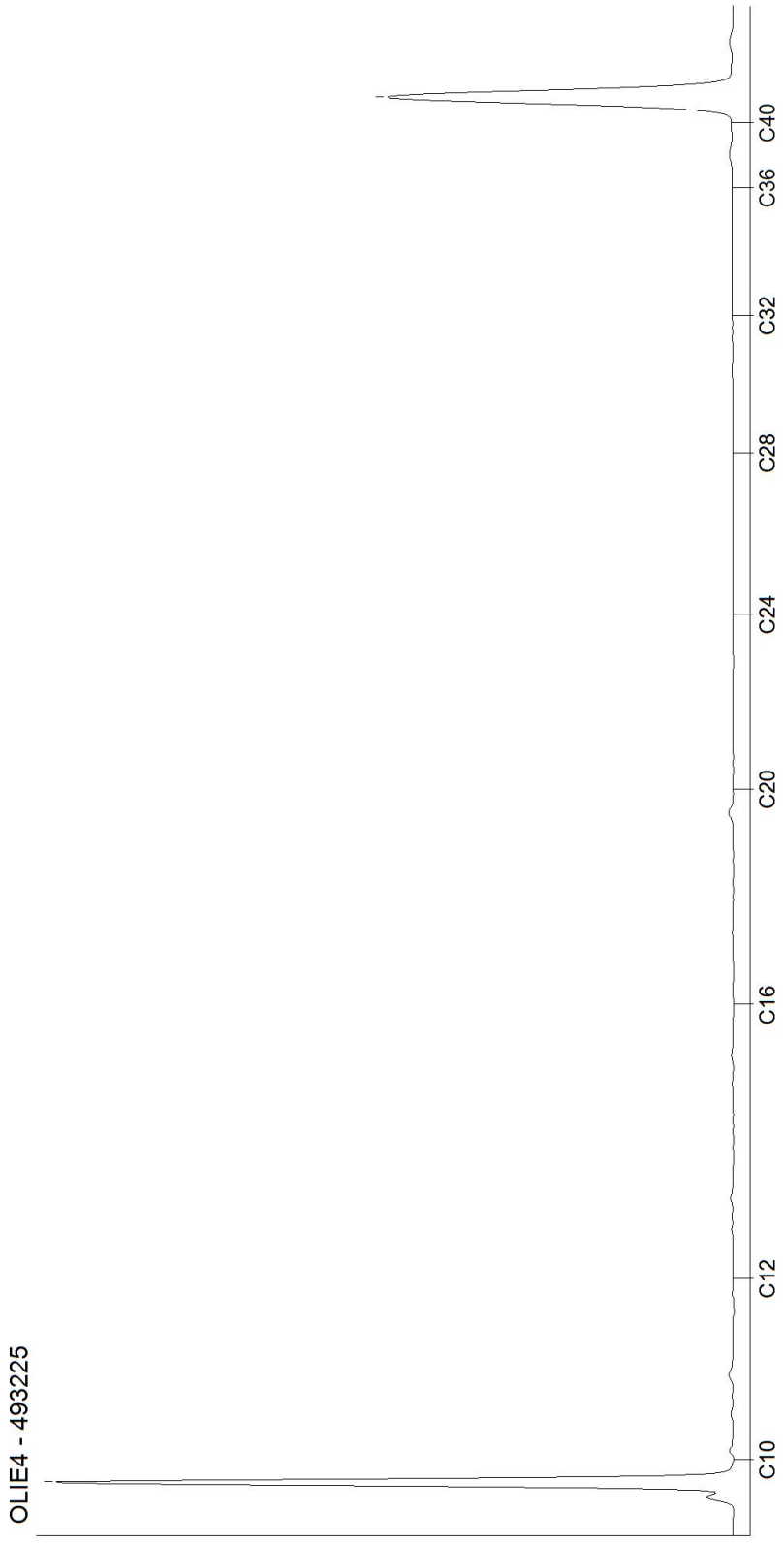
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493225, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M13-3



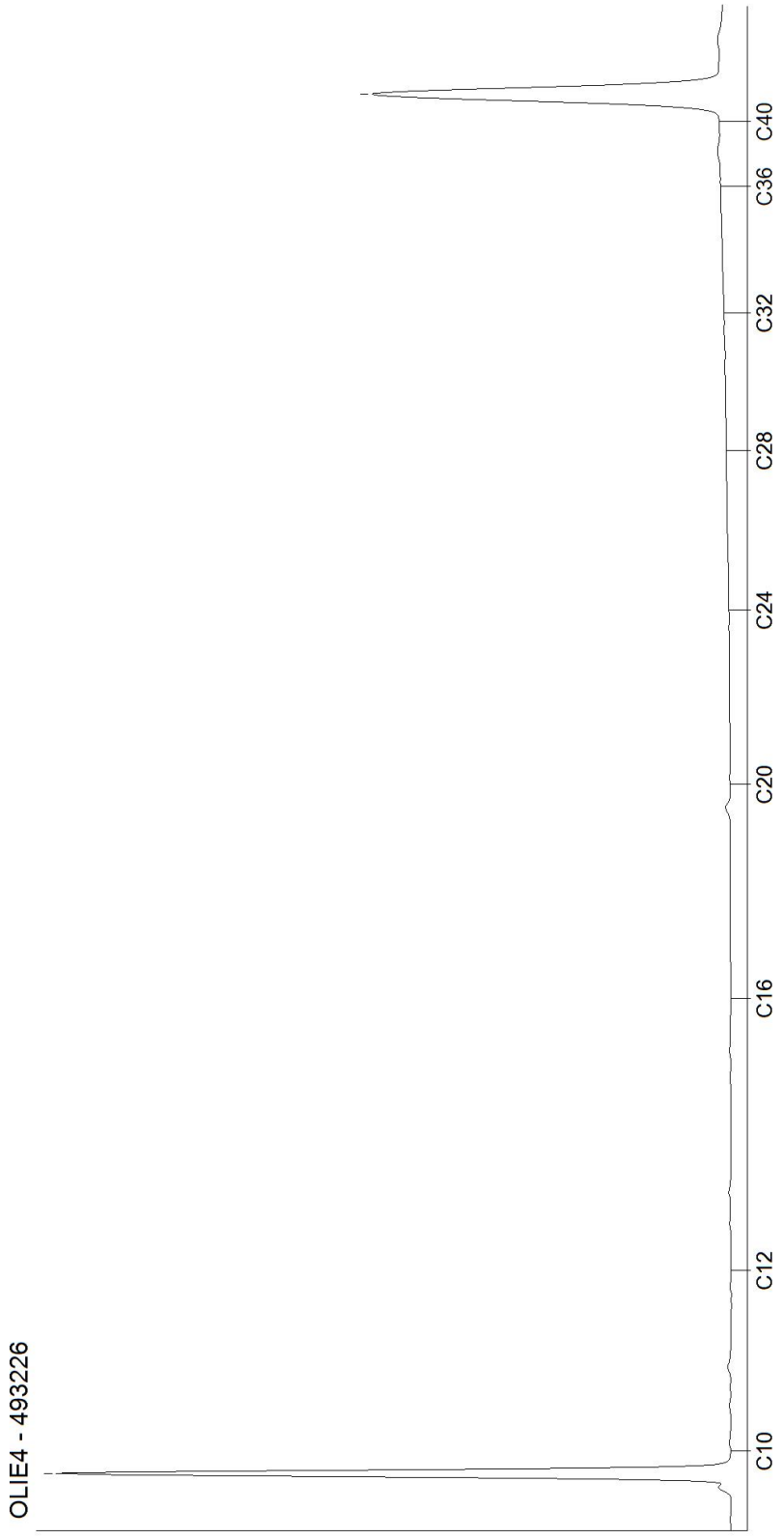
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493226, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M14-1



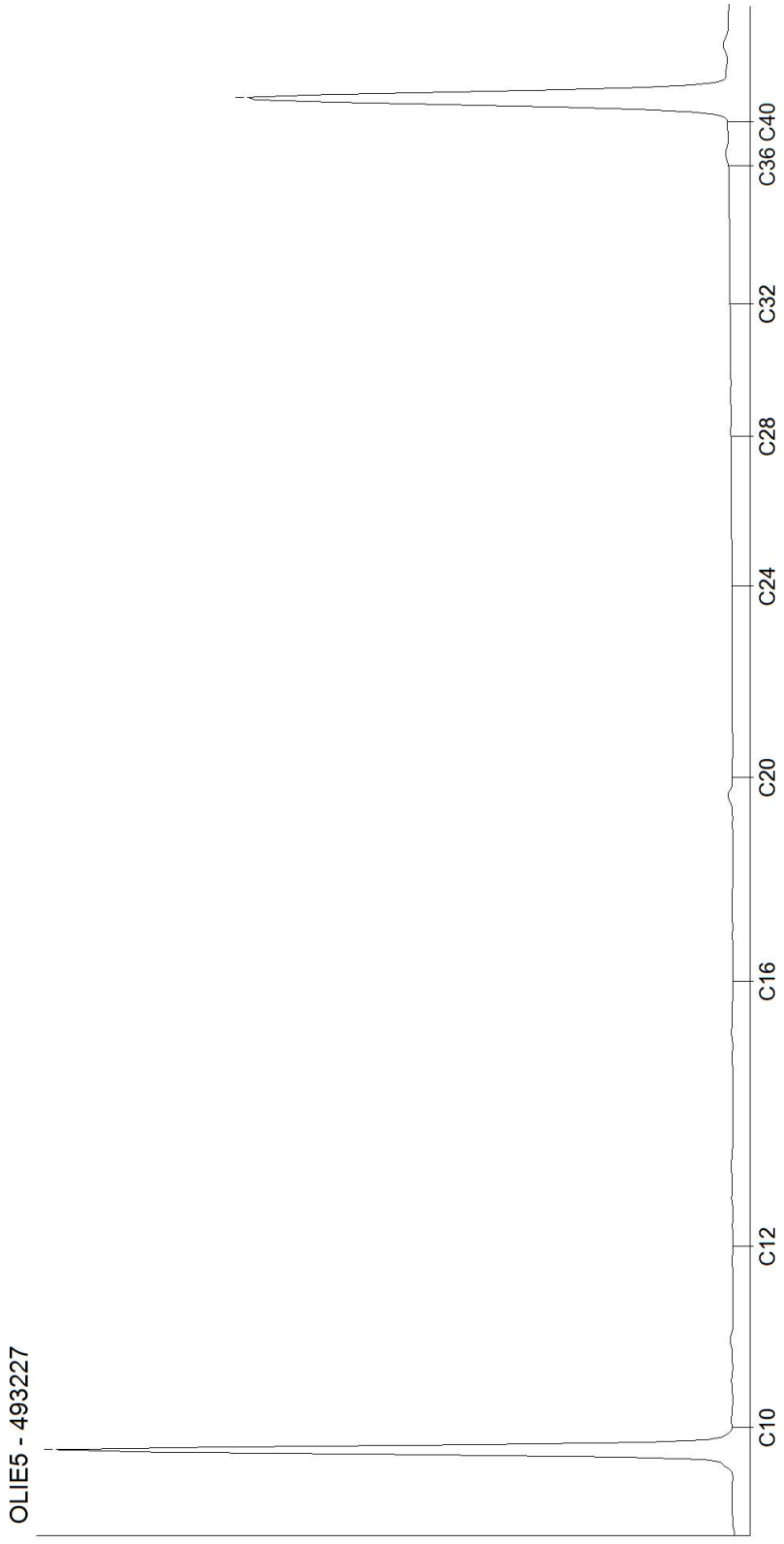
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493227, created at 07.11.2023 08:49:50

Nom de l"échantillon: M14-2



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

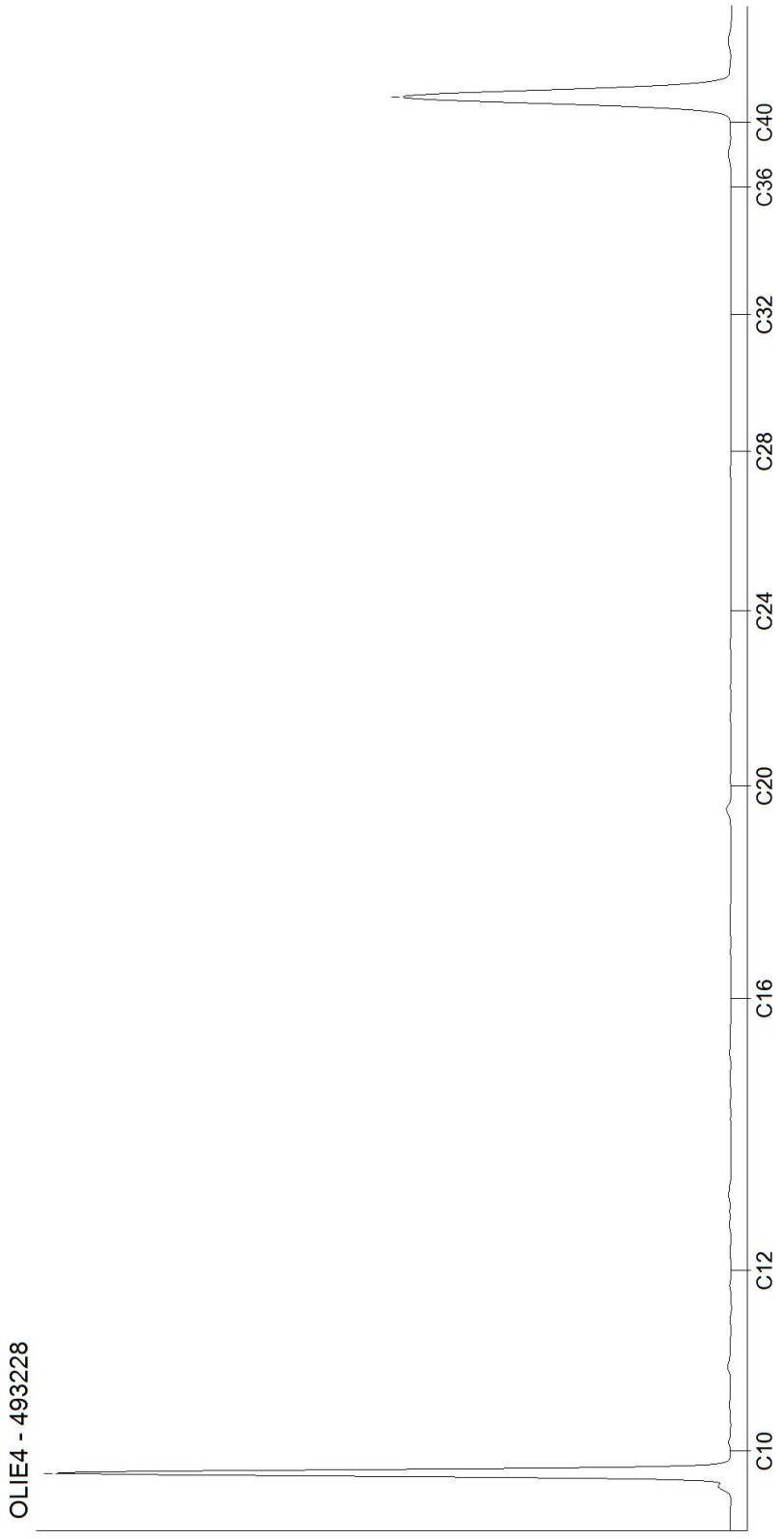
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22129847-FR-P25

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493228, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M14-3



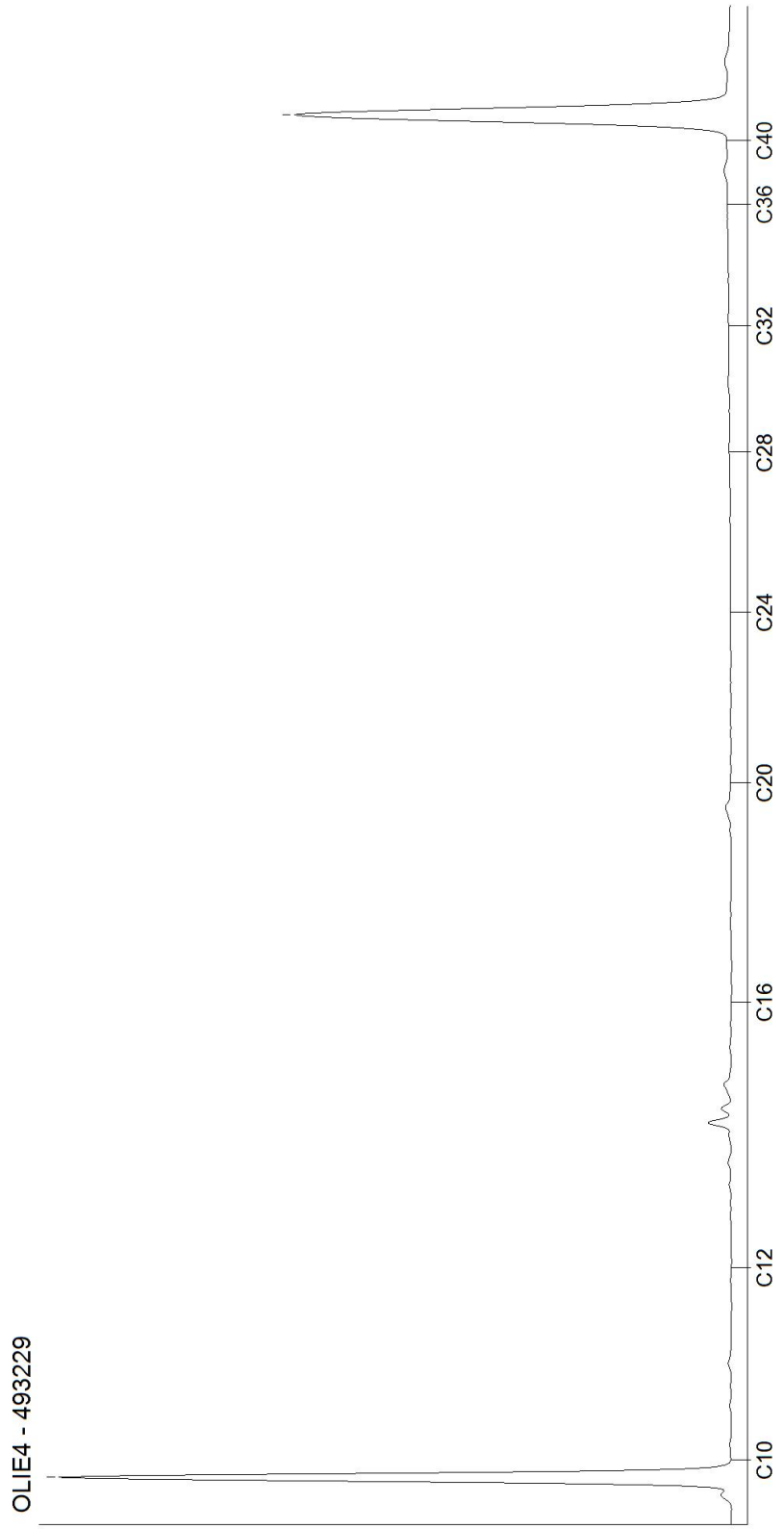
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493229, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: M15-1



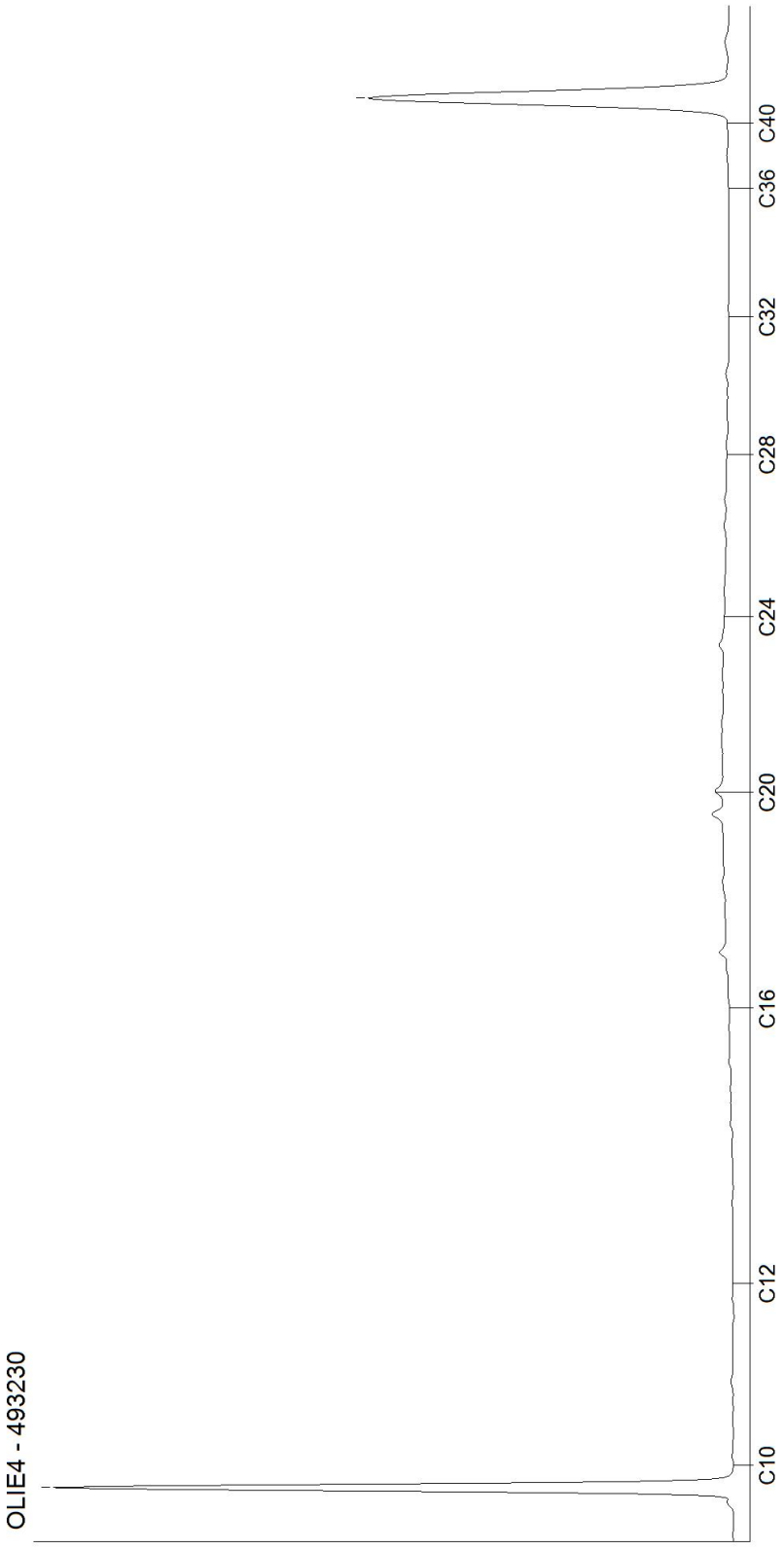
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493230, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: S3-1



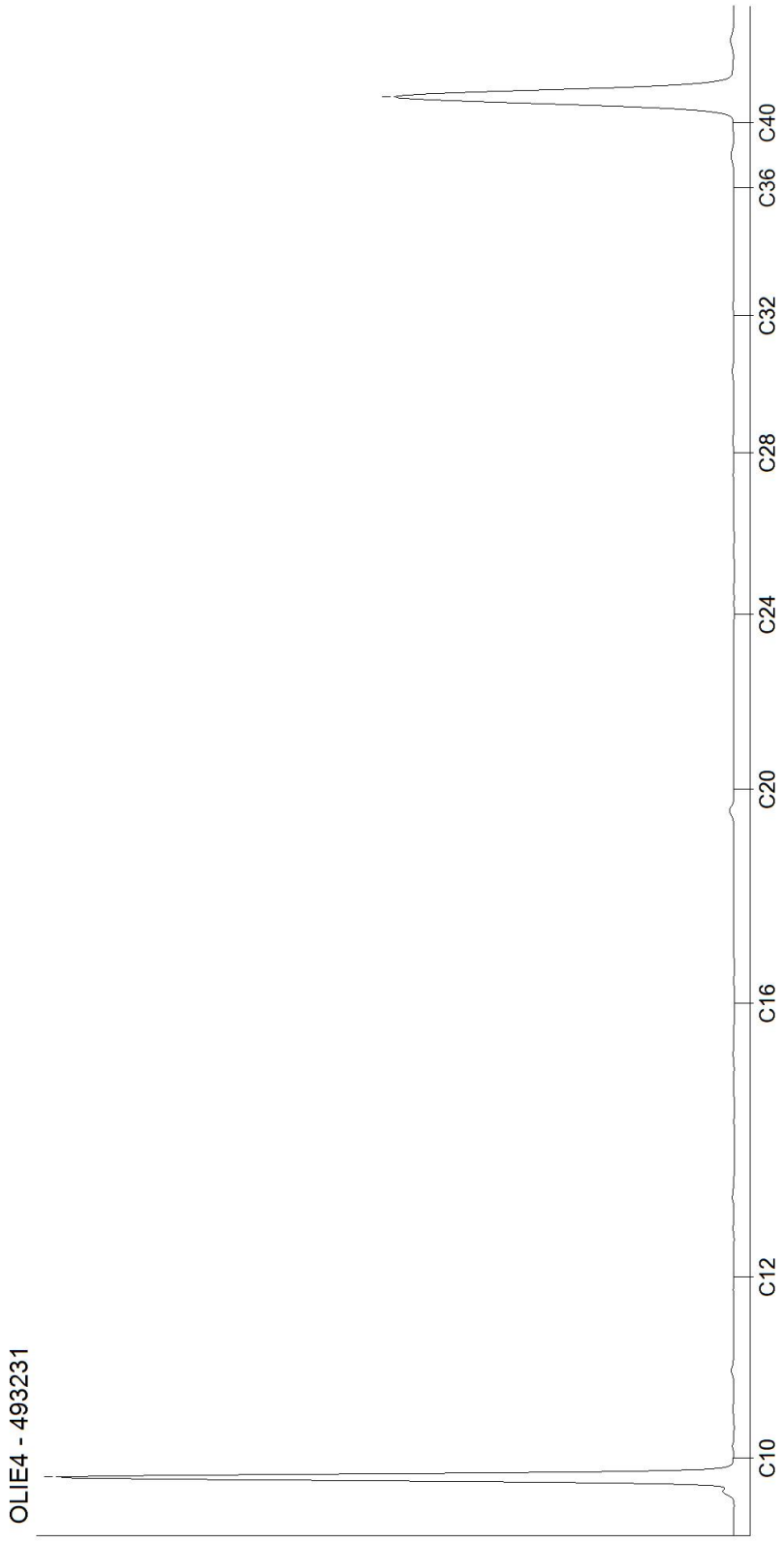
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493231, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: S5-1



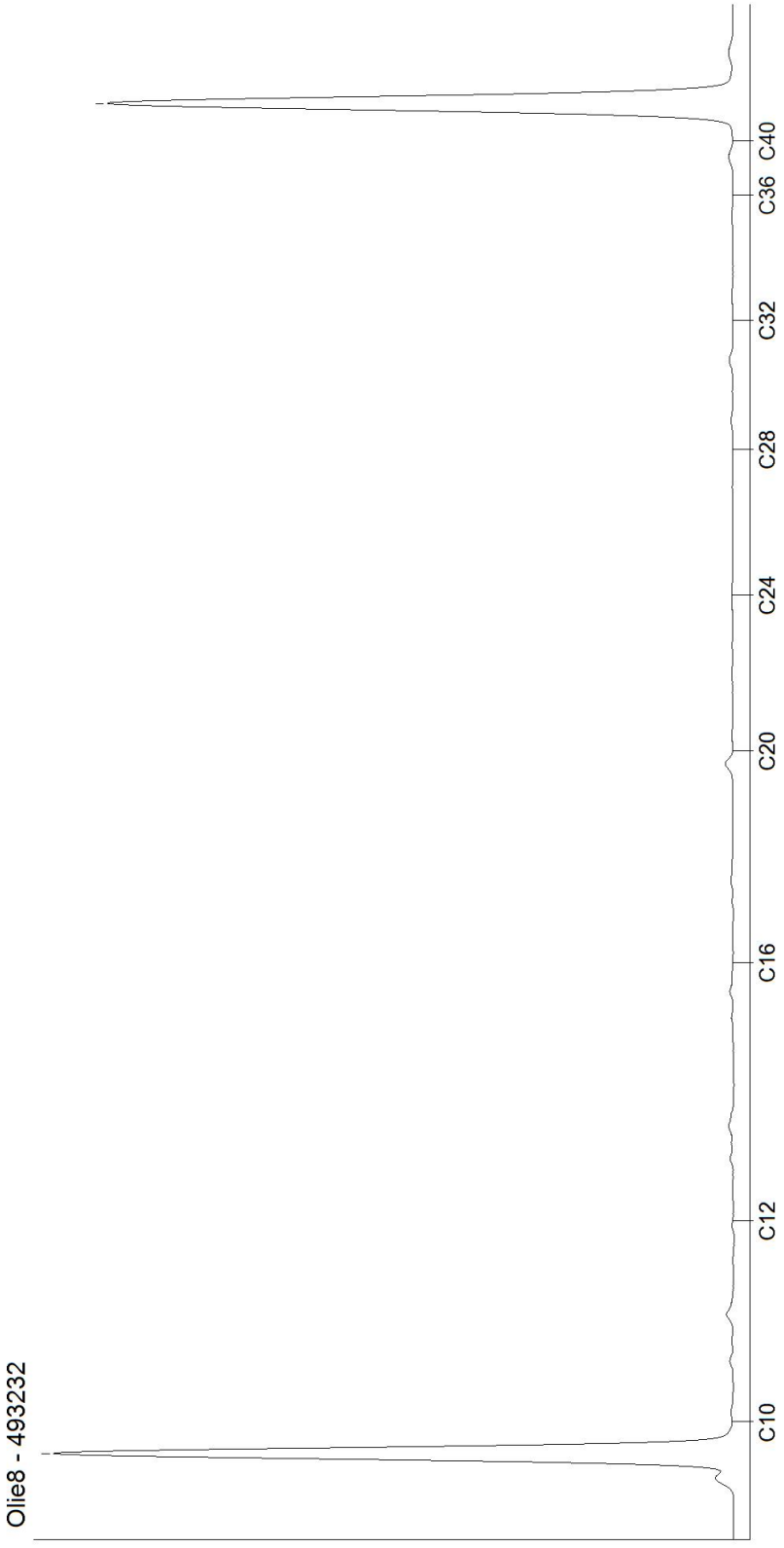
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493232, created at 07.11.2023 11:35:36

Nom de l"échantillon: S5-2



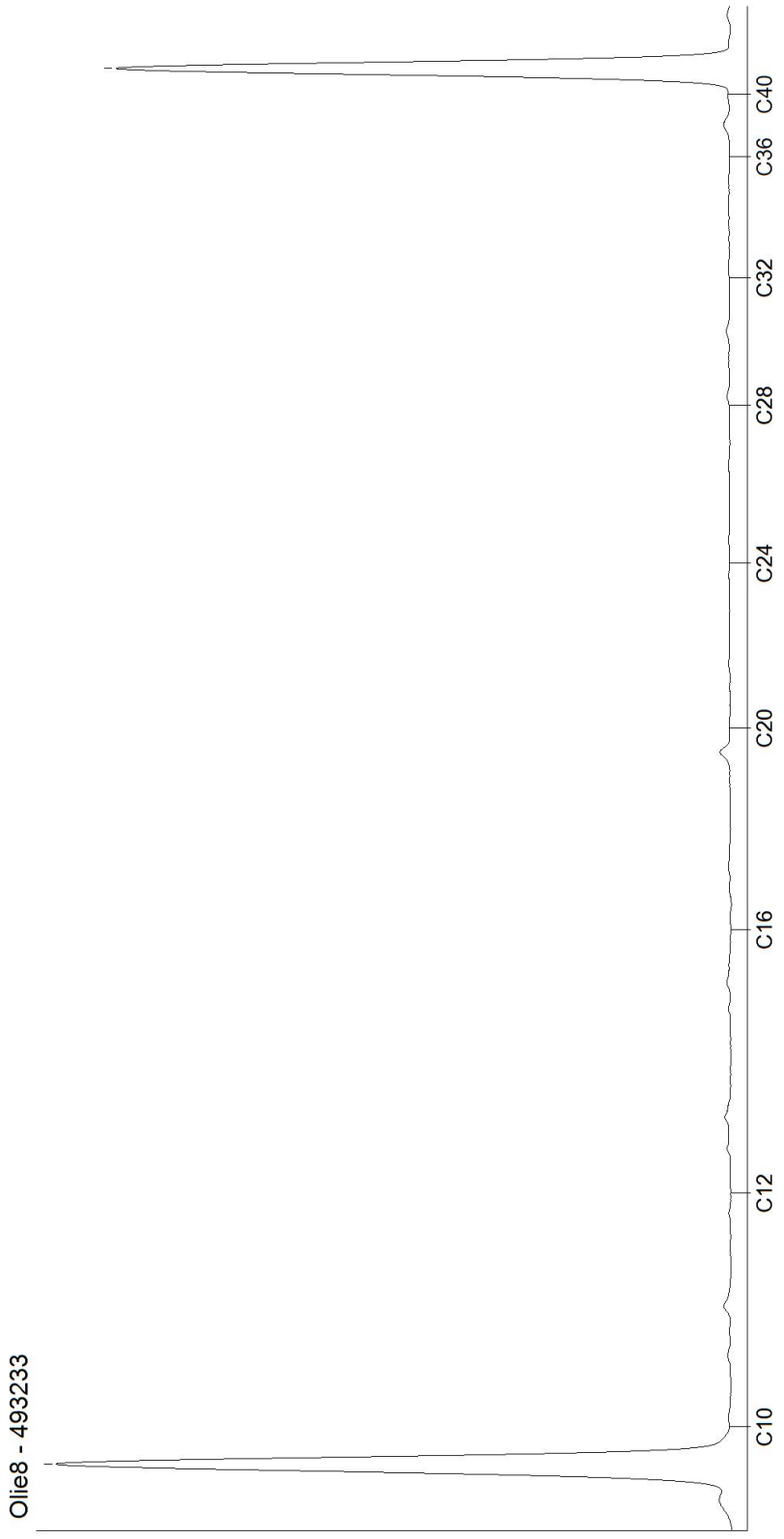
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493233, created at 07.11.2023 11:35:36

Nom de l"échantillon: S6-1



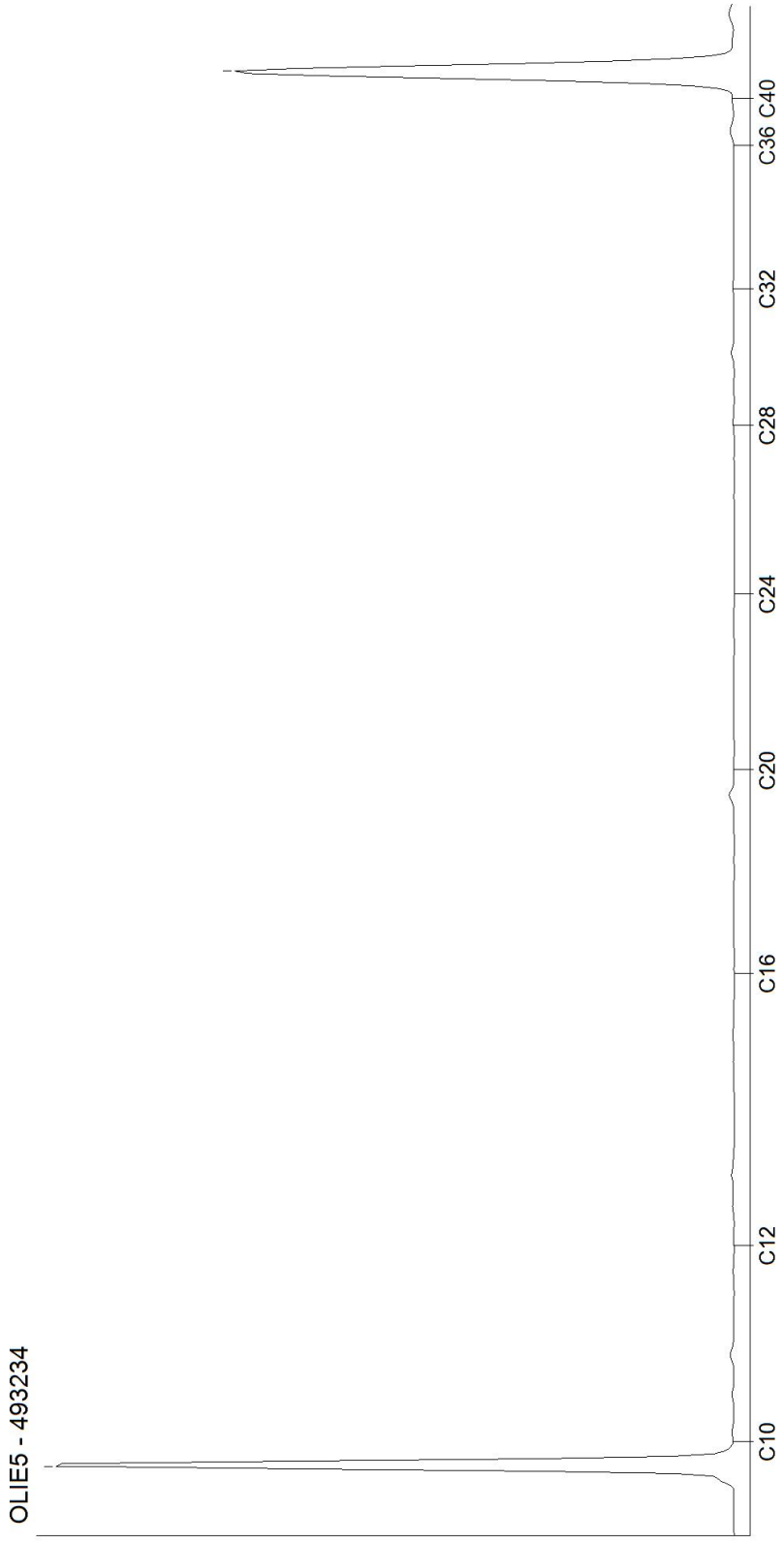
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493234, created at 07.11.2023 08:49:50

Nom de l"échantillon: S6-2



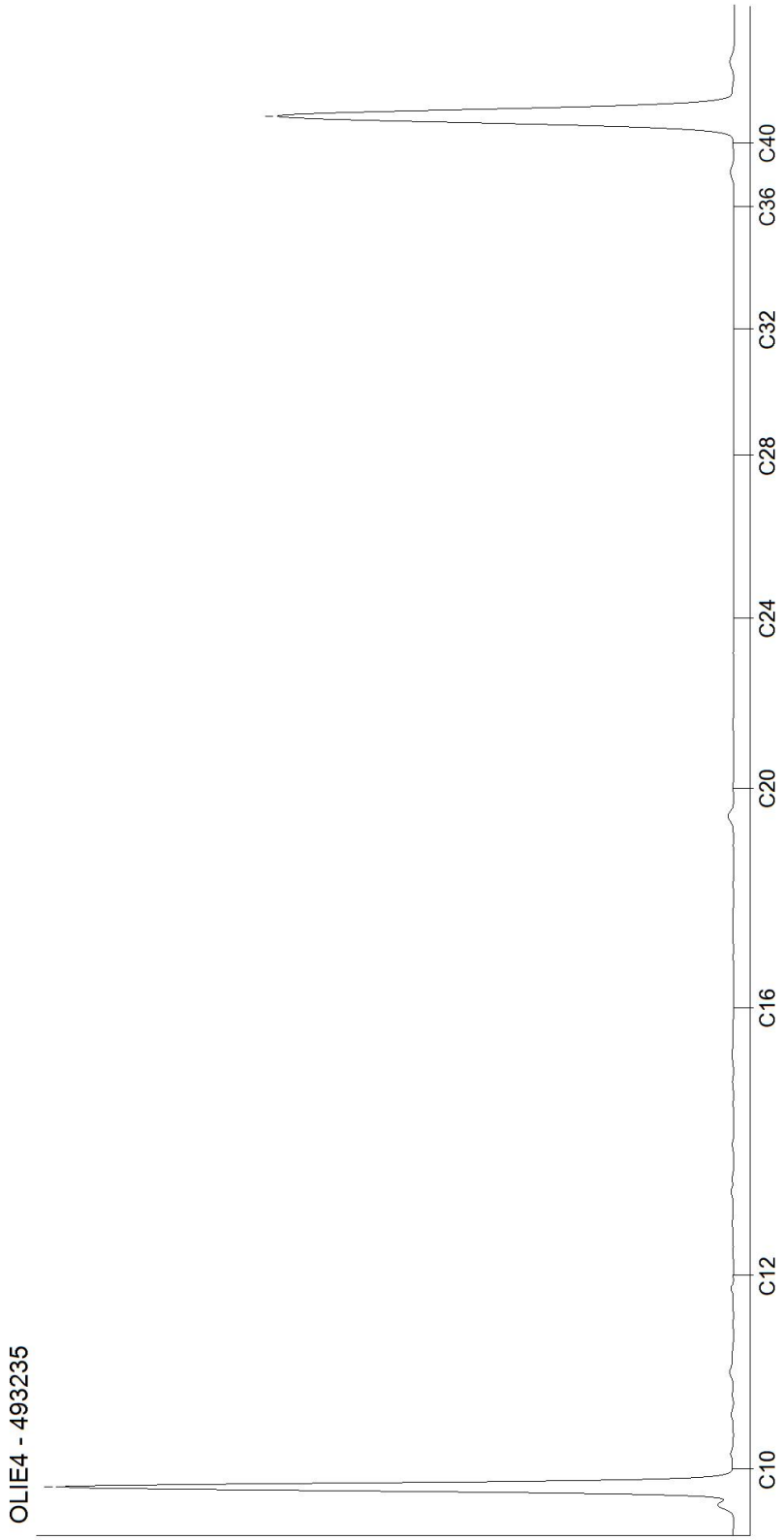
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1336583, Analysis No. 493235, created at 07.11.2023 09:52:05

Nom de l"échantillon: S7-1



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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.

ARTELIA 93
16 rue Simone Veil
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
FRANCE

Date	10.11.2023
N° Client	35008607
N° commande	1337060

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1337060** Solide / Eluat

Client	35008607 ARTELIA 93
Référence	8490227_BF LQEB_PzR Granulo_SANDIFORT
Date de validation	03.11.23
Prélèvement par:	Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,

AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé 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
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337060** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
495790	31.10.2023 08:27	PzR1
495791	31.10.2023 08:27	PzR3
495792	31.10.2023 08:27	PzR4
495793	31.10.2023 08:27	PzR5
495794	31.10.2023 08:27	PzR6

	Unité	495790 PzR1	495791 PzR3	495792 PzR4	495793 PzR5	495794 PzR6
Prétraitement des échantillons						
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Matière sèche	%	71,6	74,8	81,0	76,4	83,7
Analyses Physico-chimiques						
Perte au feu	% Ms	9,7	9,0	1,6	5,5	1,2
Fraction (pipette)						
Fraction < 2 µm	% Ms	66	69	12	61	6,1
Fraction < 50 µm	% Ms	89	90	41	79	29
Fraction < 2000 µm	% Ms	90	91	82	83	60

les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 03.11.2023
Fin des analyses: 10.11.2023

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Liste des méthodes

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon
ISO 11277 : Fraction < 2 µm Fraction < 50 µm Fraction < 2000 µm
méthode interne : Perte au feu
NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

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

TESTING
RvA L 005

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

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1337060

Début des analyses: 03.11.2023
Fin des analyses: 10.11.2023

analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
495790	A80200425342	PzR1	31.10.23	03.11.23
495791	A80200425519	PzR3	31.10.23	03.11.23
495792	A80200392233	PzR4	31.10.23	03.11.23
495793	A80200425228	PzR5	31.10.23	03.11.23
495794	A80200425347	PzR6	31.10.23	03.11.23

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22092544-FR-P1

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.

ARTELIA 93
16 rue Simone Veil
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
FRANCE

Date	10.11.2023
N° Client	35008607
N° commande	1337061

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1337061** Solide / Eluat

Client	35008607 ARTELIA 93
Référence	8490227_BF LQEB_PzR Granulo_SANDIFORT
Date de validation	06.11.23
Prélèvement par:	Client

Madame, Monsieur

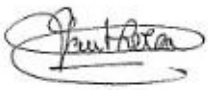
Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé 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
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337061** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
495795	02.11.2023 08:32	PzR11
495796	02.11.2023 08:32	PzR12

	Unité	495795 PzR11	495796 PzR12
Prétraitement des échantillons			
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**
Matière sèche	%	**82,7**	**85,8**
Analyses Physico-chimiques			
Perte au feu	% Ms	**3,3**	**2,0**
Fraction (pipette)			
Fraction < 2 µm	% Ms	**14**	**11**
Fraction < 50 µm	% Ms	**27**	**25**
Fraction < 2000 µm	% Ms	**61**	**62**

les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 06.11.2023
Fin des analyses: 10.11.2023

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé relation clientèle

Liste des méthodes

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon
ISO 11277 : Fraction < 2 µm Fraction < 50 µm Fraction < 2000 µm
méthode interne : Perte au feu
NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

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

TESTING
RvA L 005

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

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1337061

Début des analyses: 06.11.2023
Fin des analyses: 10.11.2023

analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
495795	A80200359178	PzR11	02.11.23	06.11.23
495796	A80200358471	PzR12	02.11.23	06.11.23

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22092551-FR-P1

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.

ARTELIA 93
16 rue Simone Veil
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
FRANCE

Date	11.11.2023
N° Client	35008607
N° commande	1337076

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1337076** Solide / Eluat

Client	35008607 ARTELIA 93
Référence	8490227_BF LQEB_Diag sol_SANDIFORT
Date de validation	03.11.23
Prélèvement par:	Client

Madame, Monsieur

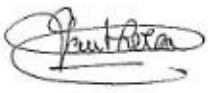
Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé 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
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
495850	31.10.2023	S11-1
495851	31.10.2023	S11-2
495852	31.10.2023	S12-1
495853	31.10.2023	S12-2
495854	31.10.2023	S13-1

	Unité	495850 S11-1	495851 S11-2	495852 S12-1	495853 S12-2	495854 S13-1
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	--	--	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	--	--	--
Lixiviation (EN 12457-2)		--	--	--	--	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	--	--	--	--
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--	--	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		++	--	--	--	--
Matière sèche	%	84,8	74,3	84,4	84,9	85,0
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		--	--	--	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		++	++	++	++	++
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	3,3	<0,5	3,1	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,0	2,9	10	7,4	4,5
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	130	120	200	78	45
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	1,2	<0,1	0,4	0,1	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	18	45	32	25	16
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	130	8,6	110	16	11
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	1,1	<1,0	1,3	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13	44	19	16	10
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	100	11	150	16	9,8
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,9
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	170	69	200	41	27
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,060	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l"échantillon*
495855	31.10.2023	S13-2
495856	31.10.2023	S14-1
495857	31.10.2023	S14-2
495858	31.10.2023	M7-1
495859	31.10.2023	M7-2

	Unité	495855 S13-2	495856 S14-1	495857 S14-2	495858 M7-1	495859 M7-2
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	--	**27,3**	**<0,1**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	--	**130** *)	**130** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		--	--	--	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	--	--	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--	**0,49**	**0,54**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		--	--	--	**++**	--
Matière sèche	%	**76,4**	**75,6**	**90,6**	**73,5**	**73,0**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		--	--	--	**8,3**	**8,3**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	--	**1700**	**<1000**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**0,8**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**4,5**	**2,5**	**8,3**	**7,6**	**1,6**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**280**	**160**	**79**	**56**	**34**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**<0,1**	**<0,1**	**0,2**	**0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**38**	**39**	**26**	**15**	**35**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**17**	**12**	**10**	**29**	**11**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**32**	**33**	**19**	**9,2**	**27**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**19**	**12**	**15**	**9,6**	**14**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**65**	**66**	**39**	**29**	**54**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,13**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P3

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l"échantillon*
495860	31.10.2023	M7-3
495861	31.10.2023	M12-1
495862	31.10.2023	M12-2
495863	31.10.2023	M12-3
495864	31.10.2023	M18-1

	Unité	495860 M7-3	495861 M12-1	495862 M12-2	495863 M12-3	495864 M18-1
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**<0,1**	**59,9**	**<0,1**	**<0,1**	**33,5**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**130** *)	**130** *)	**120** *)	**130** *)	**99** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,33**	**0,71**	**0,53**	**0,57**	**0,64**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**--**	**++**	**--**	**--**	**++**
Matière sèche	%	**72,7**	**72,6**	**76,3**	**71,8**	**91,2**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,3**	**8,4**	**8,6**	**8,3**	**8,4**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**<1000**	**3000**	**1600**	**<1000**	**13000**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**1,1**	**2,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**3,3**	**9,8**	**2,8**	**4,6**	**4,4**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**50**	**100**	**46**	**80**	**47**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**<0,1**	**0,2**	**<0,1**	**0,2**	**0,2**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**38**	**33**	**33**	**35**	**16**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**21**	**53**	**13**	**20**	**14**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**34**	**16**	**27**	**35**	**10**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**8,4**	**19**	**8,4**	**16**	**16**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**1,5**	**3,2**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**49**	**58**	**63**	**56**	**47**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,30**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,40**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P4

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l"échantillon*
495865	31.10.2023	M18-2
495866	31.10.2023	M18-3
495867	31.10.2023	M19-1
495868	31.10.2023	M19-2
495869	31.10.2023	M19-3

	Unité	495865 M18-2	495866 M18-3	495867 M19-1	495868 M19-2	495869 M19-3
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**100**	**37,4**	**26,9**	**9,8**	**2,4**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**100** *)	**120** *)	**110** *)	**120** *)	**130** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,63**	**0,70**	**0,73**	**0,59**	**0,58**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**++**	**++**	**++**	**++**	**--**
Matière sèche	%	**91,7**	**78,2**	**84,0**	**76,0**	**74,1**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,7**	**9,6**	**8,4**	**9,0**	**8,3**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**2800**	**12000**	**6200**	**<1000**	**<1000**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**0,6**	**<0,5**	**0,6**	**1,2**	**<0,5**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**7,7**	**3,6**	**7,1**	**3,0**	**3,0**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**73**	**46**	**54**	**150**	**71**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,2**	**0,2**	**0,2**	**<0,1**	**0,2**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**26**	**19**	**17**	**46**	**41**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**12**	**12**	**8,3**	**8,7**	**12**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,06**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**17**	**14**	**12**	**30**	**36**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**17**	**13**	**9,8**	**9,0**	**11**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**3,4**	**<1,0**	**<1,0**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**39**	**32**	**27**	**62**	**70**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P5

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
495870	31.10.2023	M20-1
495871	31.10.2023	M20-2
495872	31.10.2023	M20-3
495873	31.10.2023	M21-1
495874	31.10.2023	M22-1

	Unité	495870 M20-1	495871 M20-2	495872 M20-3	495873 M21-1	495874 M22-1
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**1,1**	**0,1**	**7,3**	**27,9**	**100**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**110** *)	**110** *)	**100** *)	**110** *)	**110** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,59**	**0,63**	**0,58**	**0,64**	**0,64**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**--**	**--**	**++**	**++**	**++**
Matière sèche	%	**83,9**	**87,0**	**89,7**	**86,1**	**83,1**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,9**	**8,4**	**8,7**	**10,5**	**8,9**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**4500**	**3600**	**1900**	**48000**	**21000**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**1,6**	**<0,5**	**<0,5**	**3,5**	**1,0**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**9,2**	**8,3**	**4,3**	**5,2**	**8,6**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**92**	**71**	**50**	**190**	**110**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,3**	**0,1**	**<0,1**	**1,9**	**0,7**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**28**	**30**	**14**	**26**	**14**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**38**	**19**	**5,8**	**310**	**850**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**1,3**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**20**	**14**	**9,1**	**14**	**250**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**37**	**30**	**6,5**	**200**	**84**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**2,5**	**<1,0**	**2,1**	**<1,0**	**<1,0**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**67**	**38**	**17**	**220**	**120**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P6

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
495875	31.10.2023	M23-1
495876	31.10.2023	M24-1
495877	31.10.2023	M25-1
495878	31.10.2023	M26-1
495879	31.10.2023	M26-2

	Unité	495875 M23-1	495876 M24-1	495877 M25-1	495878 M26-1	495879 M26-2
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**23,5**	**23,0**	**35,7**	**32,4**	**4,1**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**110** *)	**120** *)	**100** *)	**110** *)	**130** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,58**	**0,52**	**0,68**	**0,78**	**0,63**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**++**	**++**	**++**	**++**	**--**
Matière sèche	%	**85,3**	**75,2**	**90,1**	**79,9**	**73,7**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,4**	**8,2**	**10,7**	**8,9**	**8,2**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**4400**	**<1000**	**<1000**	**1300**	**<1000**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**0,8**	**<0,5**	**<0,5**	**1,9**	**<0,5**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**5,5**	**6,0**	**<3,0** pe)	**8,0**	**7,8**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**48**	**54**	**29**	**230**	**41**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,1**	**0,1**	**<0,1**	**0,5**	**0,1**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**9,5**	**17**	**11**	**21**	**8,4**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**13**	**12**	**6,4**	**180**	**22**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**2,5**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**17**	**13**	**9,5**	**16**	**11**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**16**	**11**	**8,9**	**130**	**12**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**2,6**	**<1,0**	**<1,0**	**<2,0** pe)	**<1,0**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**38**	**27**	**21**	**980**	**28**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P7

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
495880	31.10.2023	M26-3
495881	31.10.2023	M27-1
495882	31.10.2023	M27-2
495883	31.10.2023	M27-3
495884	31.10.2023	M28-1

	Unité	495880 M26-3	495881 M27-1	495882 M27-2	495883 M27-3	495884 M28-1
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**<0,1**	**40,0**	**16,3**	**100**	**31,0**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**130** *)	**97** *)	**100** *)	**100** *)	**100** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,60**	**0,67**	**0,56**	**0,54**	**0,61**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**--**	**++**	**++**	**++**	**++**
Matière sèche	%	**72,8**	**94,1**	**87,7**	**87,8**	**87,0**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,4**	**8,5**	**8,2**	**8,4**	**8,7**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**<1000**	**2500**	**4900**	**9700**	**29000**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**0,8**	**0,6**	**<0,5**	**<1,0** pe)	**0,6**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**2,9**	**6,1**	**10**	**8,8**	**4,8**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**58**	**39**	**76**	**120**	**45**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**<0,1**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,1**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**43**	**15**	**33**	**32**	**10**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**21**	**6,2**	**11**	**50**	**20**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**1,1**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**33**	**7,7**	**22**	**21**	**9,5**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**11**	**11**	**13**	**67**	**16**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**1,6**	**<1,0**	**<1,0**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**71**	**25**	**43**	**120**	**32**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,058**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,30**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,080**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P8

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
495885	31.10.2023	M28-2
495886	31.10.2023	M28-3
495887	31.10.2023	M29-1
495888	31.10.2023	M16-1
495889	31.10.2023	M30-1

	Unité	495885 M28-2	495886 M28-3	495887 M29-1	495888 M16-1	495889 M30-1
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**0,4**	**9,1**	**5,5**	**15,6**	**<0,1**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**100** *)	**130** *)	**100** *)	**130** *)	**110** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,64**	**0,55**	**0,73**	**0,37**	**0,69**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**--**	**++**	**++**	**++**	**--**
Matière sèche	%	**84,2**	**74,6**	**88,3**	**73,6**	**83,3**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,6**	**8,3**	**9,0**	**8,4**	**8,3**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**2300**	**<1000**	**1100**	**<1000**	**8600**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**1,5**	**2,6**	**4,7**	**3,5**	**7,5**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**18**	**37**	**63**	**90**	**89**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**<0,1**	**<0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**7,8**	**23**	**14**	**38**	**23**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**11**	**15**	**21**	**13**	**31**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**0,10**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**8,2**	**17**	**9,5**	**32**	**18**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**12**	**12**	**26**	**17**	**49**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**2,0**	**2,3**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**19**	**38**	**56**	**69**	**88**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P9

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
495890	31.10.2023	M31-1
495891	31.10.2023	M32-1
495892	31.10.2023	M32-2
495893	31.10.2023	M32-3
495894	31.10.2023	M34-1

	Unité	495890 M31-1	495891 M32-1	495892 M32-2	495893 M32-3	495894 M34-1
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**<0,1**	**30,4**	**25,7**	**34,9**	**12,6**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**110** *)	**110** *)	**110** *)	**100** *)	**110** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,65**	**0,73**	**0,69**	**0,66**	**0,57**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Broyeur à mâchoires		**--**	**++**	**++**	**++**	**++**
Matière sèche	%	**82,8**	**82,3**	**82,5**	**89,4**	**84,3**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**7,9**	**7,6**	**8,5**	**8,8**	**8,6**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**4100**	**10000**	**3600**	**7600**	**4500**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**0,8**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**12**	**4,4**	**9,3**	**3,7**	**4,1**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**92**	**24**	**76**	**36**	**46**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,2**	**0,2**	**0,4**	**<0,1**	**0,1**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**43**	**6,7**	**27**	**9,9**	**12**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**13**	**2,4**	**13**	**3,7**	**10**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**0,08**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**27**	**5,5**	**19**	**6,8**	**9,2**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**16**	**5,1**	**23**	**4,2**	**18**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	**1,7**	**2,0**	**2,2**	**<1,0**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**57**	**16**	**49**	**12**	**28**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P10

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
495895	31.10.2023	M34-2
495896	31.10.2023	M34-3

	Unité	495895 M34-2		495896 M34-3	
Lixiviation					
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**0,1**		**<0,1**	
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**110**	*)	**130**	*)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**		**++**	
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900**	*)	**900**	*)
Prétraitement des échantillons					
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,57**		**0,45**	
Prétraitement de l'échantillon		**++**		**++**	
Broyeur à mâchoires		**--**		**--**	
Matière sèche	%	**84,6**		**74,3**	
Analyses Physico-chimiques					
pH-H2O		**8,8**		**8,4**	
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**<1000**		**<1000**	
Prétraitement pour analyses des métaux					
Minéralisation à l'eau régale		**++**		**++**	
Métaux					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<0,5**		**0,6**	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**2,4**		**4,2**	
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**30**		**69**	
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,2**		**<0,1**	
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**18**		**54**	
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**10**		**20**	
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**		**<0,05**	
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**		**<1,0**	
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**14**		**36**	
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**12**		**18**	
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**4,3**		**<1,0**	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**31**		**77**	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)					
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**		**<0,050**	
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**		**<0,050**	
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**		**<0,050**	
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**		**<0,050**	
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**		**<0,050**	
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**		**<0,050**	

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P11

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495850 S11-1	495851 S11-2	495852 S12-1	495853 S12-2	495854 S13-1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**0,081**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**0,0810** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**0,141** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**0,141** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
1,1,2,2-Tetrachloréthane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,020**	**<0,020**	**<0,020**	**<0,020**	**<0,020**
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P12

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495855 S13-2	495856 S14-1	495857 S14-2	495858 M7-1	495859 M7-2
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,50**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,30**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,19**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,23**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,20**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,083**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,12**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,075**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,978** x)	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**1,33** x)	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**1,83** x)	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
1,1,2,2-Tetrachloréthane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	--	--
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,020**	**<0,020**	**<0,020**	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**0,25**	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	**<0,025**	**<0,025**	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	--	--

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P13

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495860 M7-3	495861 M12-1	495862 M12-2	495863 M12-3	495864 M18-1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,56**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,29**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,29**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,41**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,45**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,21**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,30**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,26**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,30**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**2,08**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**3,03** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**3,77** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
1,1,2,2-Tetrachloréthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P14

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495865 M18-2	495866 M18-3	495867 M19-1	495868 M19-2	495869 M19-3
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
1,1,2,2-Tetrachloréthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495870 M20-1	495871 M20-2	495872 M20-3	495873 M21-1	495874 M22-1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
1,1,2,2-Tetrachloréthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P16

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495875 M23-1	495876 M24-1	495877 M25-1	495878 M26-1	495879 M26-2
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,13**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**0,11**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,130** x)
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,130** x)
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,240** x)
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
1,1,2,2-Tetrachloréthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P17

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495880 M26-3	495881 M27-1	495882 M27-2	495883 M27-3	495884 M28-1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,38**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,29**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,18**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,16**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,15**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,054**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,23**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,11**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**0,11**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**1,03**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**1,66**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**2,10** x)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
1,1,2,2-Tetrachloréthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P18

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495885 M28-2	495886 M28-3	495887 M29-1	495888 M16-1	495889 M30-1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
1,1,2,2-Tetrachloréthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P19

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495890 M31-1	495891 M32-1	495892 M32-2	495893 M32-3	495894 M34-1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
COHV						
1,1,2,2-Tetrachloréthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P20

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495895 M34-2	495896 M34-3
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)			
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques			
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**
COHV			
1,1,2,2-Tetrachloréthane	mg/kg Ms	--	--
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495850 S11-1	495851 S11-2	495852 S12-1	495853 S12-2	495854 S13-1
COHV						
1,2-Dichloropropane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
cis-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
trans-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Hexachlorobutadiène	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Hydrocarbures bromés						
Dibromochlorométhane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
1,2-dibromoéthane	mg/kg Ms	**<0,10** *)	**<0,10** *)	**<0,10** *)	**<0,10** *)	**<0,10** *)
Bromochlorométhane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Bromodichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Tribromométhane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	**<1,0** x)	**<1,0** x)	**<1,0** x)	**<1,0** x)	**<1,0** x)
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**3,2** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**5,5** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**4,6** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (28)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (52)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (101)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (118)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (138)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (153)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (180)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495855 S13-2	495856 S14-1	495857 S14-2	495858 M7-1	495859 M7-2
COHV						
1,2-Dichloropropane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--	--
cis-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--	--
trans-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--	--
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**0,25** x)	--	--
Hexachlorobutadiène	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	--	--
Hydrocarbures bromés						
Dibromochlorométhane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--	--
1,2-dibromoéthane	mg/kg Ms	**<0,10** *)	**<0,10** *)	**<0,10** *)	--	--
Bromochlorométhane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--	--
Bromodichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--	--
Tribromométhane	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	**<0,40** x)	**<0,40** x)	**<0,40** x)	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	**<1,0** x)	**<1,0** x)	**<1,0** x)	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**4,6** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**5,3** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**6,1** *)	**<2,0** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**4,1** *)	**<2,0** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	--	--	**0,012** x)	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	--	--	--	**0,012** x)	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	--	--	--	**<0,001**	**<0,001**
PCB (52)	mg/kg Ms	--	--	--	**<0,001**	**<0,001**
PCB (101)	mg/kg Ms	--	--	--	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	--	--	--	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	--	--	--	**0,004**	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	--	--	--	**0,003**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	--	--	--	**0,005**	**<0,001**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495860 M7-3	495861 M12-1	495862 M12-2	495863 M12-3	495864 M18-1
COHV						
1,2-Dichloropropane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
trans-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hexachlorobutadiène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures bromés						
Dibromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-dibromoéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromodichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tribromométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**140**	**<20,0**	**<20,0**	**27,1**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**65,8** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**6,5** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**6,5** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,5** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**11,7** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**4,5** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**18,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**7,1** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**15** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**6,1** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**9,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**3,3** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**3,6** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**0,045** x)	**n.d.**	**n.d.**	**0,0030** x)
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**0,046** x)	**n.d.**	**n.d.**	**0,0030** x)
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,003**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,012**	**<0,001**	**<0,001**	**0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,011**	**<0,001**	**<0,001**	**0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,019**	**<0,001**	**<0,001**	**0,001**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495865 M18-2	495866 M18-3	495867 M19-1	495868 M19-2	495869 M19-3
COHV						
1,2-Dichloropropane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
trans-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hexachlorobutadiène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures bromés						
Dibromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-dibromoéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromodichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tribromométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**30,3**	**54,2**	**95,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**3,2** *)	**2,9** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**3,6** *)	**5,5** *)	**7,0** *)	**17,1** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**7,2** *)	**8,1** *)	**17,6** *)	**32,5** *)	**3,4** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**5,2** *)	**6,1** *)	**14** *)	**26** *)	**2,8** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**2,4** *)	**3,8** *)	**6,8** *)	**12,4** *)	**<2,0** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,5** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**0,0060** x)	**0,0050** x)	**0,17** x)	**0,024** x)	**0,023** x)
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**0,0060** x)	**0,0050** x)	**0,18** x)	**0,024** x)	**0,023** x)
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**0,008**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**0,005**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**0,002**	**0,001**	**0,049**	**0,007**	**0,007**
PCB (153)	mg/kg Ms	**0,002**	**0,001**	**0,057**	**0,008**	**0,007**
PCB (180)	mg/kg Ms	**0,002**	**0,003**	**0,058**	**0,009**	**0,009**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495870 M20-1	495871 M20-2	495872 M20-3	495873 M21-1	495874 M22-1
COHV						
1,2-Dichloropropane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
trans-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hexachlorobutadiène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures bromés						
Dibromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-dibromoéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromodichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tribromométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**<20,0**	**33,5**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**12,4** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,9** *)	**7,9** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,7** *)	**4,1** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,3** *)	**2,5** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,0050** x)
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,0050** x)
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,002**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,002**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,001**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495875 M23-1	495876 M24-1	495877 M25-1	495878 M26-1	495879 M26-2
COHV						
1,2-Dichloropropane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
trans-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hexachlorobutadiène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures bromés						
Dibromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-dibromoéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromodichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tribromométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**42,1**	**50,8**	**71,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**2,5** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**3,5** *)	**<2,0** *)	**6,7** *)	**3,5** *)	**3,8** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**4,5** *)	**<2,0** *)	**14,3** *)	**7,8** *)	**10,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**3,6** *)	**<2,0** *)	**11** *)	**12** *)	**16** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**6,0** *)	**15,5** *)	**21,8** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,7** *)	**8,5** *)	**14,9** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**0,0010** x)	**n.d.**	**0,028** x)	**n.d.**	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**0,0010** x)	**n.d.**	**0,028** x)	**n.d.**	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**0,008**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**0,010**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**0,009**	**<0,001**	**<0,001**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495880 M26-3	495881 M27-1	495882 M27-2	495883 M27-3	495884 M28-1
COHV						
1,2-Dichloropropane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
trans-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hexachlorobutadiène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures bromés						
Dibromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-dibromoéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromodichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tribromométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**44,4**	**<20,0**	**75,4**	**130**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**4,6** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**6,7** *)	**<2,0** *)	**4,3** *)	**2,4** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**10,2** *)	**2,7** *)	**10,1** *)	**10,9** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**8,3** *)	**<2,0** *)	**21** *)	**32** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**9,5** *)	**<2,0** *)	**23,1** *)	**48,4** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**4,1** *)	**<2,0** *)	**13,2** *)	**29,5** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**0,018** x)	**n.d.**	**0,0030** x)	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**0,020** x)	**n.d.**	**0,0030** x)	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,002**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,004**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,002**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,004**	**<0,001**	**<0,003** m)	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,005**	**<0,001**	**0,002**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**0,003**	**<0,001**	**0,001**	**<0,001**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495885 M28-2	495886 M28-3	495887 M29-1	495888 M16-1	495889 M30-1
COHV						
1,2-Dichloropropane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
trans-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hexachlorobutadiène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures bromés						
Dibromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-dibromoéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromodichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tribromométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**31,8**	**<20,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,7** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**5,9** *)	**3,7** *)	**3,4** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**10,4** *)	**3,5** *)	**5,2** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**6,2** *)	**<2,0** *)	**5,3** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**3,3** *)	**<2,0** *)	**3,0** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,011** x)
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,011** x)
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,004**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,004**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,002**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495890 M31-1	495891 M32-1	495892 M32-2	495893 M32-3	495894 M34-1
COHV						
1,2-Dichloropropane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
cis-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
trans-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hexachlorobutadiène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures bromés						
Dibromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
1,2-dibromoéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Bromodichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Tribromométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**	**34,1**	**<20,0**	**55,5**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**5,5** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**4,7** *)	**<2,0** *)	**10,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**5,2** *)	**8,4** *)	**<2,0** *)	**13** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**8,5** *)	**9,3** *)	**<2,0** *)	**16,5** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**4,0** *)	**6,1** *)	**<2,0** *)	**7,0** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,12** x)
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**0,13** x)
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,017**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,005**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,032**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,040**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**0,034**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495895 M34-2	495896 M34-3
COHV			
1,2-Dichloropropane	mg/kg Ms	--	--
cis-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--
trans-1,3-Dichloropropylène	mg/kg Ms	--	--
Somme COHV (FR)	mg/kg Ms	--	--
Hexachlorobutadiène	mg/kg Ms	--	--
Hydrocarbures bromés			
Dibromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--
1,2-dibromoéthane	mg/kg Ms	--	--
Bromochlorométhane	mg/kg Ms	--	--
Bromodichlorométhane	mg/kg Ms	--	--
Tribromométhane	mg/kg Ms	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)			
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**<20,0**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)
Polychlorobiphényles			
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495850 S11-1	495851 S11-2	495852 S12-1	495853 S12-2	495854 S13-1
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	--	--	--	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--	--	--
pH		--	--	--	--	--
Température	°C	--	--	--	--	--
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	--	--	--	--	--
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--	--	--
Indice phénol	mg/l	--	--	--	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--	--	--
COT	mg/l	--	--	--	--	--
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	--	--	--	--	--
Arsenic (As)	µg/l	--	--	--	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	--	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	--	--	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--	--	--	--
Mercure	µg/l	--	--	--	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	--	--	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495855 S13-2	495856 S14-1	495857 S14-2	495858 M7-1	495859 M7-2
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	--	--	--	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--	**120**	**130**
pH		--	--	--	**8,5**	**8,3**
Température	°C	--	--	--	**18,9**	**18,9**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 1000**	**0 - 1000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0,17**	**0 - 0,1**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 10**	**22**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 10**	**0 - 10**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0,02**	**0 - 0,02**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**13**	**6,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**200**	**290**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	--	--	--	**<100**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--	**1,3**	**0,6**
Indice phénol	mg/l	--	--	--	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--	**<1,0**	**2,2**
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--	**20**	**29**
COT	mg/l	--	--	--	**<1,0**	**<1,0**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	--	--	--	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	--	--	--	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	--	--	--	**17**	**<10**
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	--	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	--	--	--	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--	--	**2,3**	**<2,0**
Mercure	µg/l	--	--	--	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--	--	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	--	--	--	**<5,0**	**<5,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495860 M7-3	495861 M12-1	495862 M12-2	495863 M12-3	495864 M18-1
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**100**	**270**	**110**	**110**	**810**
pH		**8,3**	**10,5**	**8,2**	**8,6**	**11,6**
Température	°C	**19,0**	**19,4**	**18,5**	**18,7**	**18,2**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1000**	**1700**	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**3200**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0,09**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,06**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0,11**	**0,10**	**0,26**	**0,13**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**32**	**110**	**23**	**20**	**15**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0,25**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**29**	**10**	**0 - 10**	**120**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0,18**	**0,03**	**0 - 0,02**	**1,2**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**5,0**	**14**	**5,0**	**6,0**	**4,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0,0005**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0,13**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,06**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**110**	**680**	**200**	**220**	**330**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0,03**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**<100**	**168**	**<100**	**<100**	**320**
Fluorures (F)	mg/l	**0,5**	**1,4**	**0,5**	**0,6**	**0,4**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**3,2**	**11**	**2,3**	**2,0**	**1,5**
Sulfates (SO4)	mg/l	**11**	**68**	**20**	**22**	**33**
COT	mg/l	**<1,0**	**2,9**	**1,0**	**<1,0**	**12**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**8,5**	**<5,0**	**<5,0**	**6,3**
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**11**	**10**	**26**	**13**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**25**
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**	**18**	**2,7**	**<2,0**	**120**
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**0,05**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**13**	**<5,0**	**<5,0**	**6,4**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P34

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495865 M18-2	495866 M18-3	495867 M19-1	495868 M19-2	495869 M19-3
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**390**	**1200**	**540**	**160**	**58,9**
pH		**11,3**	**11,9**	**11,4**	**10,2**	**8,3**
Température	°C	**19,1**	**19,3**	**17,8**	**17,8**	**18,9**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**2000**	**3300**	**2500**	**1200**	**0 - 1000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,10**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0,33**	**0,11**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**15**	**11**	**23**	**0 - 10**	**0 - 10**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,25**	**0,27**	**0,20**	**0,11**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**120**	**27**	**50**	**17**	**0 - 10**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,39**	**0,09**	**0,19**	**0,02**	**0 - 0,02**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**9,0**	**4,0**	**7,0**	**20**	**7,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,0004**	**0 - 0,0003**	**0,0004**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,06**	**0 - 0,05**	**0,07**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**290**	**200**	**370**	**330**	**87**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**203**	**325**	**250**	**121**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	**0,9**	**0,4**	**0,7**	**2,0**	**0,7**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**1,5**	**1,1**	**2,3**	**<1,0**	**<1,0**
Sulfates (SO4)	mg/l	**29**	**20**	**37**	**33**	**8,7**
COT	mg/l	**12**	**2,7**	**5,0**	**1,7**	**<1,0**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**10**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**33**	**11**	**<10**	**<10**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**25**	**27**	**20**	**11**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**39**	**8,8**	**19**	**2,1**	**<2,0**
Mercure	µg/l	**0,04**	**<0,03**	**0,04**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**5,8**	**<5,0**	**6,8**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495870 M20-1	495871 M20-2	495872 M20-3	495873 M21-1	495874 M22-1
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**260**	**110**	**72,1**	**1100**	**1700**
pH		**9,6**	**8,9**	**8,5**	**11,9**	**12,0**
Température	°C	**18,2**	**19,6**	**19,3**	**19,2**	**19,3**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**1900**	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**3900**	**4300**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,10**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,11**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**2,1**	**1,4**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**62**	**10**	**0 - 10**	**71**	**20**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0,03**	**0,04**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**31**	**0 - 10**	**0 - 10**	**16**	**18**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,11**	**0,03**	**0,04**	**0,10**	**0,07**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**6,0**	**4,0**	**3,0**	**2,0**	**2,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,12**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**650**	**130**	**0 - 50**	**230**	**82**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0,03**	**0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**192**	**<100**	**<100**	**391**	**429**
Fluorures (F)	mg/l	**0,6**	**0,4**	**0,3**	**0,2**	**0,2**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**6,2**	**1,0**	**<1,0**	**7,1**	**2,0**
Sulfates (SO4)	mg/l	**65**	**13**	**<5,0**	**23**	**8,2**
COT	mg/l	**3,1**	**<1,0**	**<1,0**	**1,6**	**1,8**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**10**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**11**	**<10**	**<10**	**210**	**140**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**3,3**	**3,5**
Cuivre (Cu)	µg/l	**11**	**2,6**	**4,3**	**10**	**6,9**
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**12**	**<5,0**	**<5,0**	**5,4**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495875 M23-1	495876 M24-1	495877 M25-1	495878 M26-1	495879 M26-2
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**180**	**600**	**1600**	**91,8**	**92,2**
pH		**8,6**	**11,4**	**12,0**	**9,2**	**8,2**
Température	°C	**19,2**	**18,2**	**18,9**	**17,7**	**19,0**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**1400**	**1600**	**4200**	**0 - 1000**	**0 - 1000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0,19**	**0,55**	**0,13**	**0,14**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**24**	**0 - 10**	**14**	**15**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0,10**	**0,12**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**13**	**25**	**17**	**11**	**11**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,02**	**0,11**	**0,02**	**0,03**	**0,03**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**6,0**	**6,0**	**3,0**	**4,0**	**4,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,0006**	**0,0011**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**460**	**440**	**140**	**130**	**94**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0,03**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**141**	**158**	**418**	**<100**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	**0,6**	**0,6**	**0,3**	**0,4**	**0,4**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**<1,0**	**2,4**	**<1,0**	**1,4**	**1,5**
Sulfates (SO4)	mg/l	**46**	**44**	**14**	**13**	**9,4**
COT	mg/l	**1,3**	**2,5**	**1,7**	**1,1**	**1,1**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**19**	**55**	**13**	**14**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**10**	**12**	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**2,3**	**11**	**2,3**	**2,6**	**3,4**
Mercure	µg/l	**0,06**	**0,11**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P37

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495880 M26-3	495881 M27-1	495882 M27-2	495883 M27-3	495884 M28-1
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**97,0**	**400**	**360**	**160**	**94,6**
pH		**8,8**	**9,6**	**8,2**	**8,4**	**8,7**
Température	°C	**19,4**	**17,6**	**18,4**	**17,8**	**18,1**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1000**	**2800**	**2000**	**1200**	**0 - 1000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,40**	**0,18**	**0,10**	**0,12**	**0 - 0,1**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**19**	**20**	**22**	**23**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0,10**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**29**	**19**	**110**	**30**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0,07**	**0,02**	**0,08**	**0,05**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**6,0**	**9,0**	**4,0**	**7,0**	**8,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,06**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,07**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**130**	**1500**	**1200**	**320**	**0 - 50**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**<100**	**282**	**195**	**118**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	**0,6**	**0,9**	**0,4**	**0,7**	**0,8**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**<1,0**	**1,9**	**2,0**	**2,2**	**2,3**
Sulfates (SO4)	mg/l	**13**	**150**	**120**	**32**	**<5,0**
COT	mg/l	**<1,0**	**2,9**	**1,9**	**11**	**3,0**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**5,2**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**40**	**18**	**10**	**12**	**<10**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**9,9**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**	**6,5**	**2,4**	**7,5**	**5,2**
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**6,1**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495885 M28-2	495886 M28-3	495887 M29-1	495888 M16-1	495889 M30-1
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**69,8**	**100**	**100**	**110**	**150**
pH		**8,9**	**8,4**	**8,5**	**10,0**	**8,8**
Température	°C	**18,5**	**18,0**	**19,1**	**18,8**	**19,3**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**0 - 1000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0,38**	**0,12**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**19**	**0 - 10**	**0 - 10**	**0 - 10**	**13**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**10**	**10**	**18**	**0 - 10**	**34**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0,02**	**0,08**	**0,03**	**0,10**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**3,0**	**4,0**	**8,0**	**11**	**6,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,06**	**0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**57**	**100**	**0 - 50**	**130**	**120**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**<100**	**<100**	**<100**	**<100**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	**0,3**	**0,4**	**0,8**	**1,1**	**0,6**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**1,9**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**1,3**
Sulfates (SO4)	mg/l	**5,7**	**10**	**<5,0**	**13**	**12**
COT	mg/l	**1,0**	**1,0**	**1,8**	**<1,0**	**3,4**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**38**	**12**	**<10**	**<10**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**	**2,4**	**8,0**	**2,6**	**9,9**
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**5,9**	**5,2**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P39

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495890 M31-1	495891 M32-1	495892 M32-2	495893 M32-3	495894 M34-1
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**130**	**450**	**210**	**78,0**	**110**
pH		**8,4**	**10,9**	**8,6**	**8,8**	**8,9**
Température	°C	**19,3**	**18,2**	**19,2**	**19,0**	**19,5**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1000**	**2900**	**1600**	**0 - 1000**	**0 - 1000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,10**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0,13**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**21**	**13**	**58**	**0 - 10**	**0 - 10**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**37**	**33**	**190**	**11**	**11**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,06**	**0,06**	**0,07**	**0 - 0,02**	**0,04**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**3,0**	**10**	**10**	**3,0**	**7,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0,07**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**96**	**1300**	**320**	**0 - 50**	**140**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**<100**	**288**	**163**	**<100**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	**0,3**	**1,0**	**1,0**	**0,3**	**0,7**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**2,1**	**1,3**	**5,8**	**<1,0**	**<1,0**
Sulfates (SO4)	mg/l	**9,6**	**130**	**32**	**<5,0**	**14**
COT	mg/l	**3,7**	**3,3**	**19**	**1,1**	**1,1**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**9,9**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**<10**	**13**	**<10**	**<10**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**5,9**	**5,7**	**7,1**	**<2,0**	**3,7**
Mercure	µg/l	**0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**6,7**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22102468-FR-P40

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495895 M34-2	495896 M34-3
Analyses sur éluat après lixiviation			
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**73,1**	**74,9**
pH		**8,7**	**8,1**
Température	°C	**19,5**	**18,9**
Calcul des Fractions solubles			
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 1000**	**0 - 1000**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0,002**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**14**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**11**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0,02**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**3,0**	**4,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**88**	**59**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat			
Résidu à sec	mg/l	**<100**	**<100**
Fluorures (F)	mg/l	**0,3**	**0,4**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**<1,0**	**1,4**
Sulfates (SO4)	mg/l	**8,8**	**5,9**
COT	mg/l	**<1,0**	**1,1**
Métaux sur éluat			
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**<10**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**0,2**
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**	**2,1**
Mercure	µg/l	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495850 S11-1	495851 S11-2	495852 S12-1	495853 S12-2	495854 S13-1
Métaux sur éluat						
Plomb (Pb)	µg/l	--	--	--	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	--	--	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	--	--	--	--

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495855 S13-2	495856 S14-1	495857 S14-2	495858 M7-1	495859 M7-2
Métaux sur éluat						
Plomb (Pb)	µg/l	--	--	--	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	--	--	--	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	--	--	--	**<2,0**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495860 M7-3	495861 M12-1	495862 M12-2	495863 M12-3	495864 M18-1
Métaux sur éluat						
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**2,5**	**<2,0**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495865 M18-2	495866 M18-3	495867 M19-1	495868 M19-2	495869 M19-3
Métaux sur éluat						
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495870 M20-1	495871 M20-2	495872 M20-3	495873 M21-1	495874 M22-1
Métaux sur éluat						
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**5,4**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**2,7**	**2,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495875 M23-1	495876 M24-1	495877 M25-1	495878 M26-1	495879 M26-2
Métaux sur éluat						
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**2,7**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495880 M26-3	495881 M27-1	495882 M27-2	495883 M27-3	495884 M28-1
Métaux sur éluat						
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**6,8**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495885 M28-2	495886 M28-3	495887 M29-1	495888 M16-1	495889 M30-1
Métaux sur éluat						
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495890 M31-1	495891 M32-1	495892 M32-2	495893 M32-3	495894 M34-1
Métaux sur éluat						
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**2,3**	**<2,0**	**<2,0**

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

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

	Unité	495895 M34-2	495896 M34-3
Métaux sur éluat			
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**2,0**

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
pe) Etant donné l'influence perturbatrice de l'échantillon, une dilution de l'échantillon a occasionnée une augmentation des limites de quantification.
m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

495858: M7-1
495859: M7-2
495860: M7-3
495861: M12-1
495862: M12-2
495863: M12-3
495864: M18-1
495865: M18-2
495866: M18-3
495867: M19-1
495868: M19-2
495869: M19-3
495870: M20-1
495871: M20-2
495872: M20-3
495873: M21-1
495874: M22-1
495875: M23-1
495876: M24-1
495877: M25-1
495878: M26-1
495879: M26-2
495880: M26-3
495881: M27-1
495882: M27-2
495883: M27-3
495884: M28-1
495885: M28-2
495886: M28-3
495887: M29-1
495888: M16-1
495889: M30-1
495890: M31-1
495891: M32-1
495892: M32-2
495893: M32-3
495894: M34-1
495895: M34-2
495896: M34-3

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

Début des analyses: 03.11.2023
Fin des analyses: 11.11.2023

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. 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 du symbole " *) ".

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

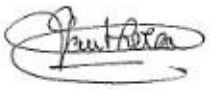
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé 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 " *) ".

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

Liste des méthodes

conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885) : Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004) : Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192 : Fluorures (F)

conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772) : Mercure (Hg)

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon

conforme à NEN-EN-ISO 16558-1 : Fraction aliphatique C5-C6 Fraction aliphatique >C6-C8 Fraction aliphatique >C8-C10 Fraction aromatique >C6-C8 Fraction aromatique >C8-C10 Fraction >C6-C8 Fraction C8-C10 Fraction C5-C10

Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192 : Chlorures (Cl) Sulfates (SO4)

Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment) : pH-H2O

conforme EN 16192 (2011) : COT

conforme ISO 10694 (2008) : COT Carbone Organique Total

conforme NEN-EN 16192 (2011) : Indice phénol

Equivalent à NF EN ISO 15216 : Résidu à sec

équivalent à NF EN 16181 : Naphtalène Acénaphtylène Acénaphtène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène HAP (6 Borneff) - somme Somme HAP (VROM) HAP (EPA) - somme

ISO 16703 *): Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28 Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

ISO 16703 : Hydrocarbures totaux C10-C40

ISO 22155 *): 1,2-dibromoéthane BTEX total

ISO 22155 : Dibromochlorométhane 1,1,2,2-Tetrachloréthane Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Naphtalène Somme Xylènes Chlorure de Vinyle Dichlorométhane Trichlorométhane Tétrachlorométhane Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène 1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane cis-1,2-Dichloroéthène 1,1-Dichloroéthylène Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes Bromochlorométhane Bromodichlorométhane Tribromométhane 1,2-Dichloropropane cis-1,3-Dichloropropylène trans-1,3-Dichloropropylène

méthode interne : Masse échantillon total inférieure à 2 kg Broyeur à mâchoires Hexachlorobutadiène

méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846) : Mercure

NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

NEN-EN 16167 : Somme 6 PCB Somme 7 PCB (Ballschmiter) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

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

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

<Sans objet> : Somme COHV (FR) Somme TEX

Selon norme lixiviation *): Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction

Selon norme lixiviation : Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température Fraction soluble cumulé (var. L/S) Antimoine cumulé (var. L/S) Arsenic cumulé (var. L/S) Baryum cumulé (var. L/S) Cadmium cumulé (var. L/S) Chlorures cumulé (var. L/S) Chrome cumulé (var. L/S) COT cumulé (var. L/S) Cuivre cumulé (var. L/S) Fluorures cumulé (var. L/S) Indice phénol cumulé (var. L/S) Mercure cumulé (var. L/S) Molybdène cumulé (var. L/S) Nickel cumulé (var. L/S) Plomb cumulé (var. L/S) Sélénium cumulé (var. L/S) Sulfates cumulé (var. L/S) Zinc cumulé (var. L/S)

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

TESTING RvA L 005

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.

Cde **1337076** Solide / Eluat

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

TESTING
RvA L 005

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.

Annexe de N° commande 1337076

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Fraction aromatique >C8-C10	495851, 495857
Tétrachloroéthylène	495851, 495857
Fraction C8-C10	495851, 495857
Trichloroéthylène	495851, 495857
cis-1,3-Dichloropropylène	495851, 495857
Tétrachlorométhane	495851, 495857
Trichlorométhane	495851, 495857
Benzène	495851, 495857
cis-1,2-Dichloroéthène	495851, 495857
1,1-Dichloroéthylène	495851, 495857
Dichlorométhane	495851, 495857
Fraction aliphatique >C8-C10	495851, 495857
Fraction C5-C10	495851, 495857
1,1,1-Trichloroéthane	495851, 495857
o-Xylène	495851, 495857
Trans-1,2-Dichloroéthylène	495851, 495857
Chlorure de Vinyle	495851, 495857
Fraction aliphatique >C6-C8	495851, 495857
Fraction >C6-C8	495851, 495857
Dibromochlorométhane	495851, 495857
1,2-Dichloropropane	495851, 495857
1,2-Dichloroéthane	495851, 495857
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	495851, 495857
Naphtalène	495851, 495857
Bromochlorométhane	495851, 495857
Fraction aliphatique C5-C6	495851, 495857
m,p-Xylène	495851, 495857
trans-1,3-Dichloropropylène	495851, 495857
1,1,2,2-Tetrachloréthane	495851, 495857
1,1-Dichloroéthane	495851, 495857
1,1,2-Trichloroéthane	495851, 495857
Fraction aromatique >C6-C8	495851, 495857
Toluène	495851, 495857
Ethylbenzène	495851, 495857
Tribromométhane	495851, 495857
Somme Xylènes	495851, 495857
Bromodichlorométhane	495851, 495857

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

TESTING
RvA L 005

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

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1337076

Début des analyses: 03.11.2023
Fin des analyses: 11.11.2023

analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
495850	A80200425320	S11-1	31.10.23	03.11.23
495851	A80200425321	S11-2	31.10.23	03.11.23
495852	A80200425237	S12-1	31.10.23	03.11.23
495853	A80200425232	S12-2	31.10.23	03.11.23
495854	A80200425236	S13-1	31.10.23	03.11.23
495855	A80200425233	S13-2	31.10.23	03.11.23
495856	A80200425514	S14-1	31.10.23	03.11.23
495857	A80200425523	S14-2	31.10.23	03.11.23
495858	A80200425335	M7-1	31.10.23	03.11.23
495859	A80200425334	M7-2	31.10.23	03.11.23
495860	A80200425319	M7-3	31.10.23	03.11.23
495861	A80200425316	M12-1	31.10.23	03.11.23
495862	A80200425324	M12-2	31.10.23	03.11.23
495863	A80200425328	M12-3	31.10.23	03.11.23
495864	A80200425524	M18-1	31.10.23	03.11.23
495865	A80200425532	M18-2	31.10.23	03.11.23
495866	A80200425520	M18-3	31.10.23	03.11.23
495867	A80200425475	M19-1	31.10.23	03.11.23
495868	A80200425513	M19-2	31.10.23	03.11.23
495869	A80200425521	M19-3	31.10.23	03.11.23
495870	A80200425231	M20-1	31.10.23	03.11.23

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102477-FR-P1

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

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1337076

Début des analyses: 03.11.2023
Fin des analyses: 11.11.2023

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
495871	A80200425229	M20-2	31.10.23	03.11.23
495872	A80200425234	M20-3	31.10.23	03.11.23
495873	A80200425256	M21-1	31.10.23	03.11.23
495874	A80200392200	M22-1	31.10.23	03.11.23
495875	A80200392204	M23-1	31.10.23	03.11.23
495876	A80200425510	M24-1	31.10.23	03.11.23
495877	A80200425511	M25-1	31.10.23	03.11.23
495878	A80200425235	M26-1	31.10.23	03.11.23
495879	A80200425322	M26-2	31.10.23	03.11.23
495880	A80200425332	M26-3	31.10.23	03.11.23
495881	A80200425325	M27-1	31.10.23	03.11.23
495882	A80200425357	M27-2	31.10.23	03.11.23
495883	A80200425355	M27-3	31.10.23	03.11.23
495884	A80200425318	M28-1	31.10.23	03.11.23
495885	A80200425317	M28-2	31.10.23	03.11.23
495886	A80200425315	M28-3	31.10.23	03.11.23
495887	A80200392208	M29-1	31.10.23	03.11.23
495888	A80200389287	M16-1	31.10.23	03.11.23
495889	A80200425223	M30-1	31.10.23	03.11.23
495890	A80200425225	M31-1	31.10.23	03.11.23
495891	A80200425323	M32-1	31.10.23	03.11.23

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102477-FR-P2

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

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1337076

Début des analyses: 03.11.2023
Fin des analyses: 11.11.2023

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
495892	A80200425337	M32-2	31.10.23	03.11.23
495893	A80200425349	M32-3	31.10.23	03.11.23
495894	A80200425224	M34-1	31.10.23	03.11.23
495895	A80200425230	M34-2	31.10.23	03.11.23
495896	A80200425227	M34-3	31.10.23	03.11.23

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

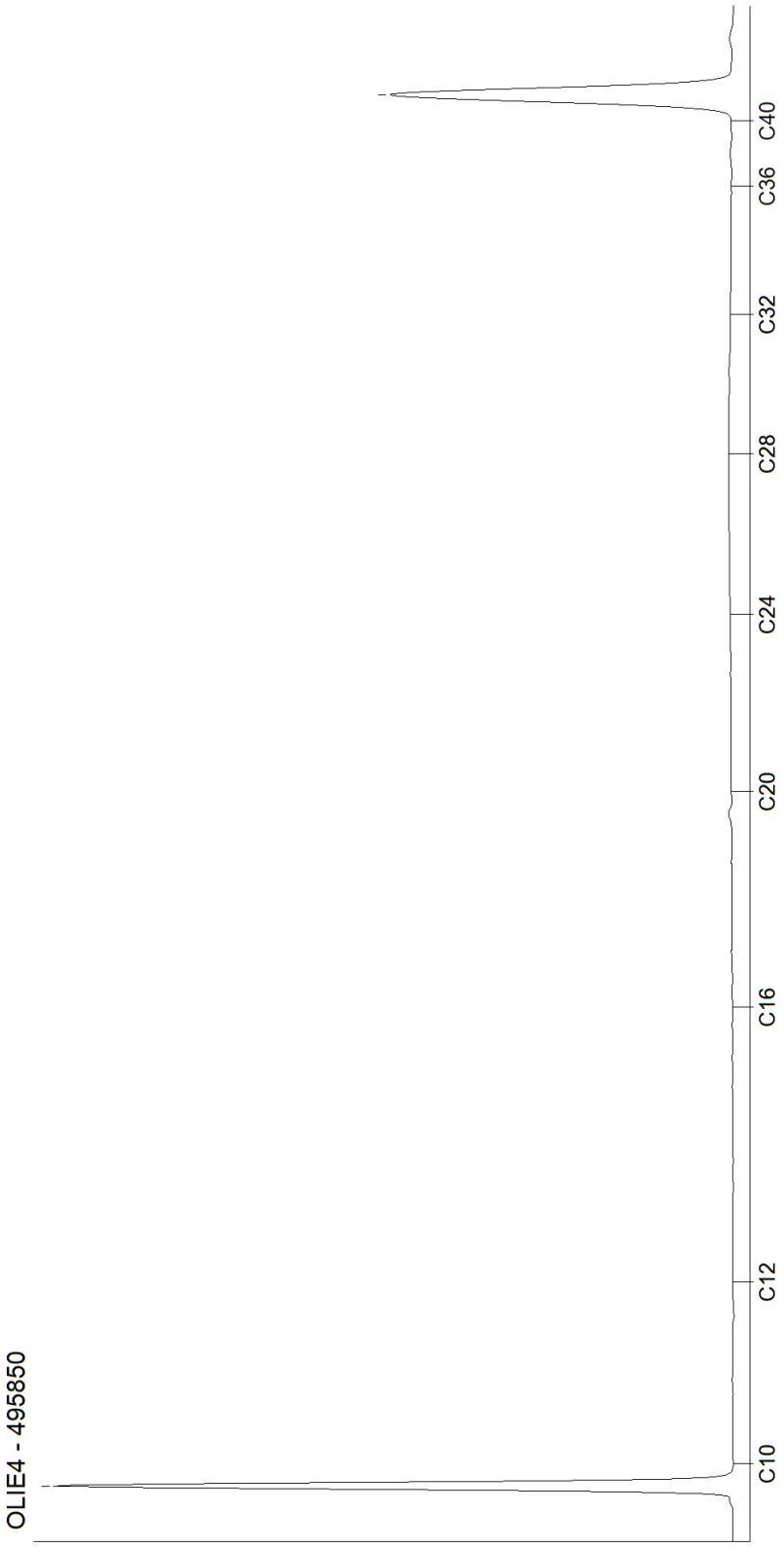
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102477-FR-P3

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495850, created at 07.11.2023 09:52:12

Nom de l"échantillon: S11-1



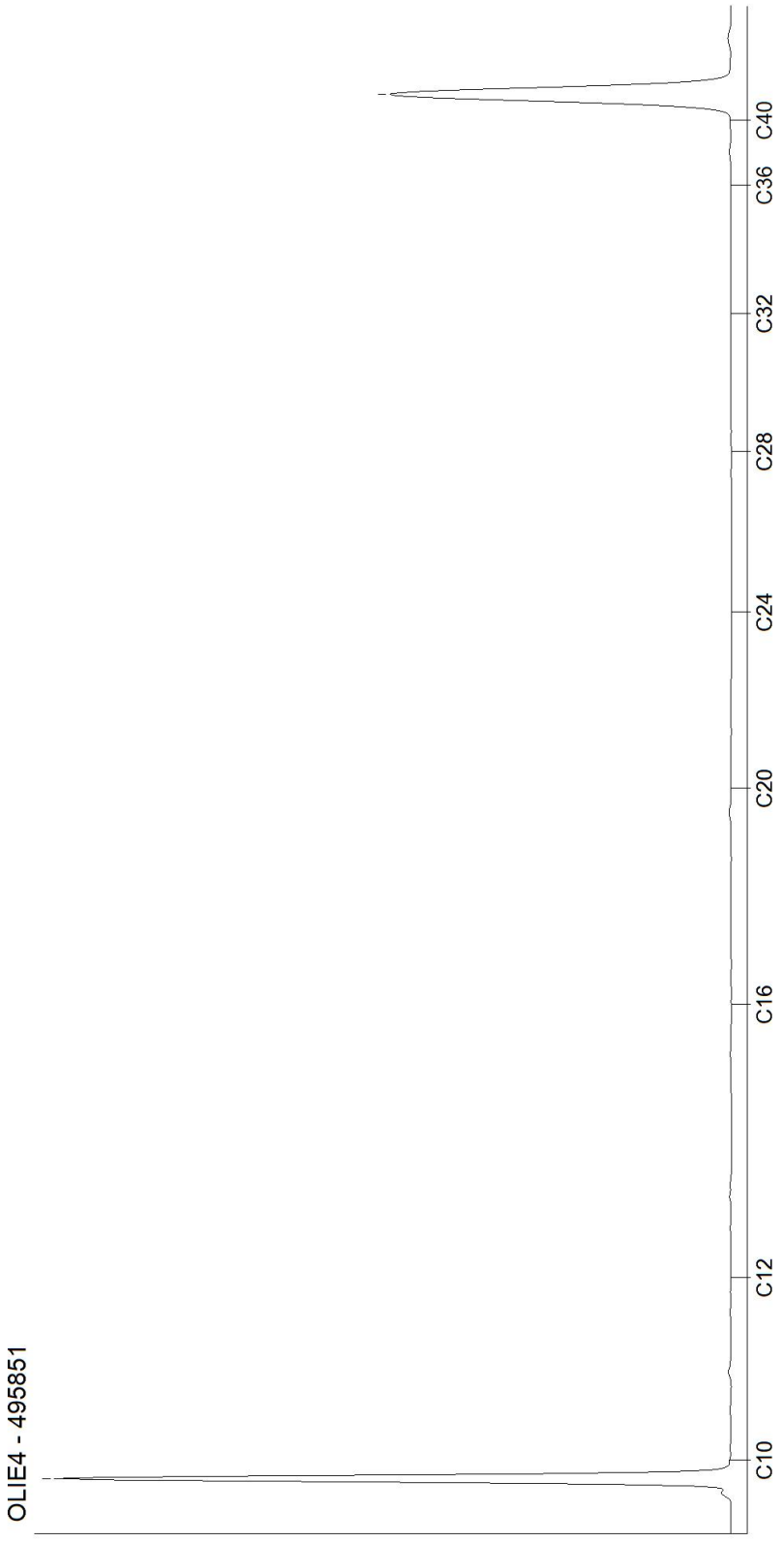
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495851, created at 07.11.2023 09:52:12

Nom de l"échantillon: S11-2



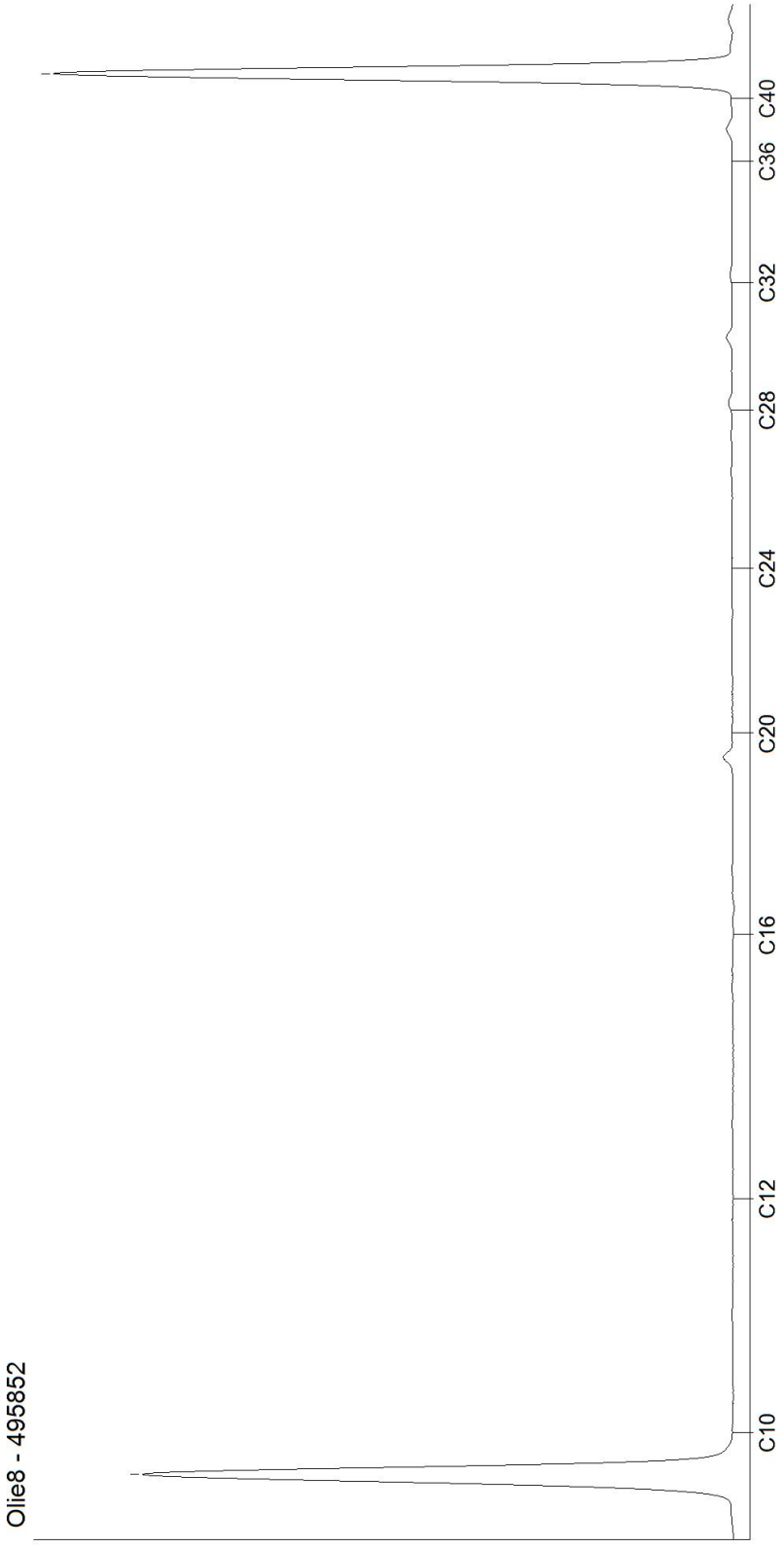
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495852, created at 07.11.2023 11:35:41

Nom de l"échantillon: S12-1



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

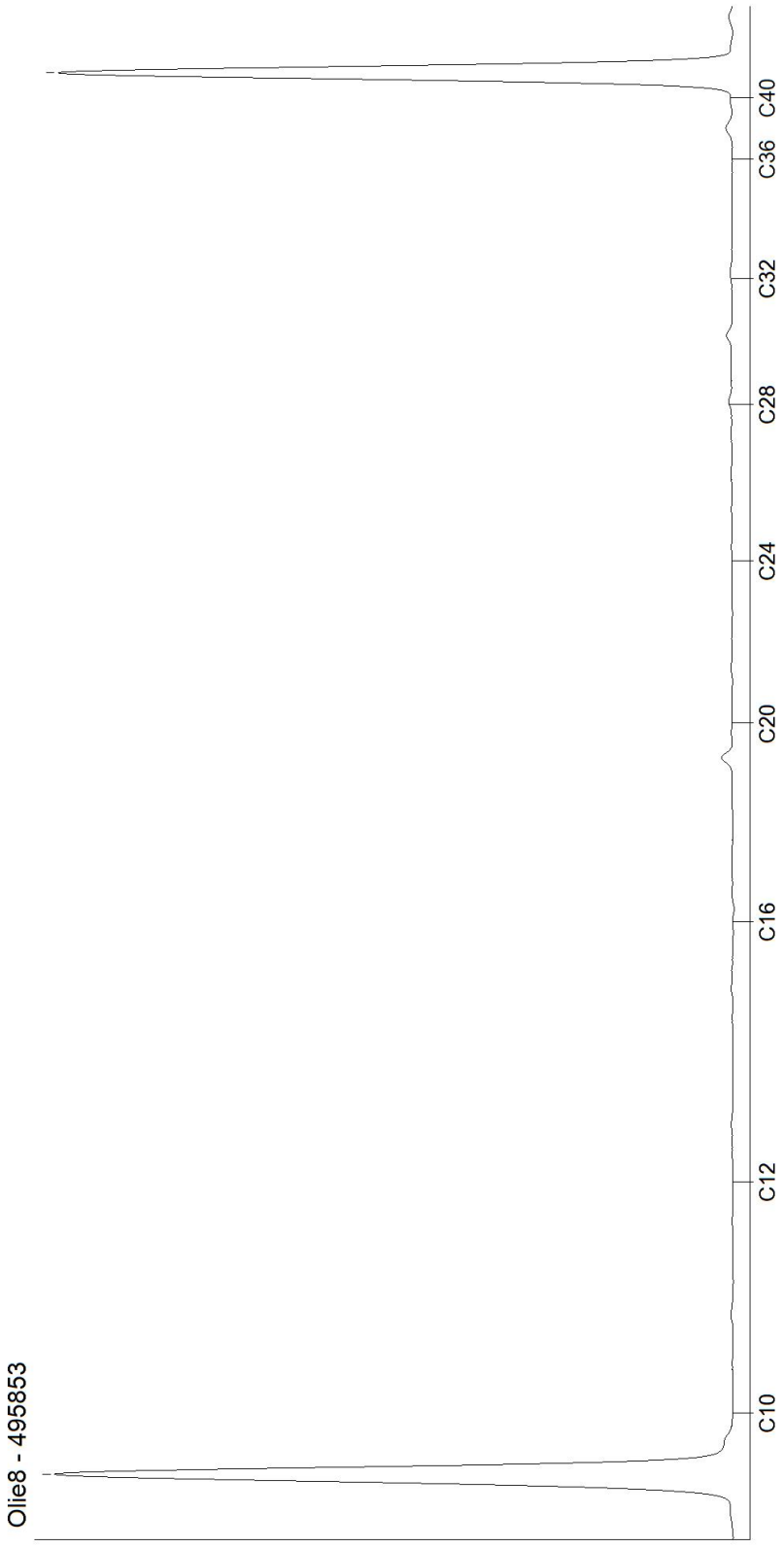
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P3

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495853, created at 07.11.2023 11:35:41

Nom de l"échantillon: S12-2



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

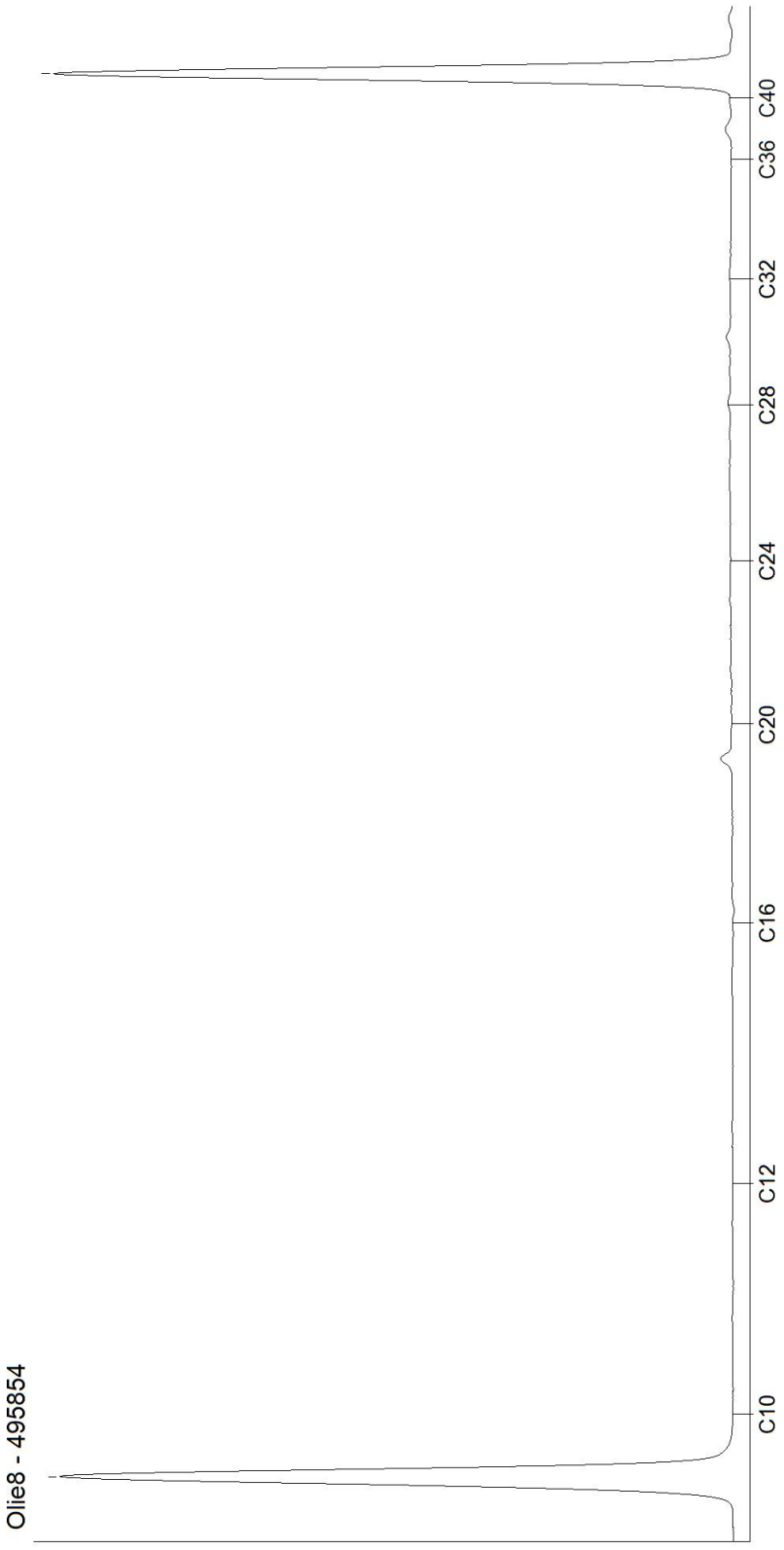
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P4

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495854, created at 07.11.2023 11:35:41

Nom de l"échantillon: S13-1



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

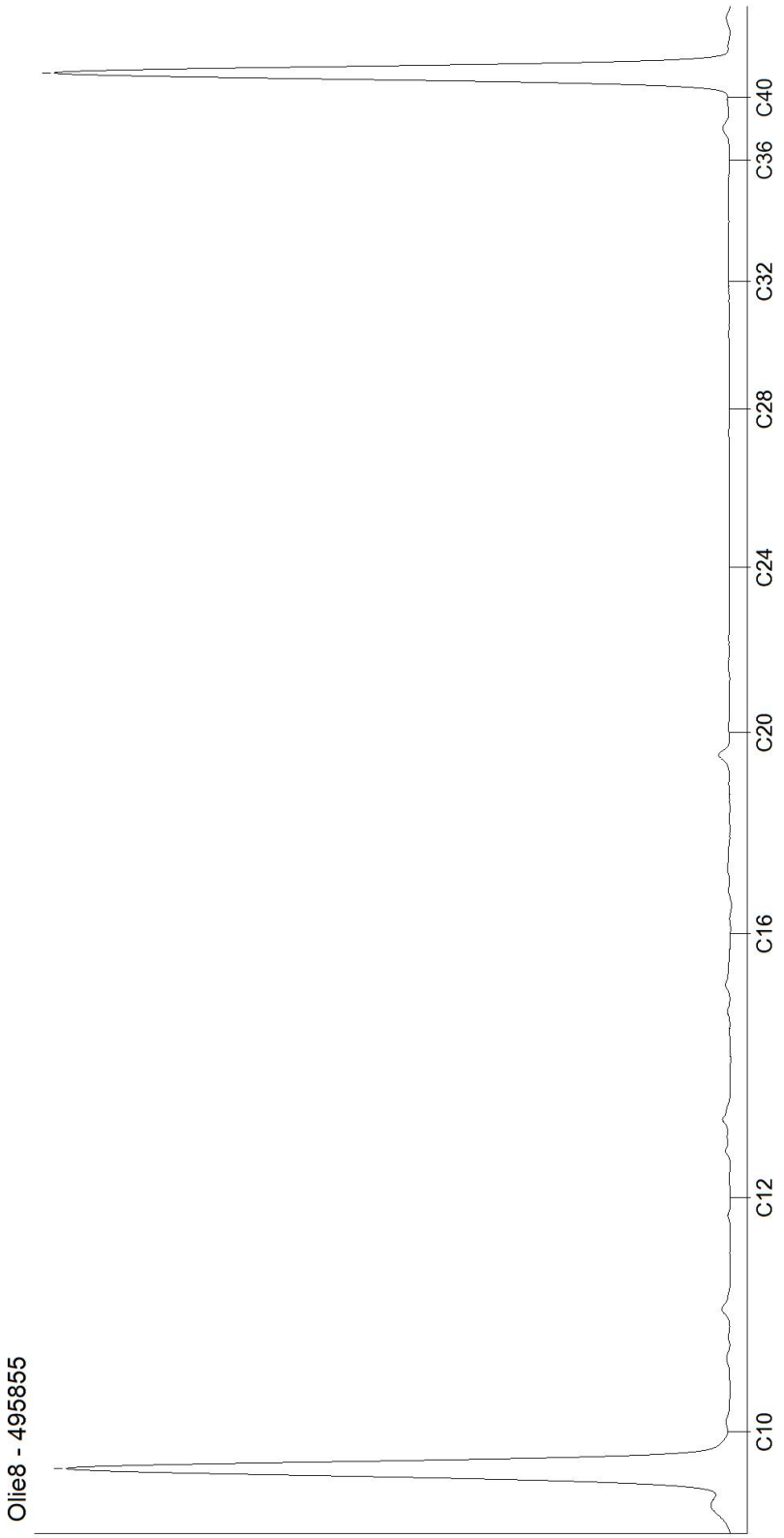
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P5

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495855, created at 07.11.2023 11:35:41

Nom de l"échantillon: S13-2



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

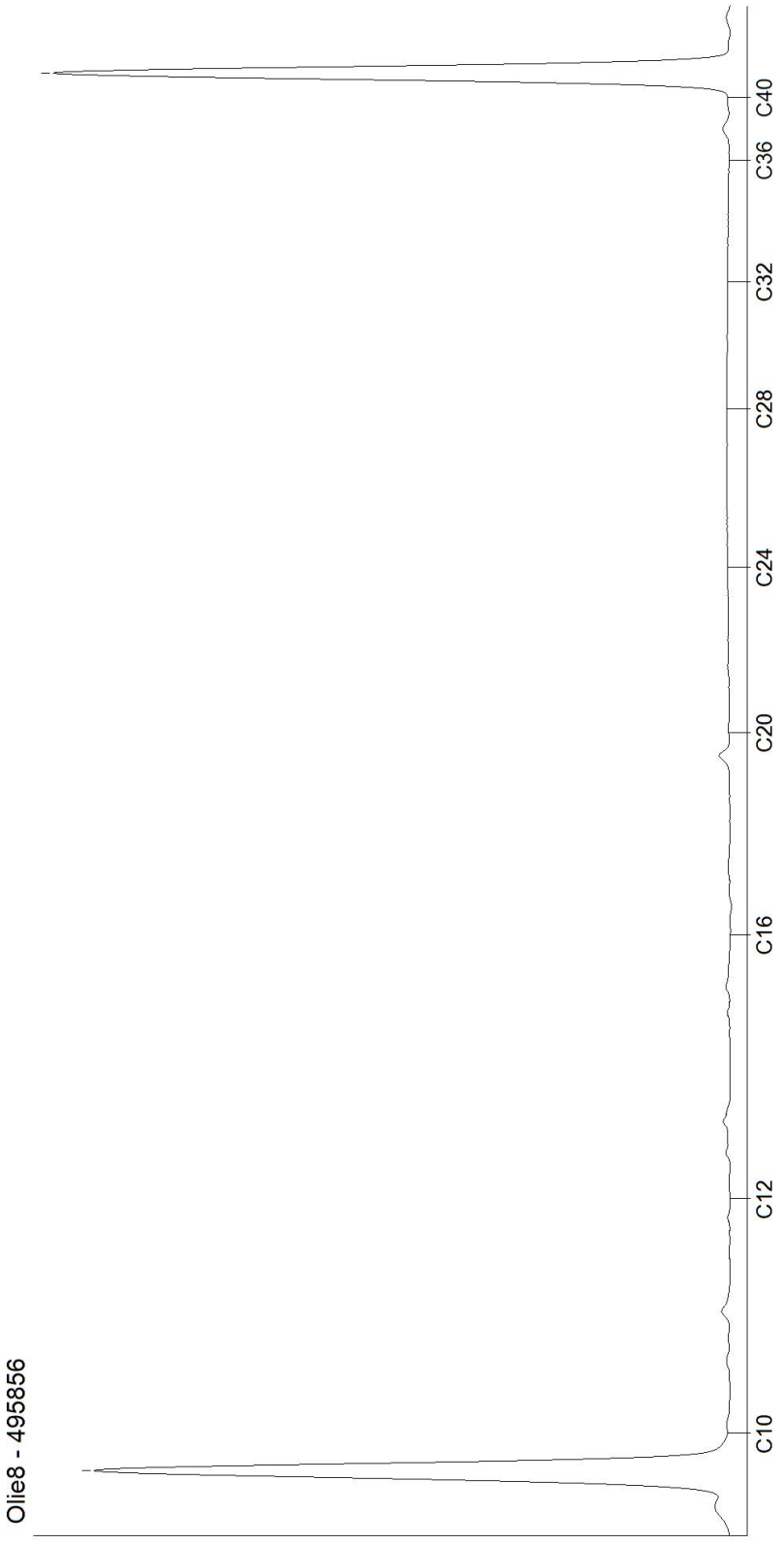
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P6

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495856, created at 07.11.2023 11:35:41

Nom de l"échantillon: S14-1



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

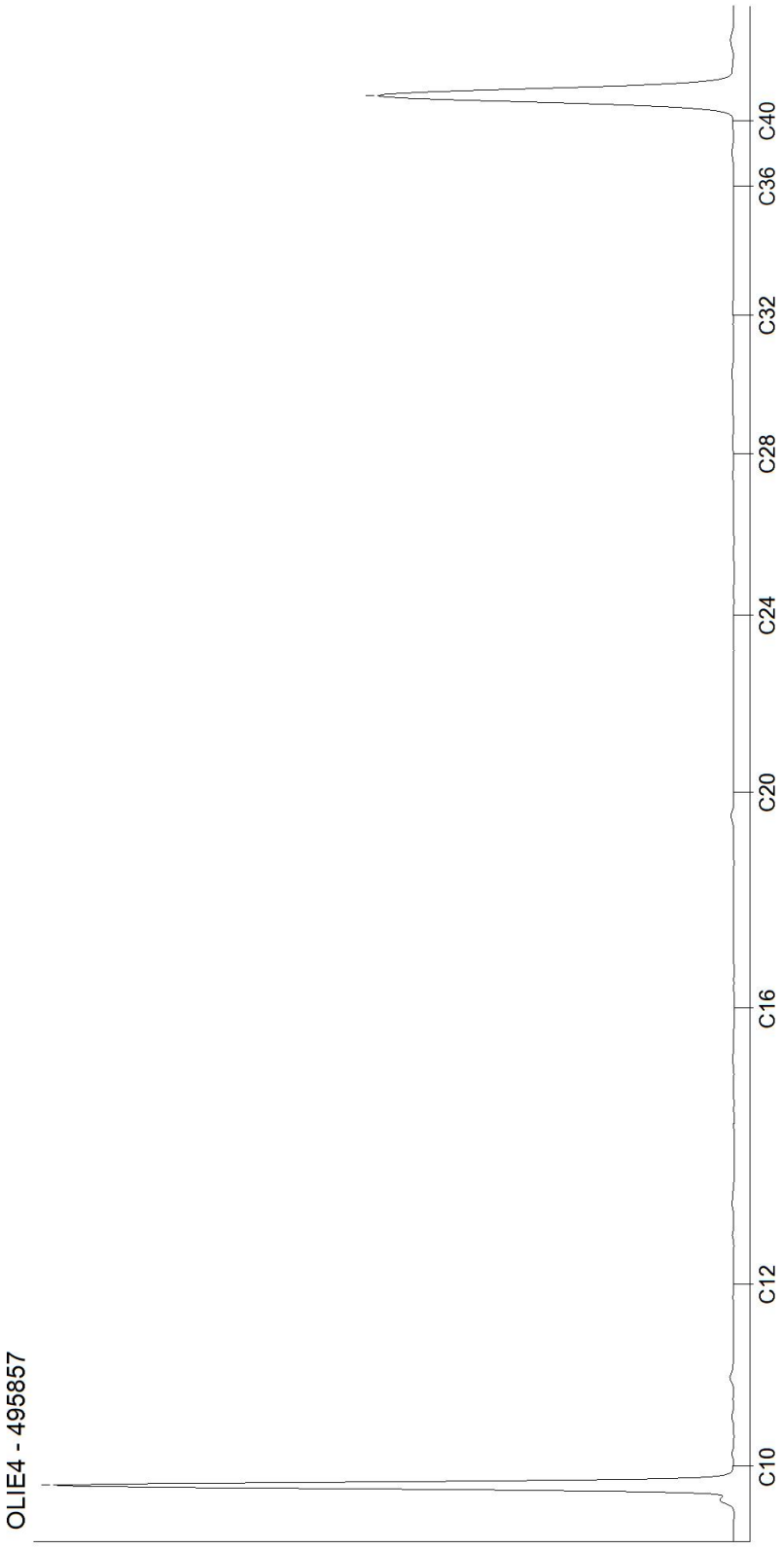
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P7

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495857, created at 07.11.2023 09:52:12

Nom de l"échantillon: S14-2



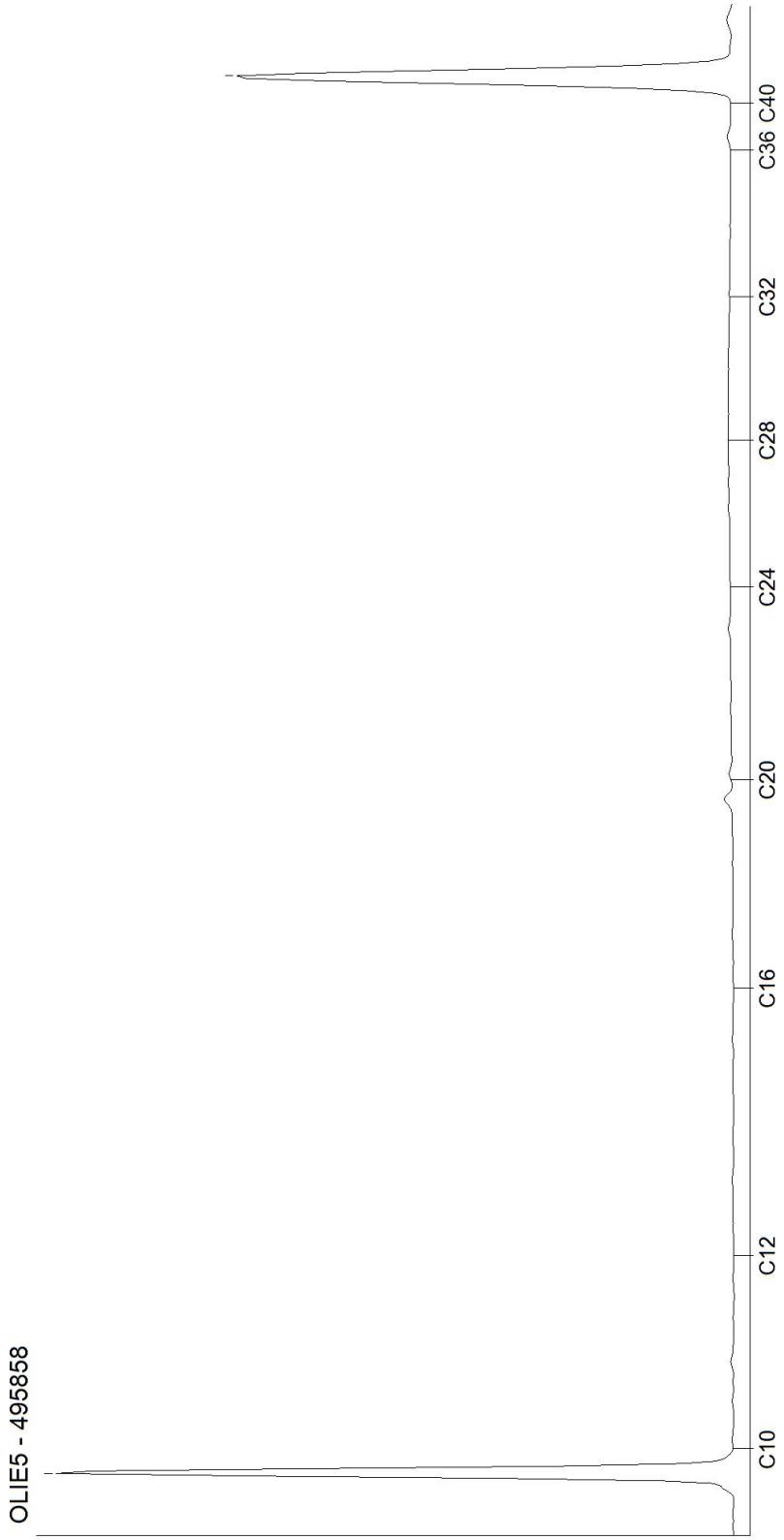
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495858, created at 08.11.2023 09:00:16

Nom de l"échantillon: M7-1



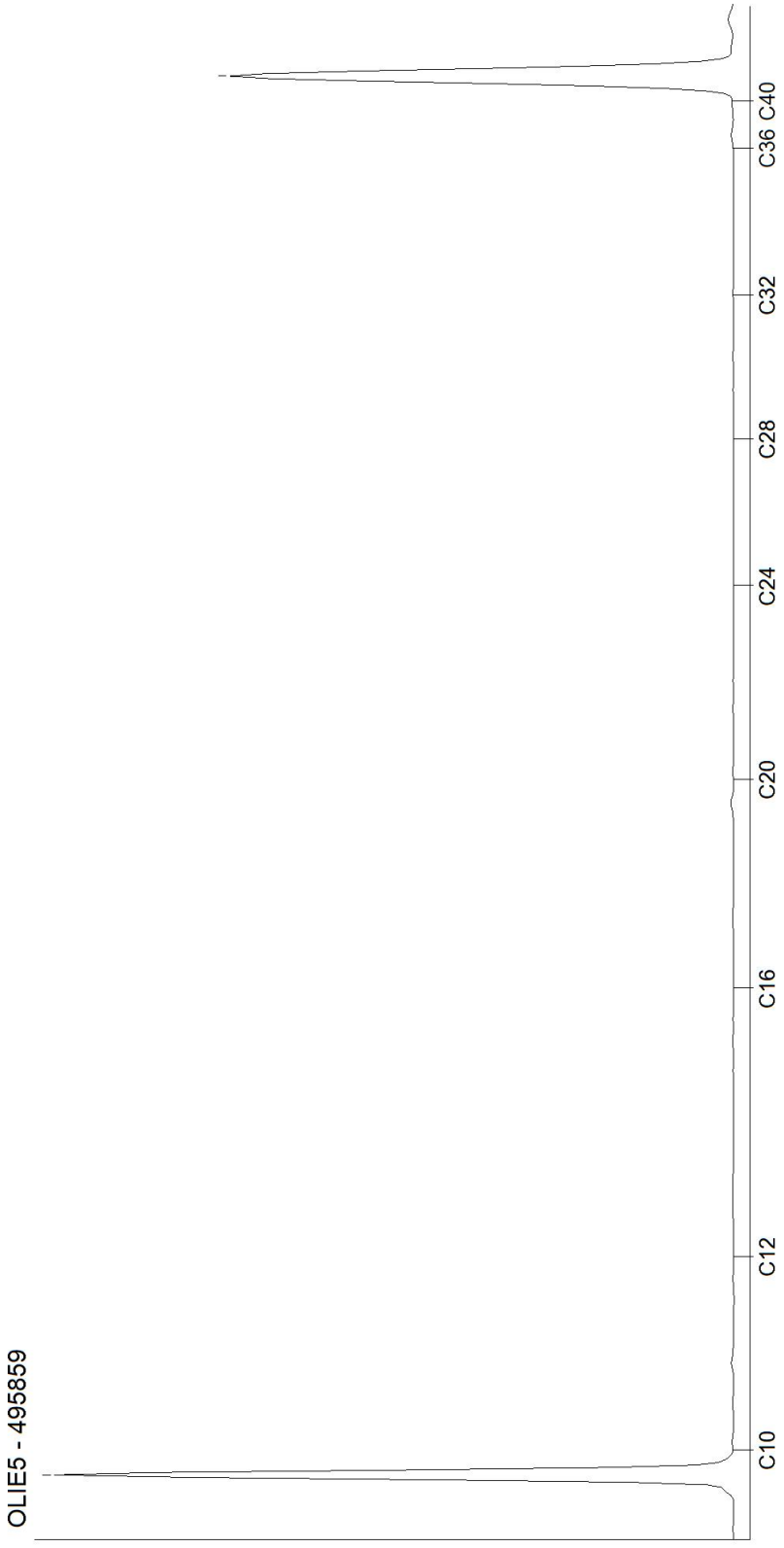
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495859, created at 08.11.2023 09:03:24

Nom de l"échantillon: M7-2



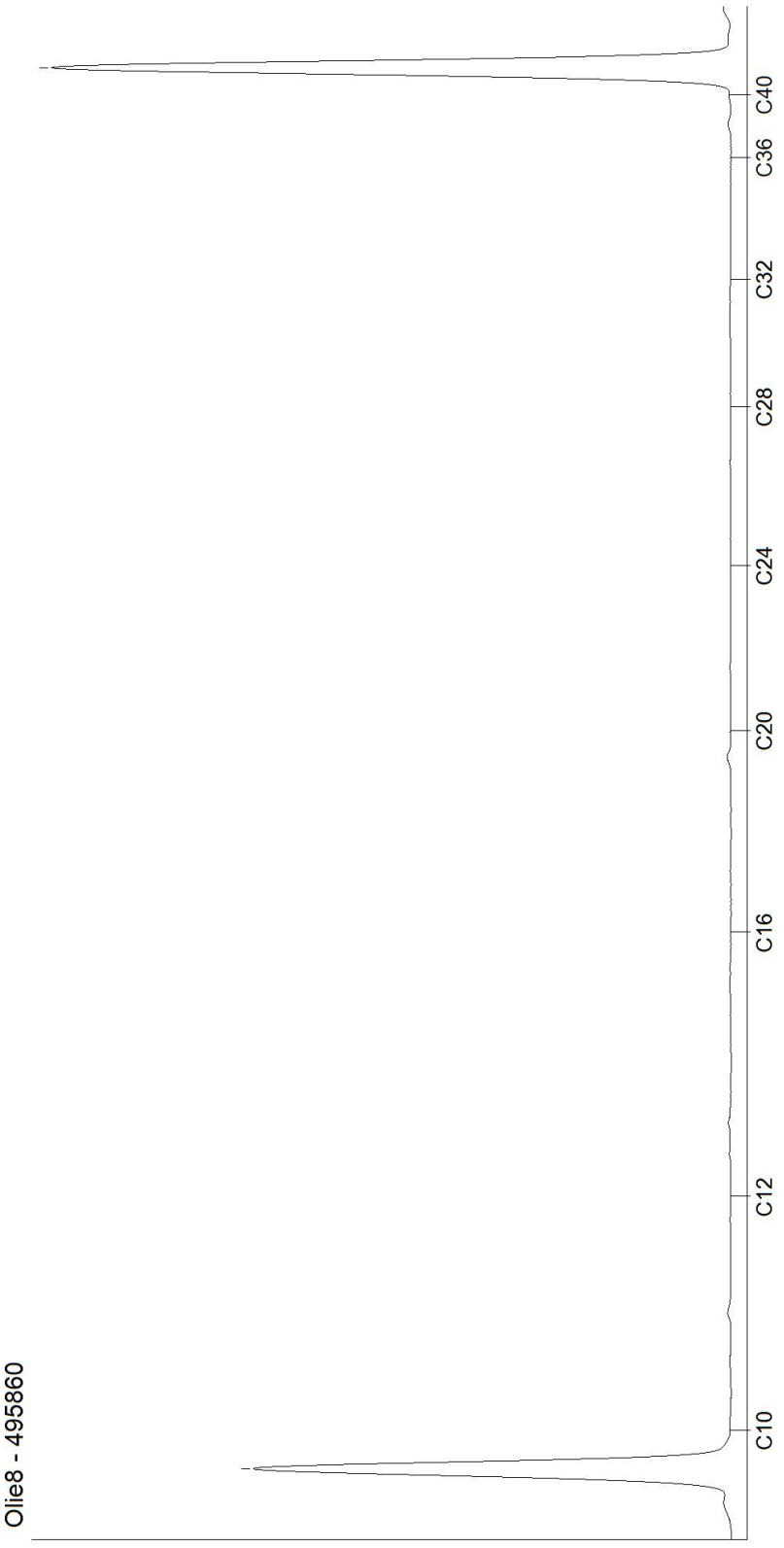
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495860, created at 08.11.2023 13:09:39

Nom de l"échantillon: M7-3



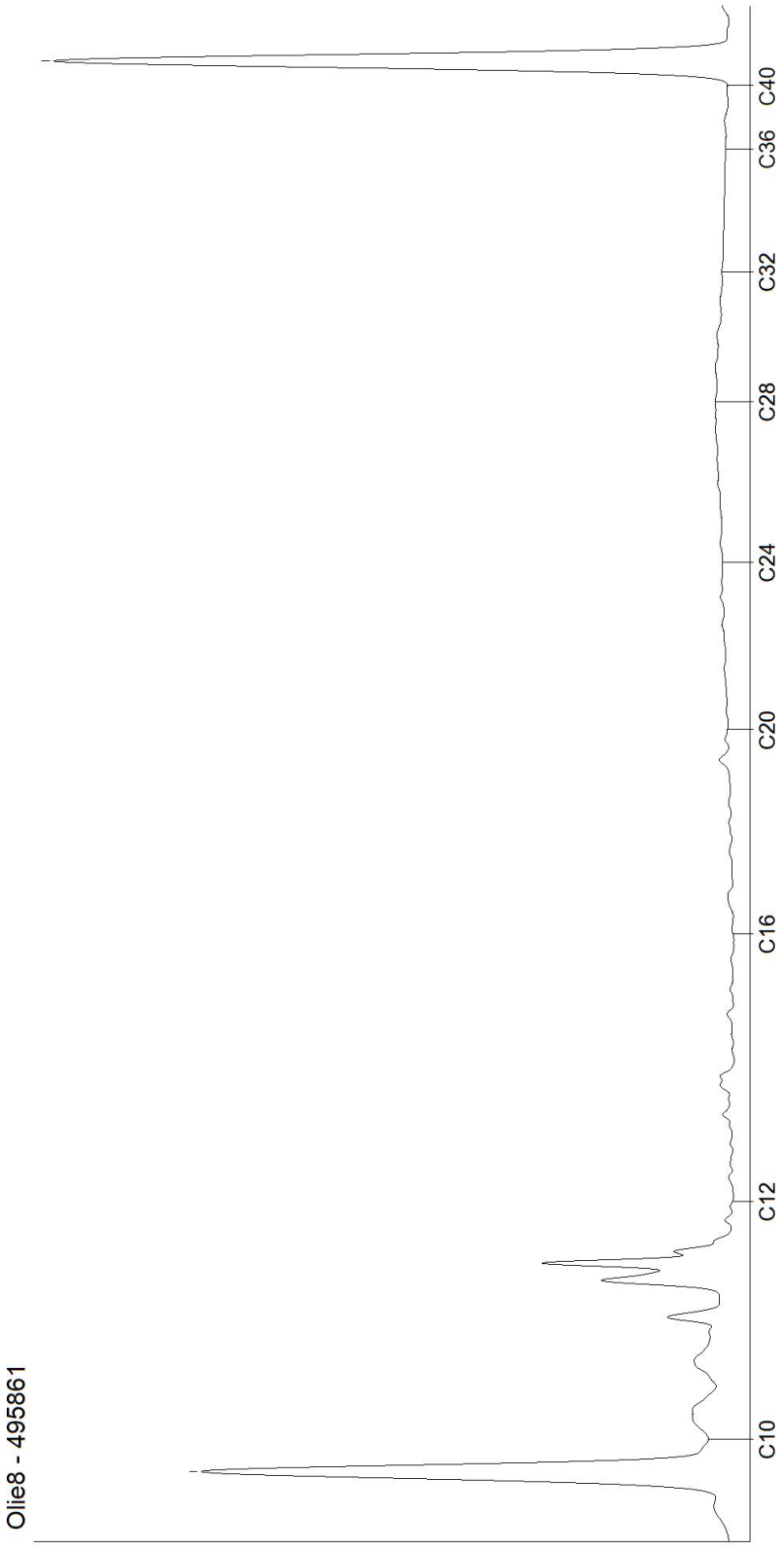
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495861, created at 08.11.2023 13:09:39

Nom de l"échantillon: M12-1



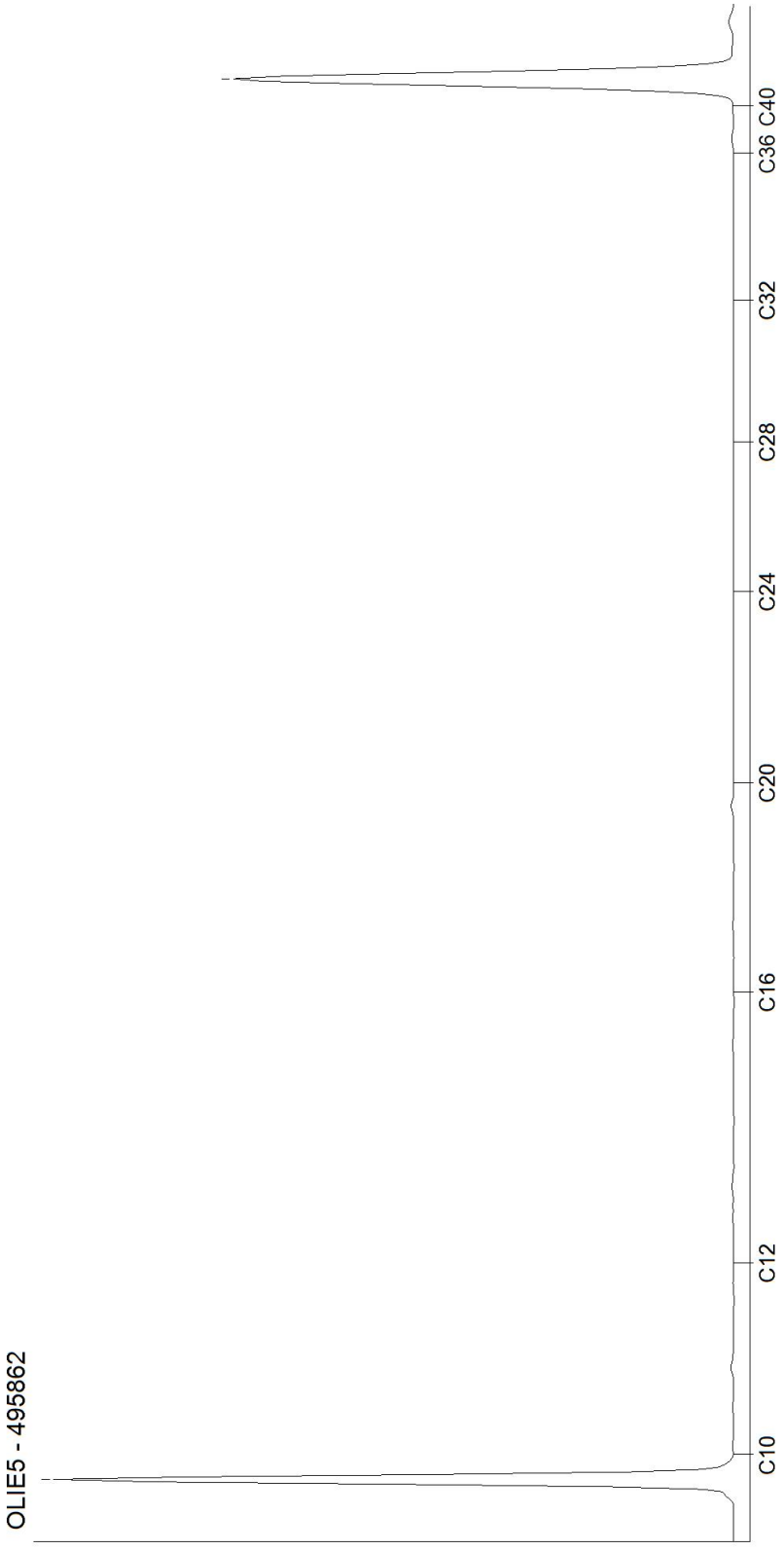
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495862, created at 08.11.2023 09:00:16

Nom de l"échantillon: M12-2



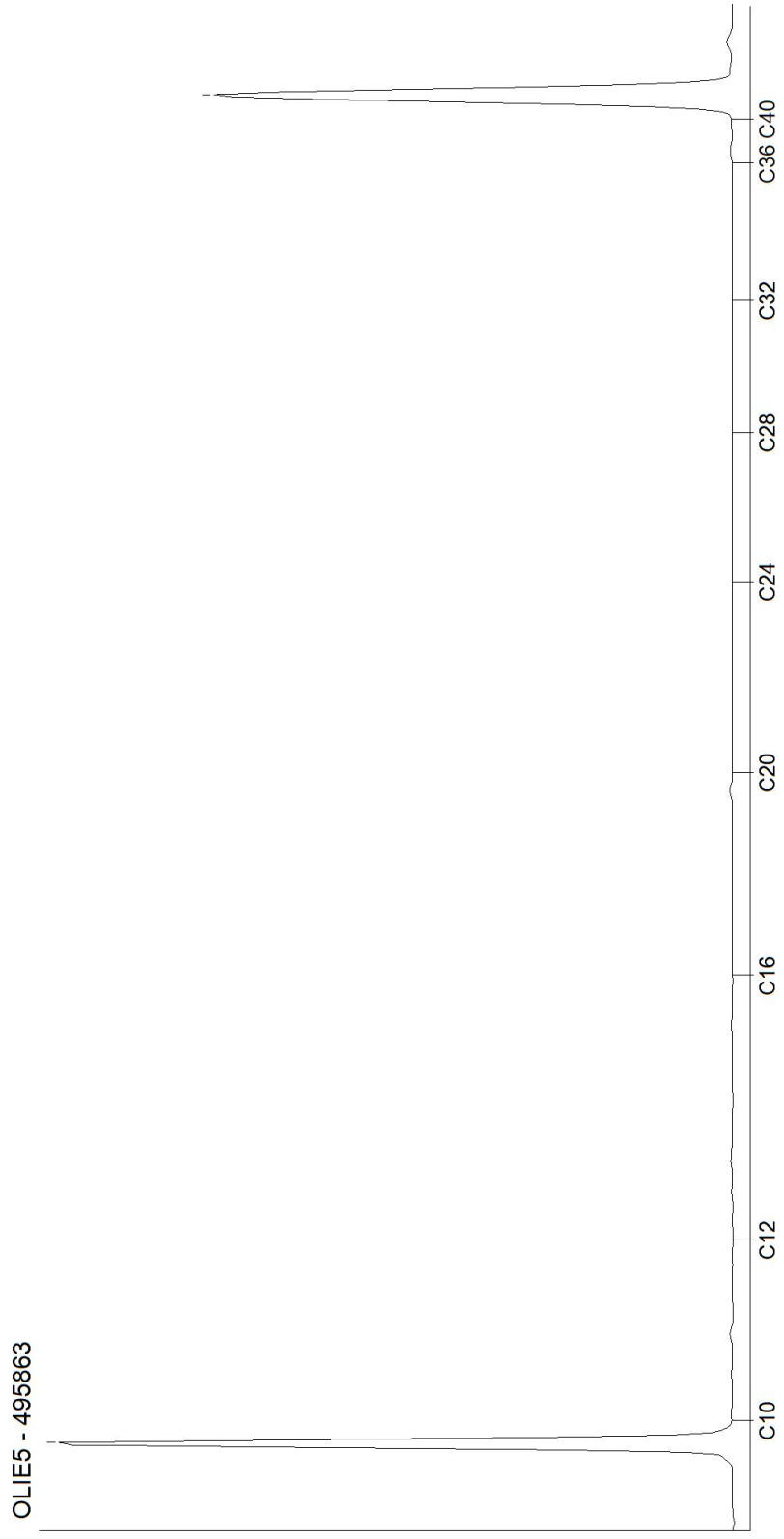
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495863, created at 07.11.2023 08:49:56

Nom de l"échantillon: M12-3



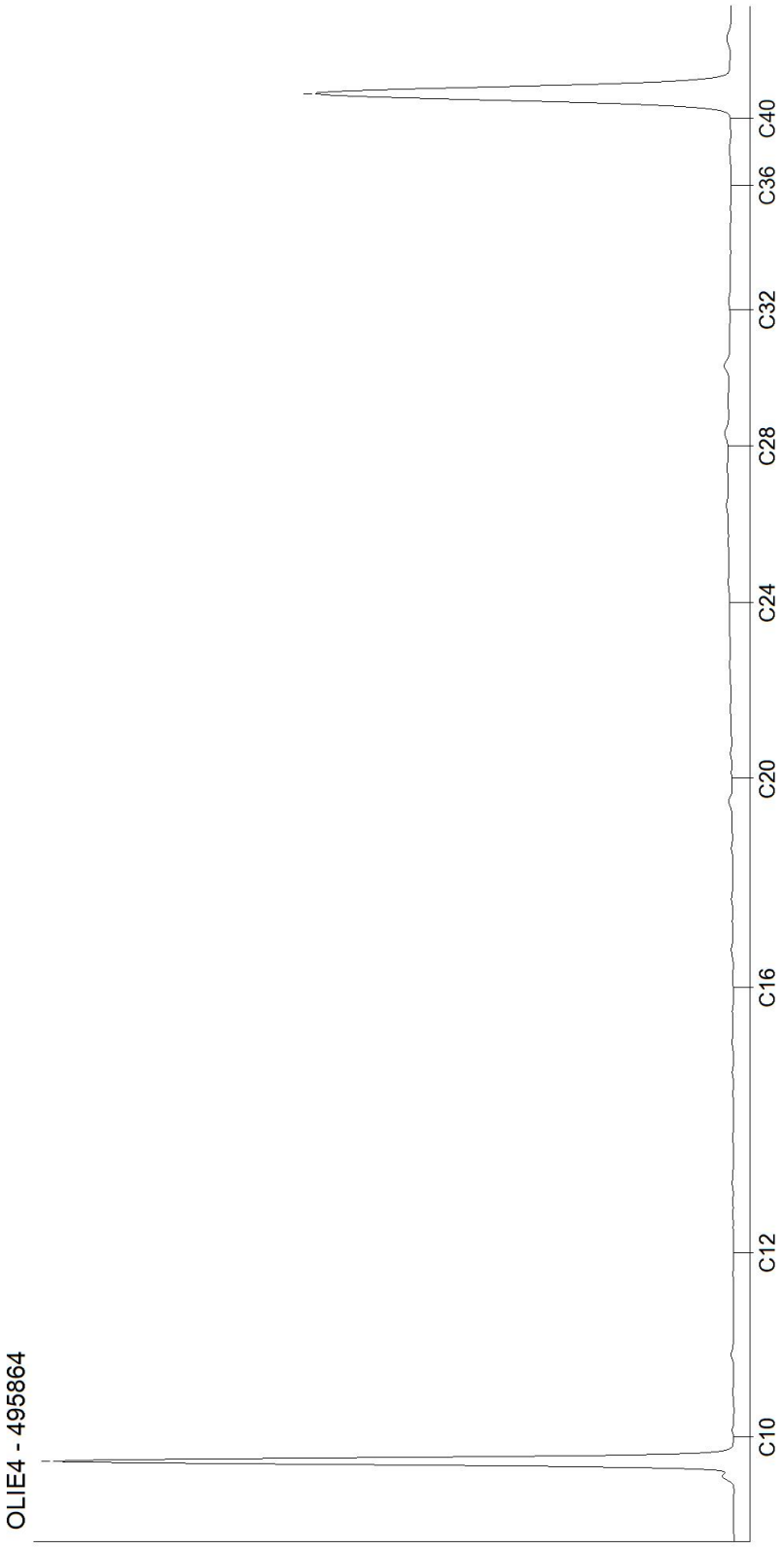
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495864, created at 08.11.2023 10:49:39

Nom de l"échantillon: M18-1



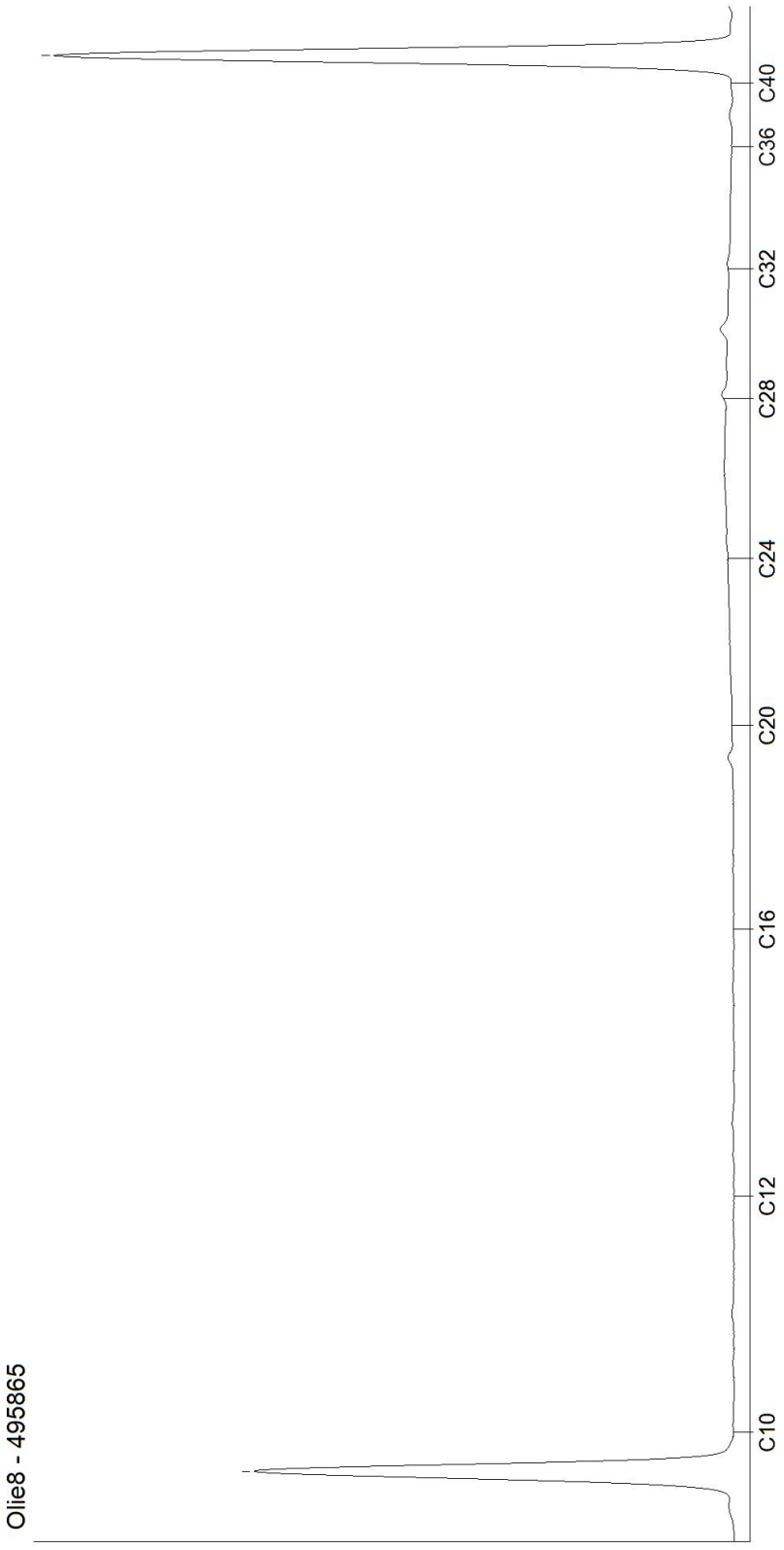
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495865, created at 08.11.2023 13:09:39

Nom de l"échantillon: M18-2



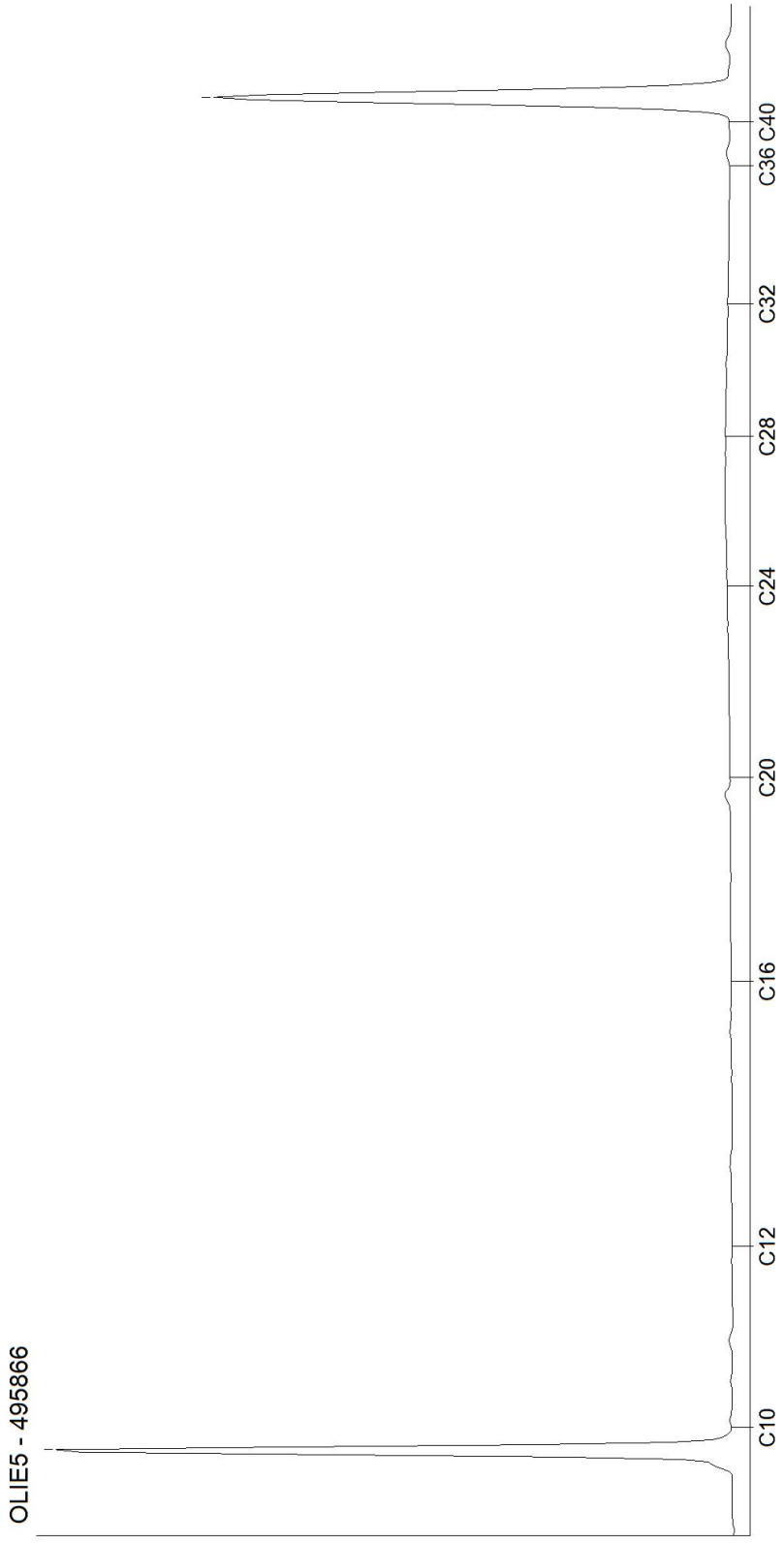
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495866, created at 07.11.2023 08:49:56

Nom de l"échantillon: M18-3



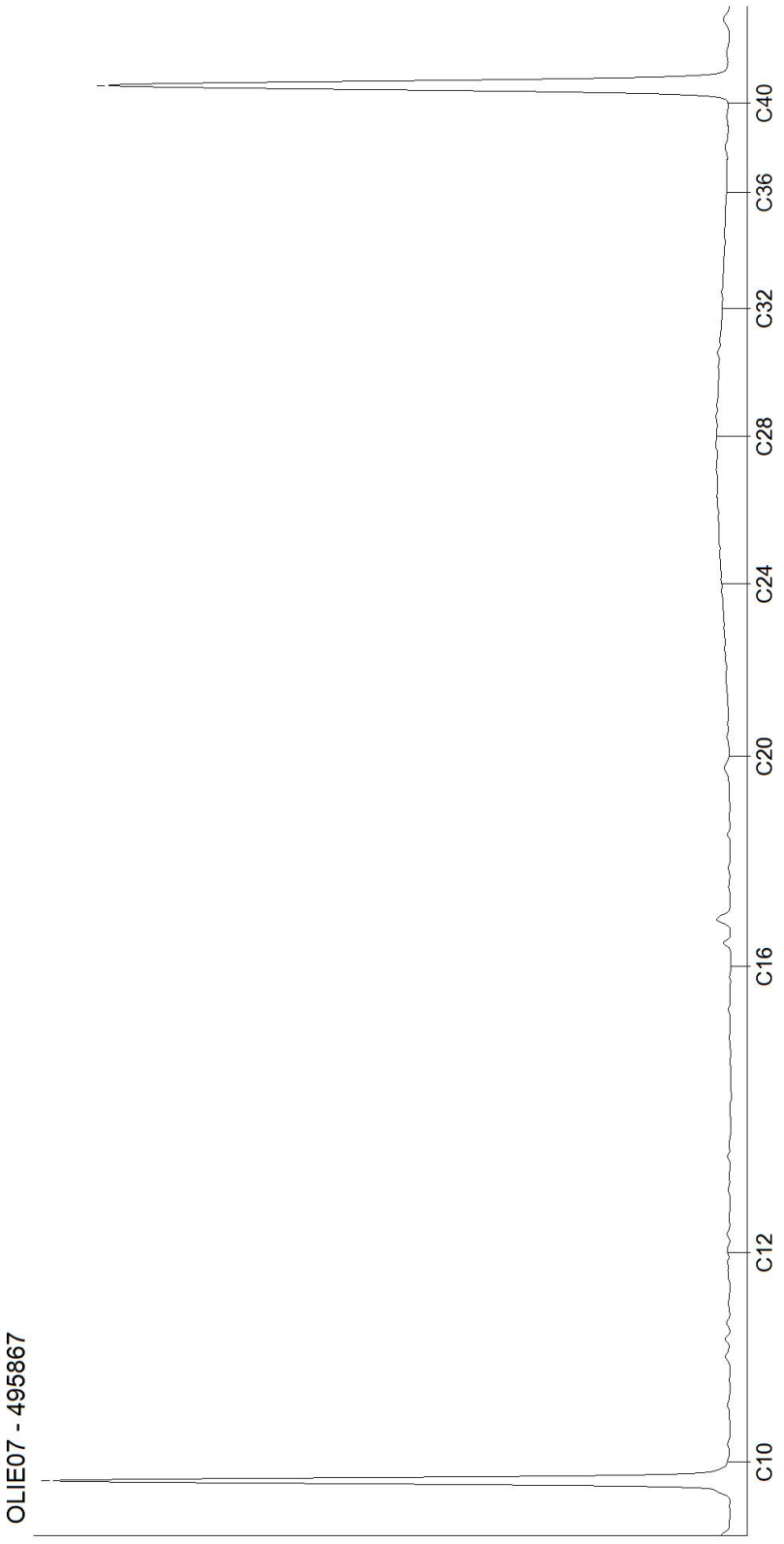
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495867, created at 09.11.2023 10:16:50

Nom de l"échantillon: M19-1



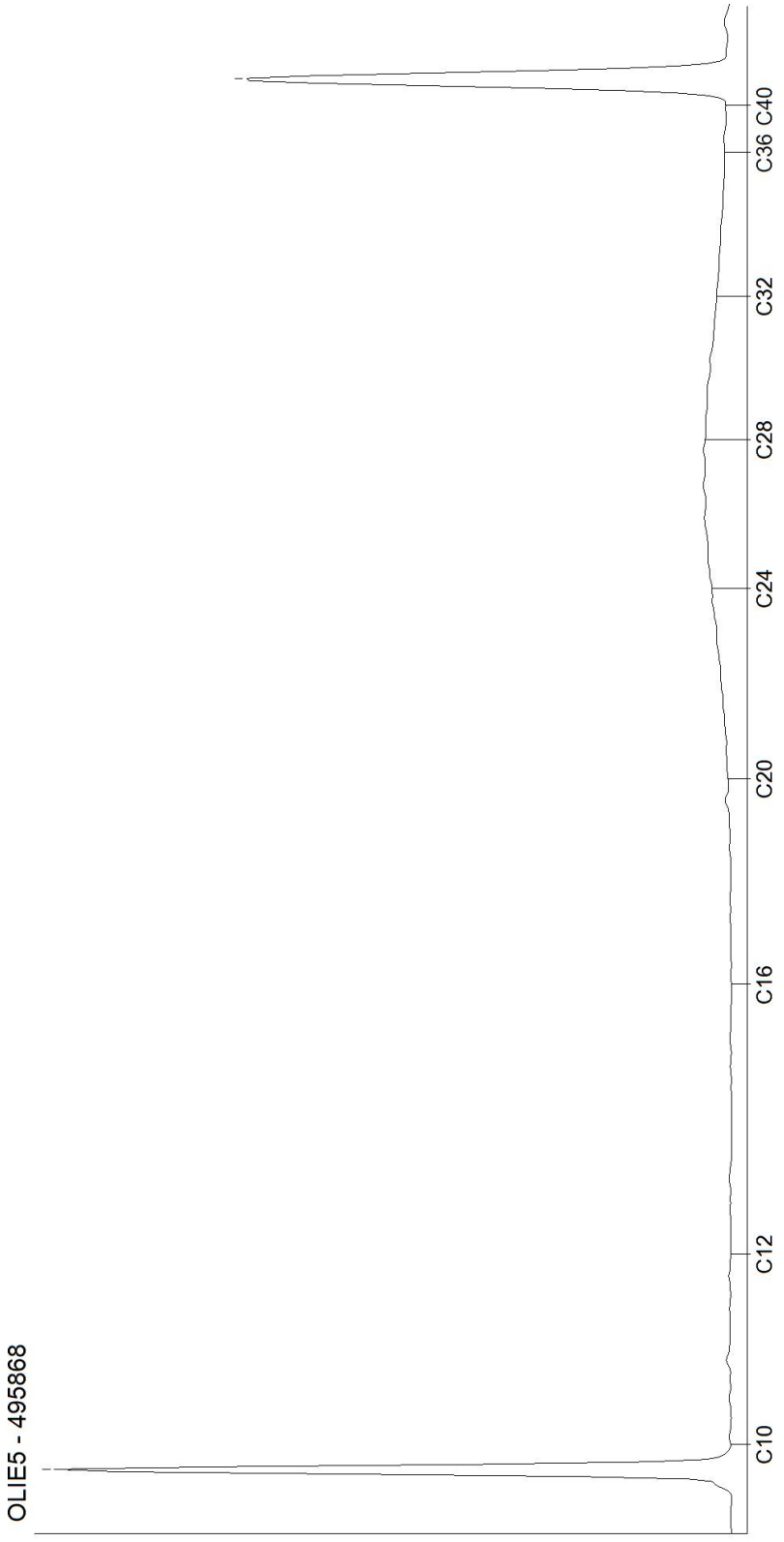
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495868, created at 08.11.2023 09:00:16

Nom de l"échantillon: M19-2



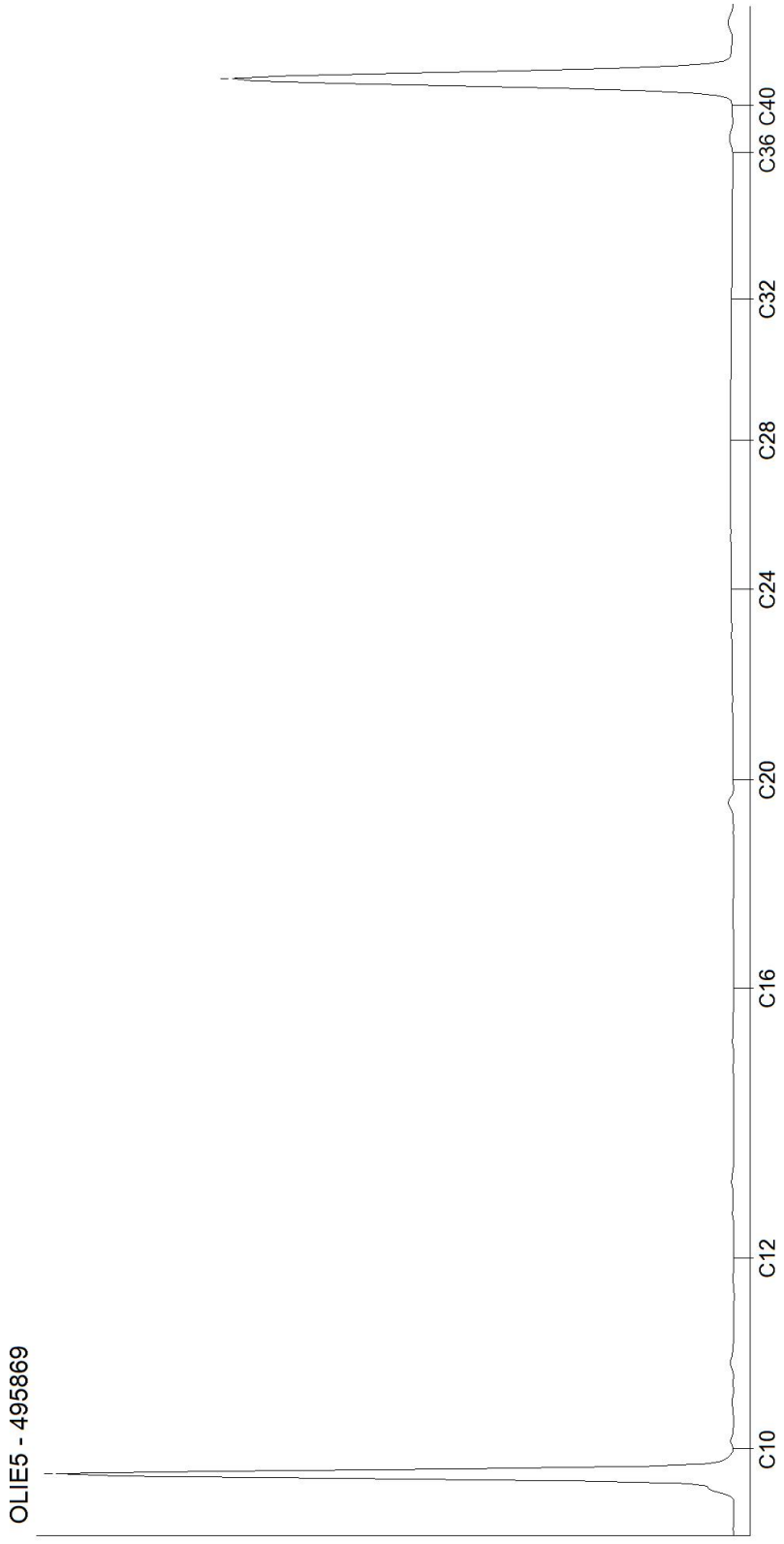
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495869, created at 08.11.2023 09:00:16

Nom de l"échantillon: M19-3



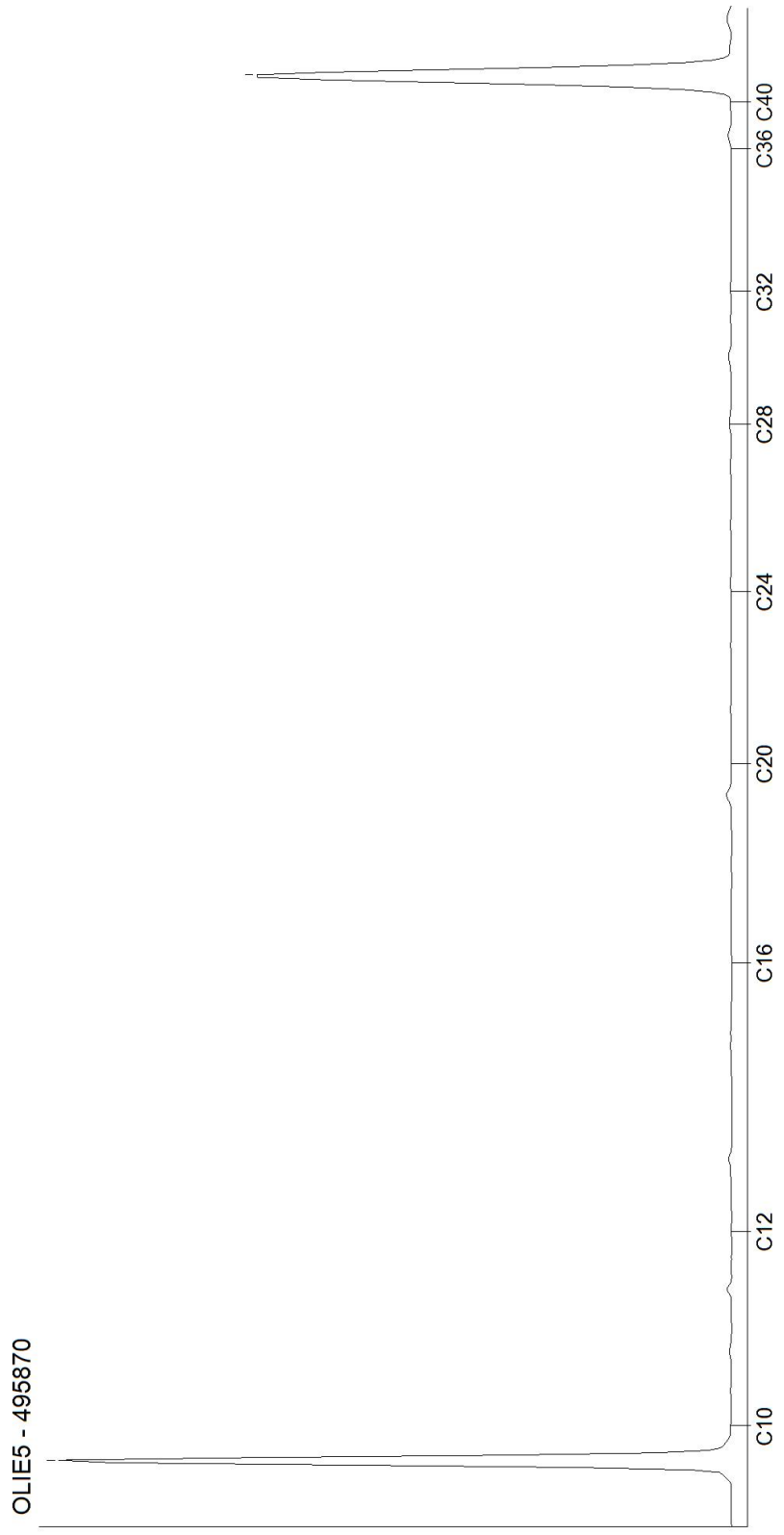
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495870, created at 07.11.2023 08:49:56

Nom de l"échantillon: M20-1



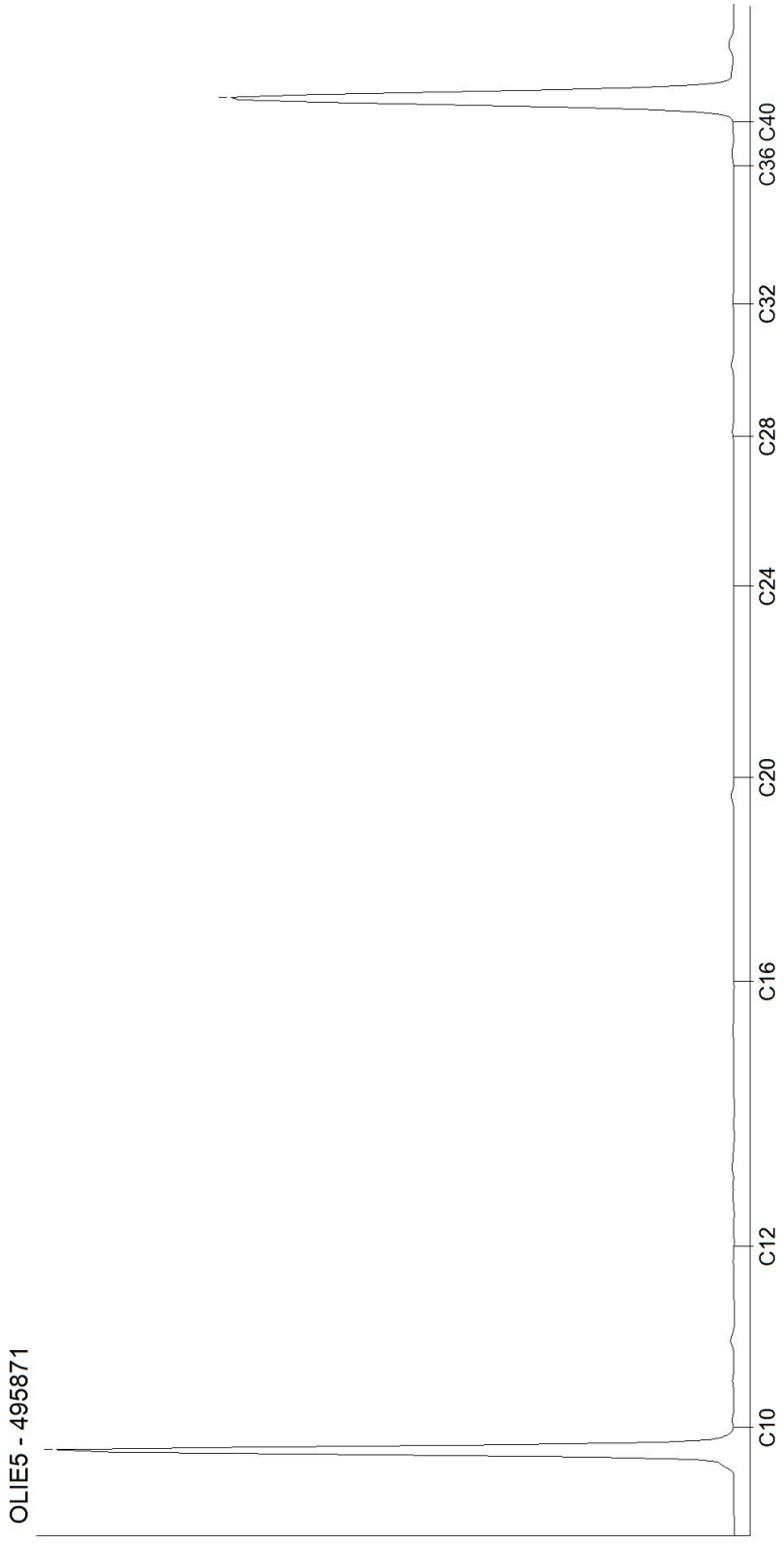
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495871, created at 07.11.2023 08:49:56

Nom de l"échantillon: M20-2



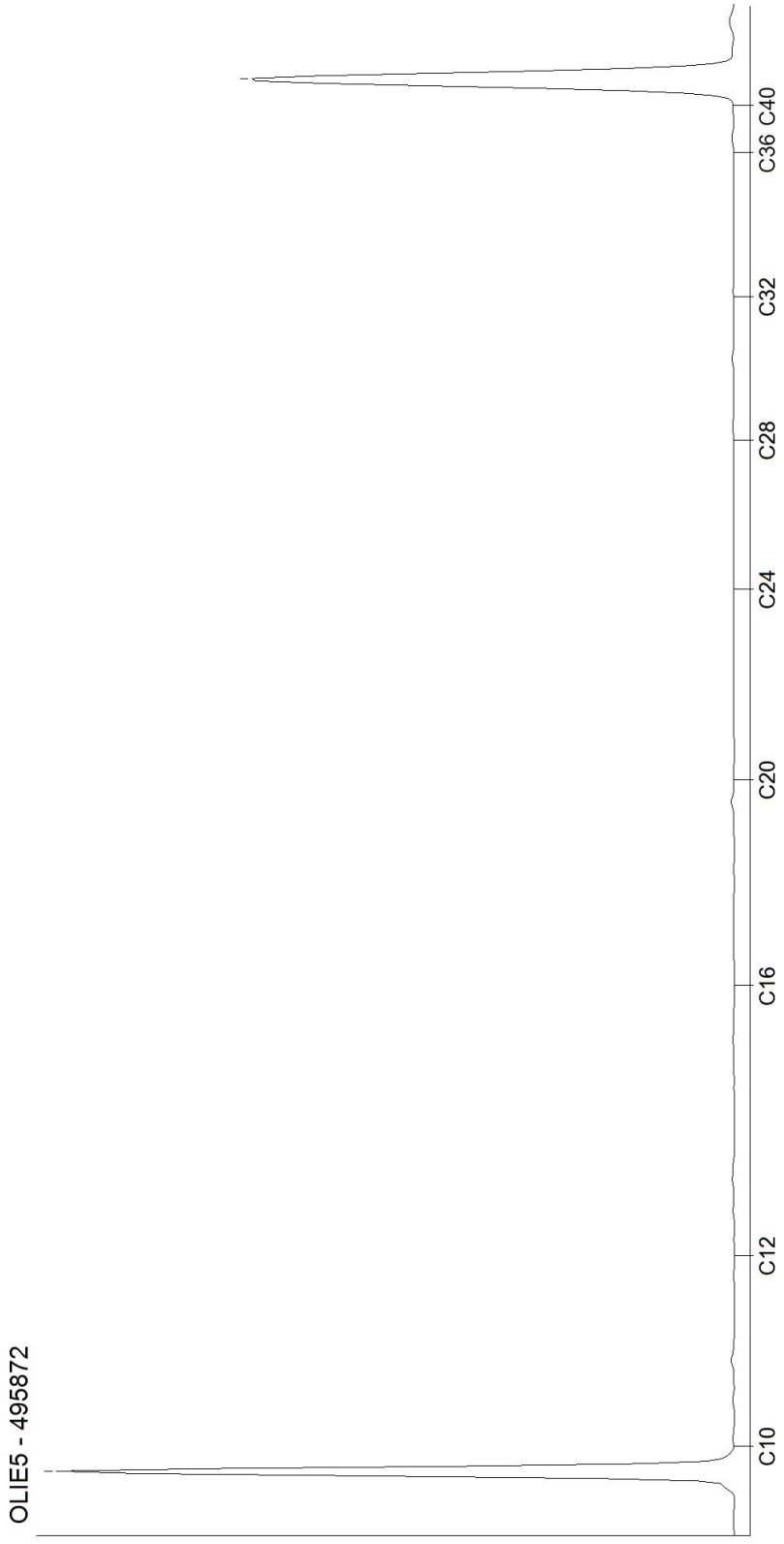
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495872, created at 08.11.2023 09:00:17

Nom de l"échantillon: M20-3



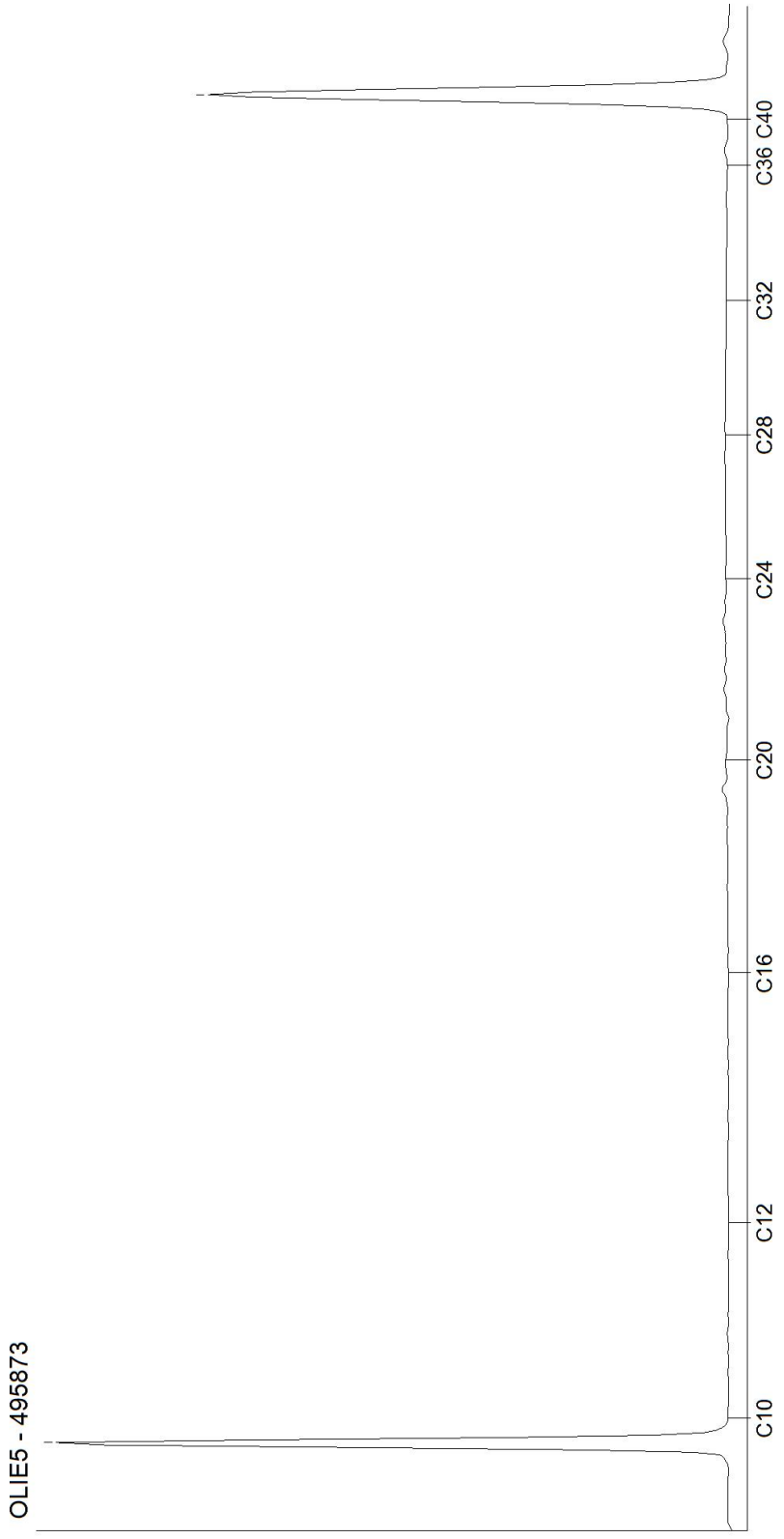
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495873, created at 08.11.2023 09:00:17

Nom de l"échantillon: M21-1



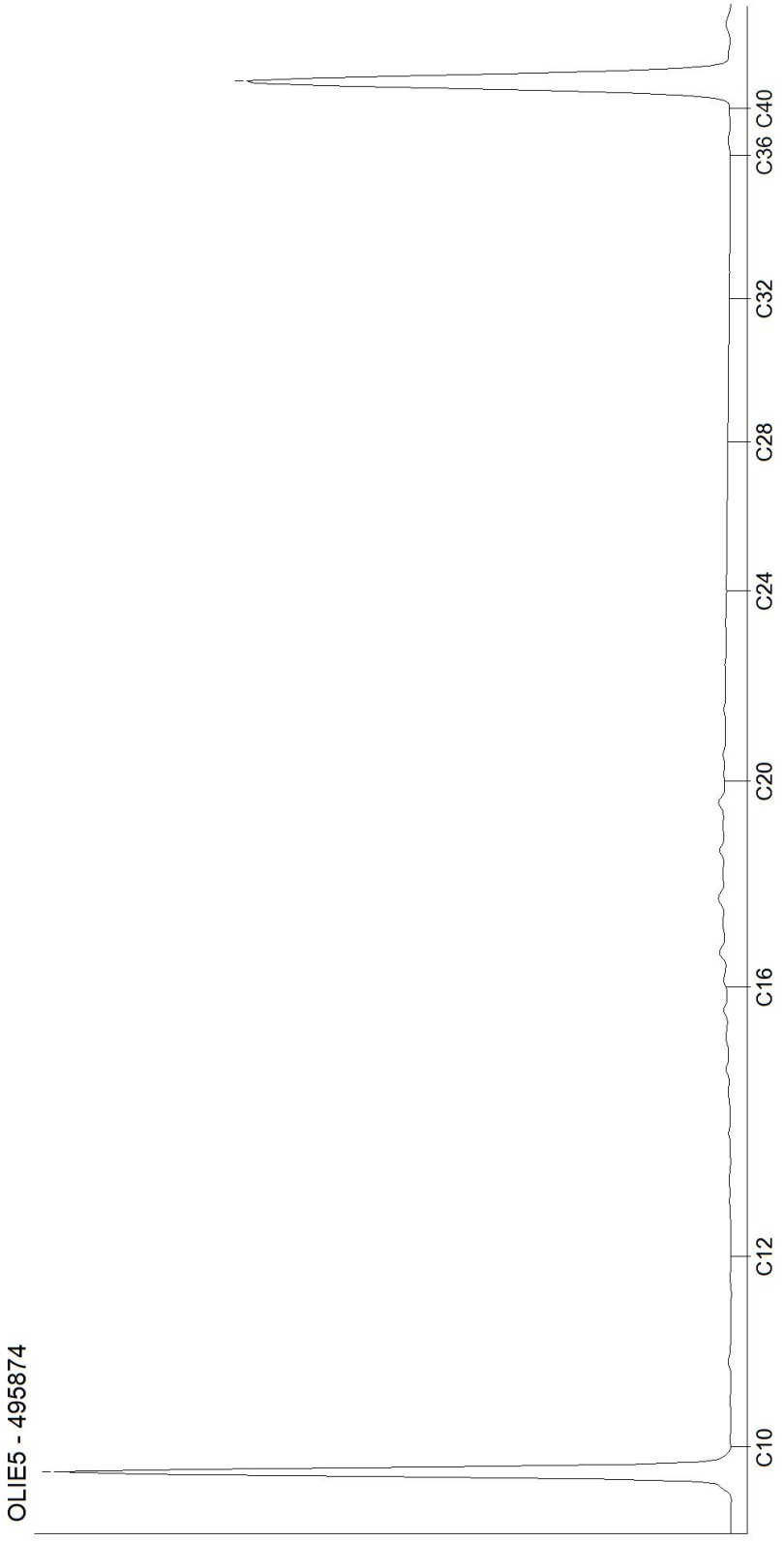
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495874, created at 08.11.2023 09:00:17

Nom de l"échantillon: M22-1



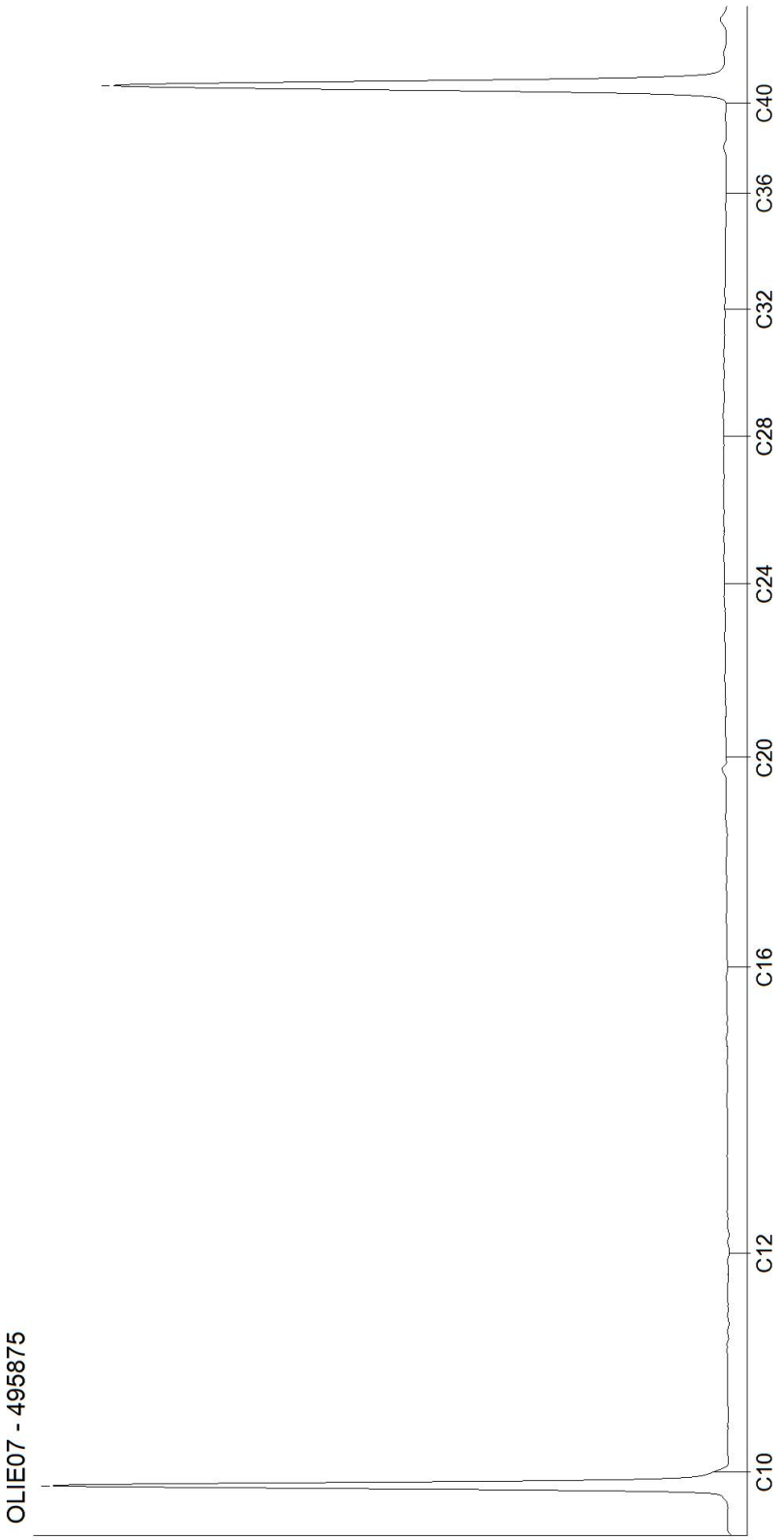
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495875, created at 08.11.2023 11:03:36

Nom de l"échantillon: M23-1



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

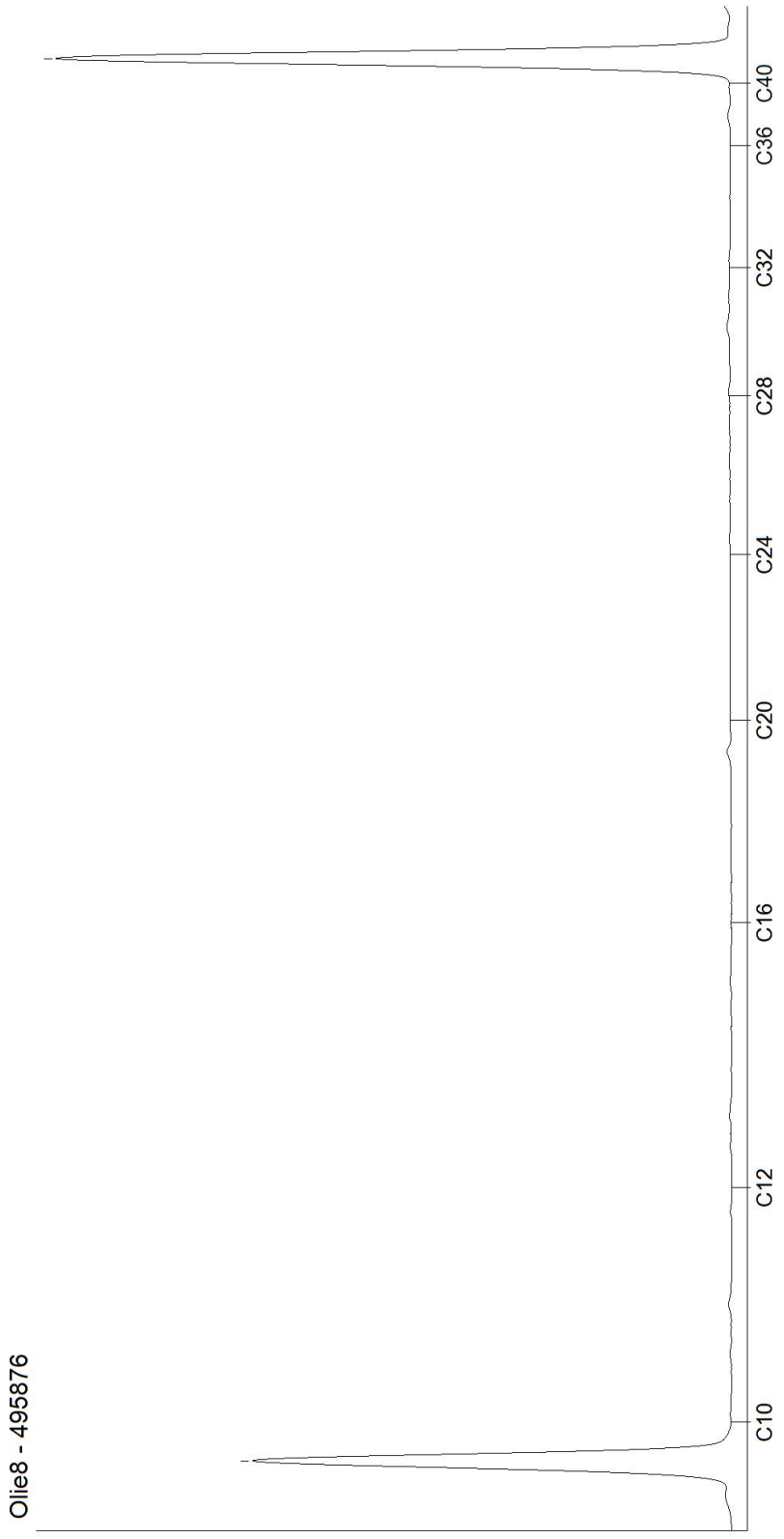
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P26

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495876, created at 08.11.2023 13:09:39

Nom de l"échantillon: M24-1



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

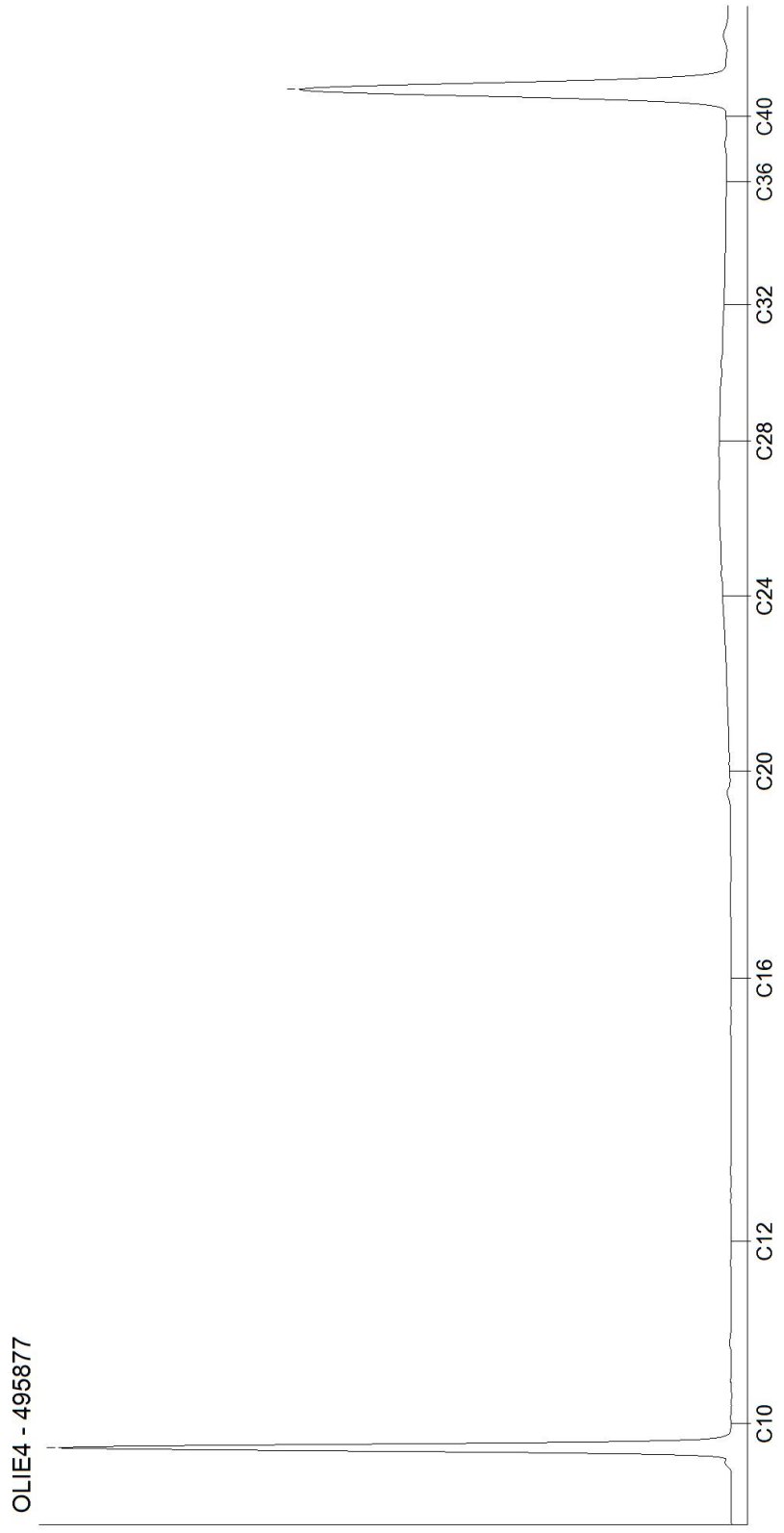
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P27

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495877, created at 08.11.2023 10:49:39

Nom de l"échantillon: M25-1



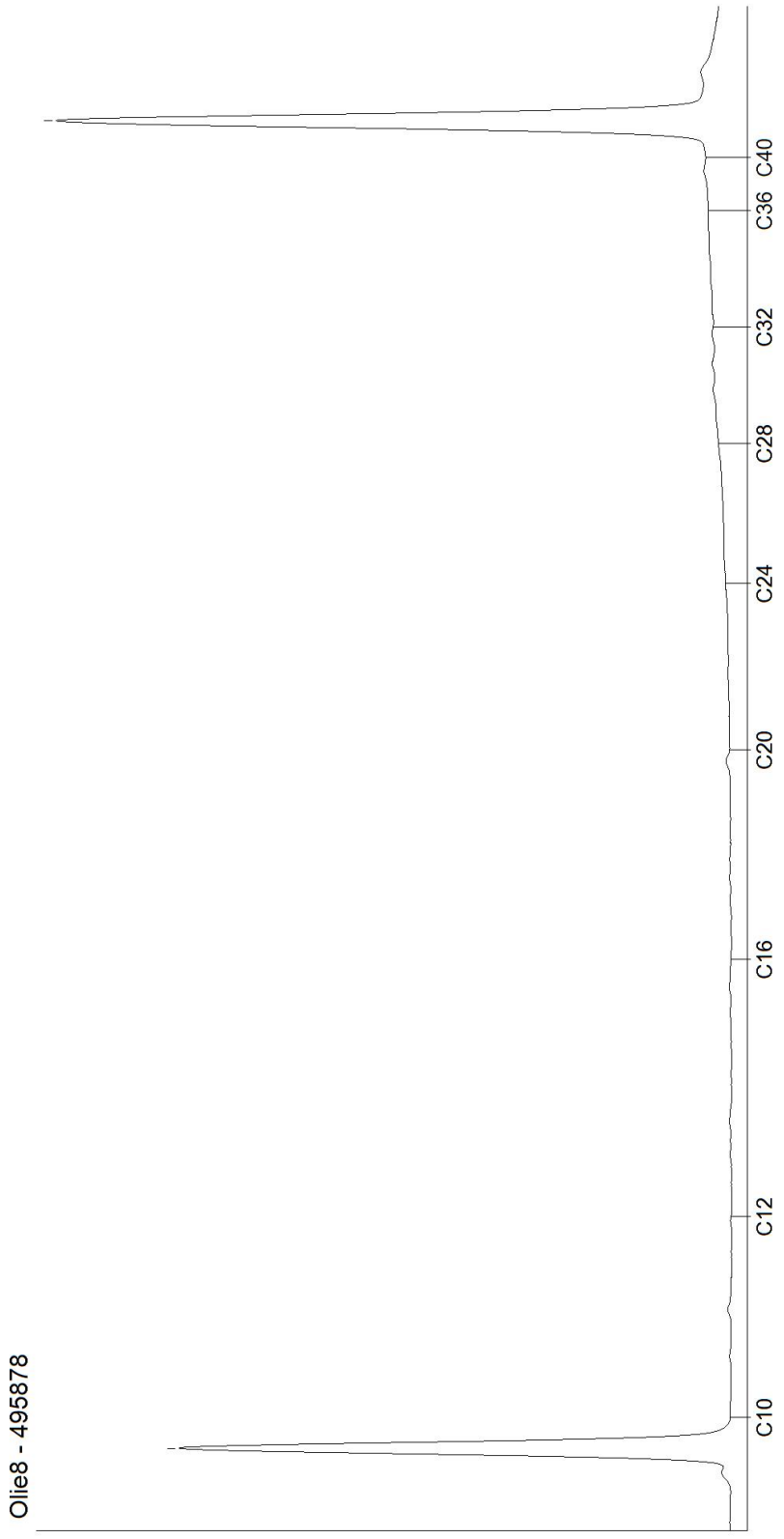
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495878, created at 09.11.2023 08:10:53

Nom de l"échantillon: M26-1



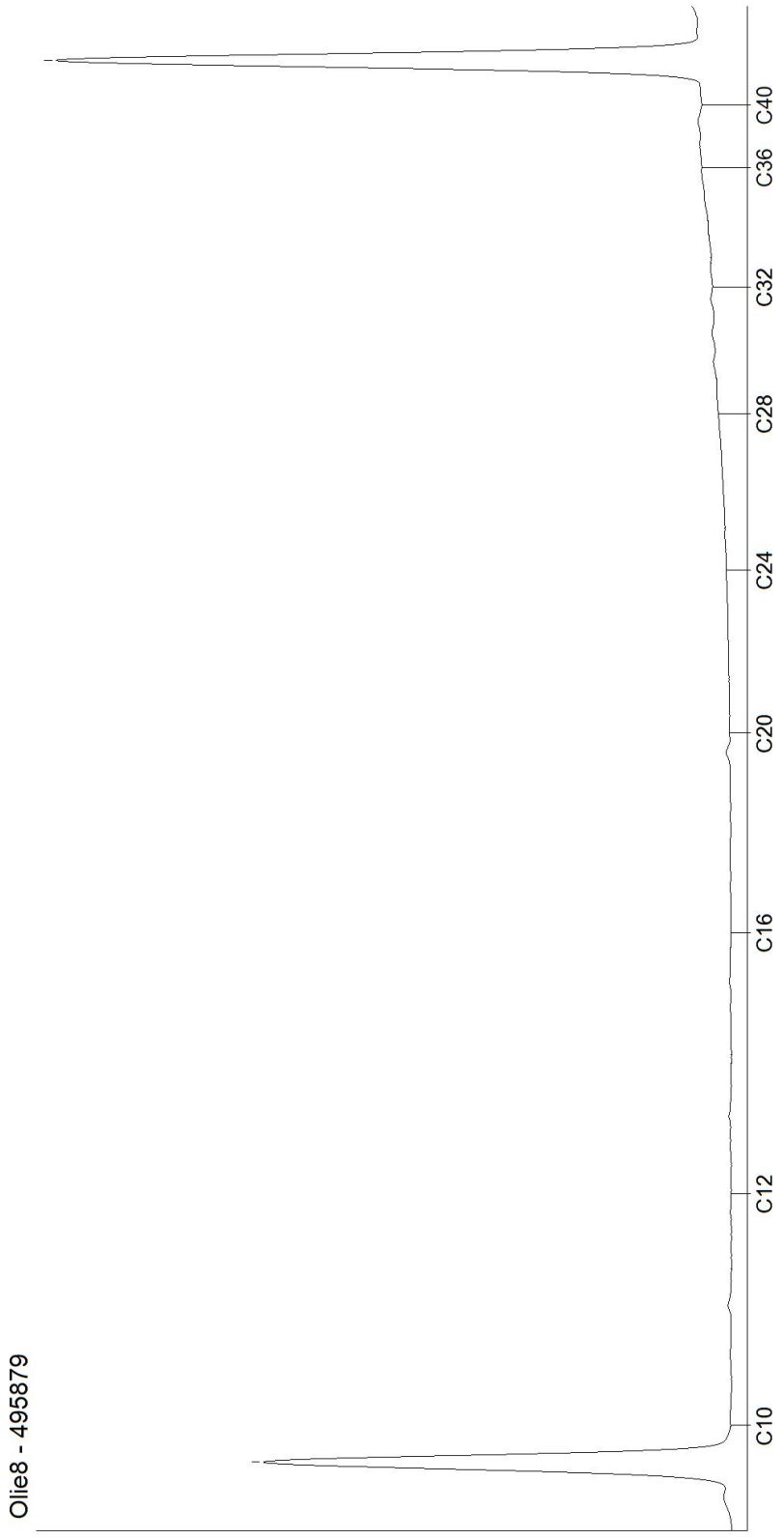
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495879, created at 08.11.2023 13:09:39

Nom de l"échantillon: M26-2



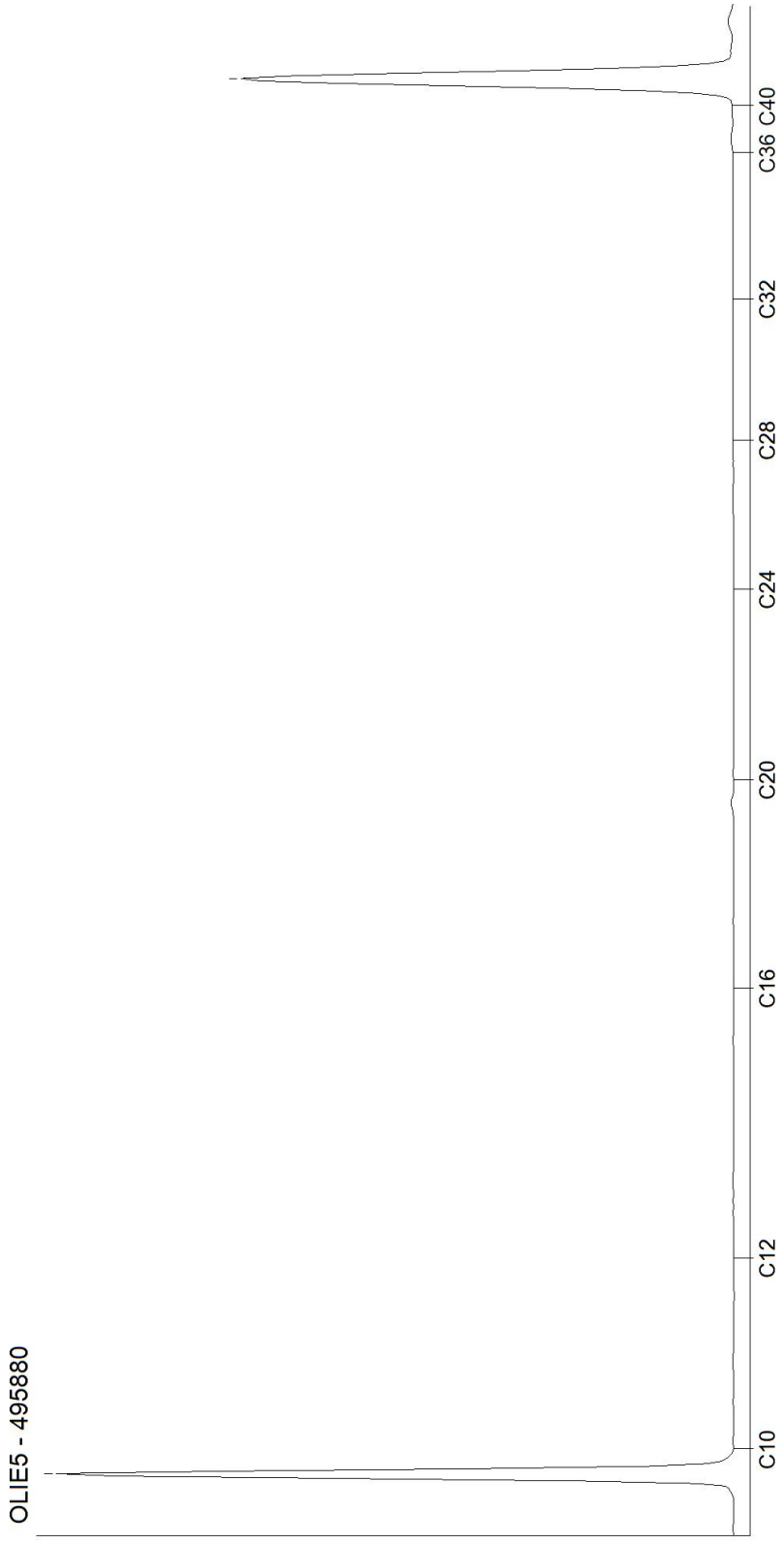
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495880, created at 08.11.2023 09:00:17

Nom de l"échantillon: M26-3



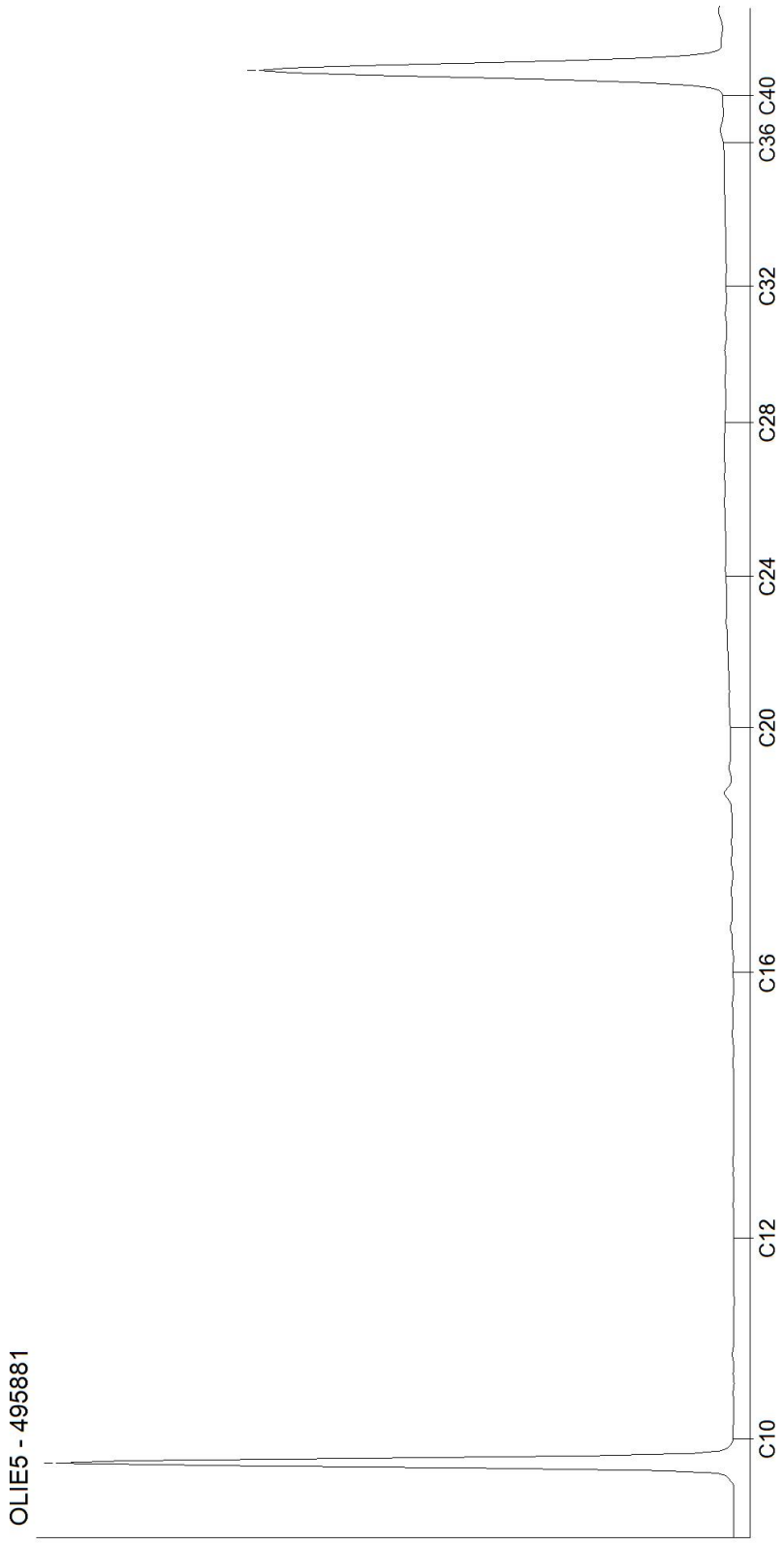
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495881, created at 09.11.2023 08:24:38

Nom de l"échantillon: M27-1



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

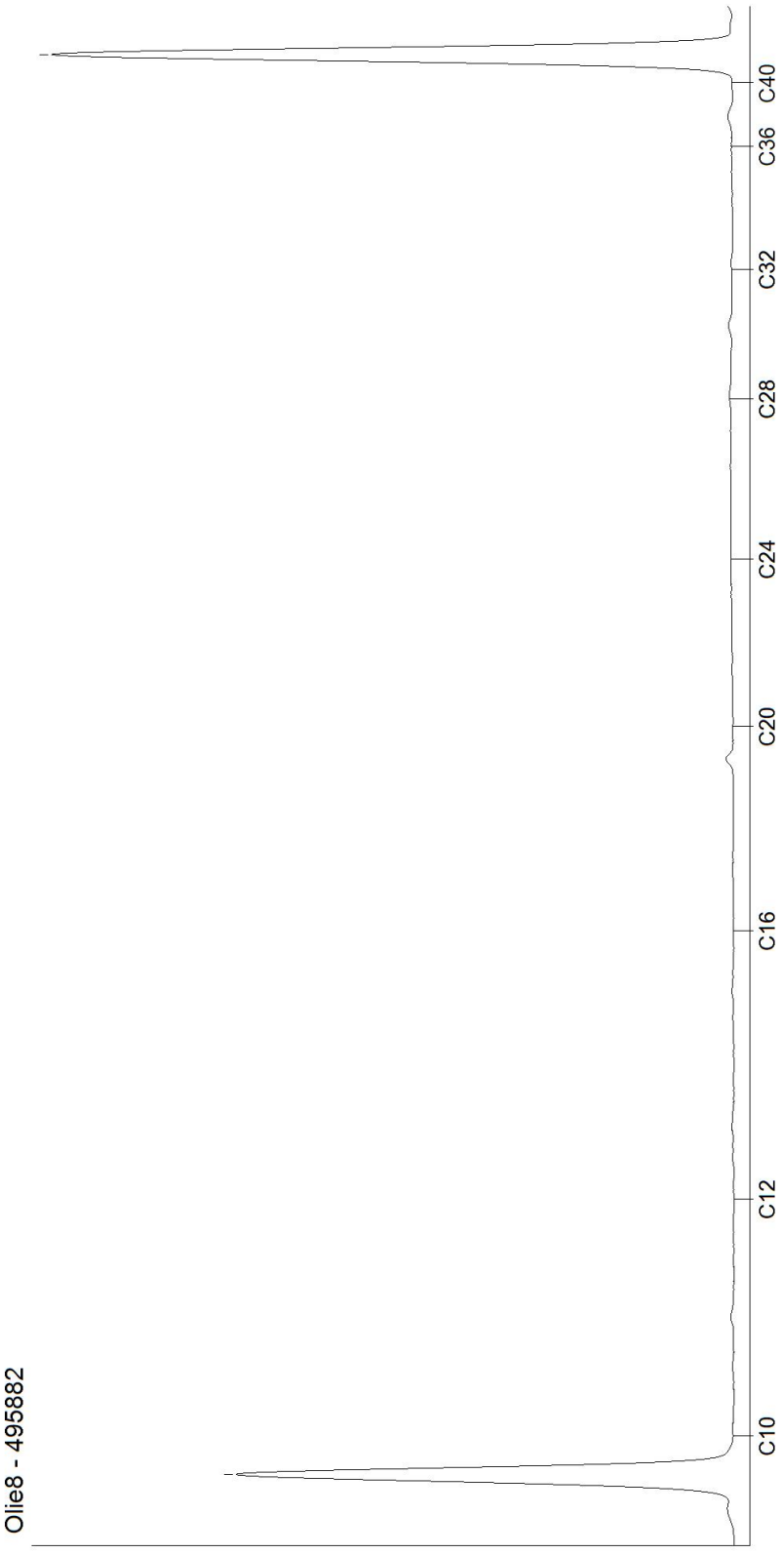
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P32

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495882, created at 08.11.2023 13:09:39

Nom de l"échantillon: M27-2



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

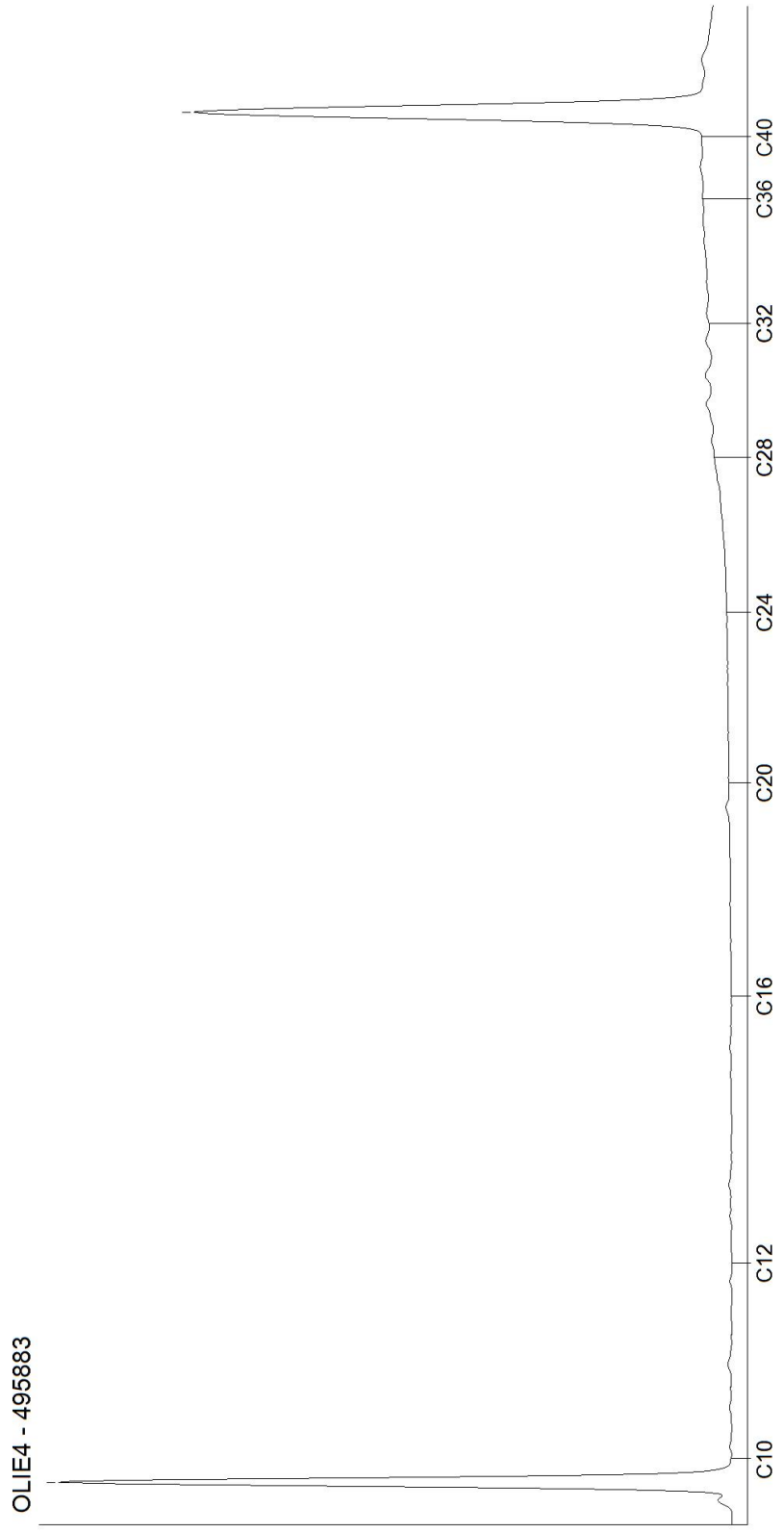
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P33

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495883, created at 08.11.2023 10:49:39

Nom de l"échantillon: M27-3



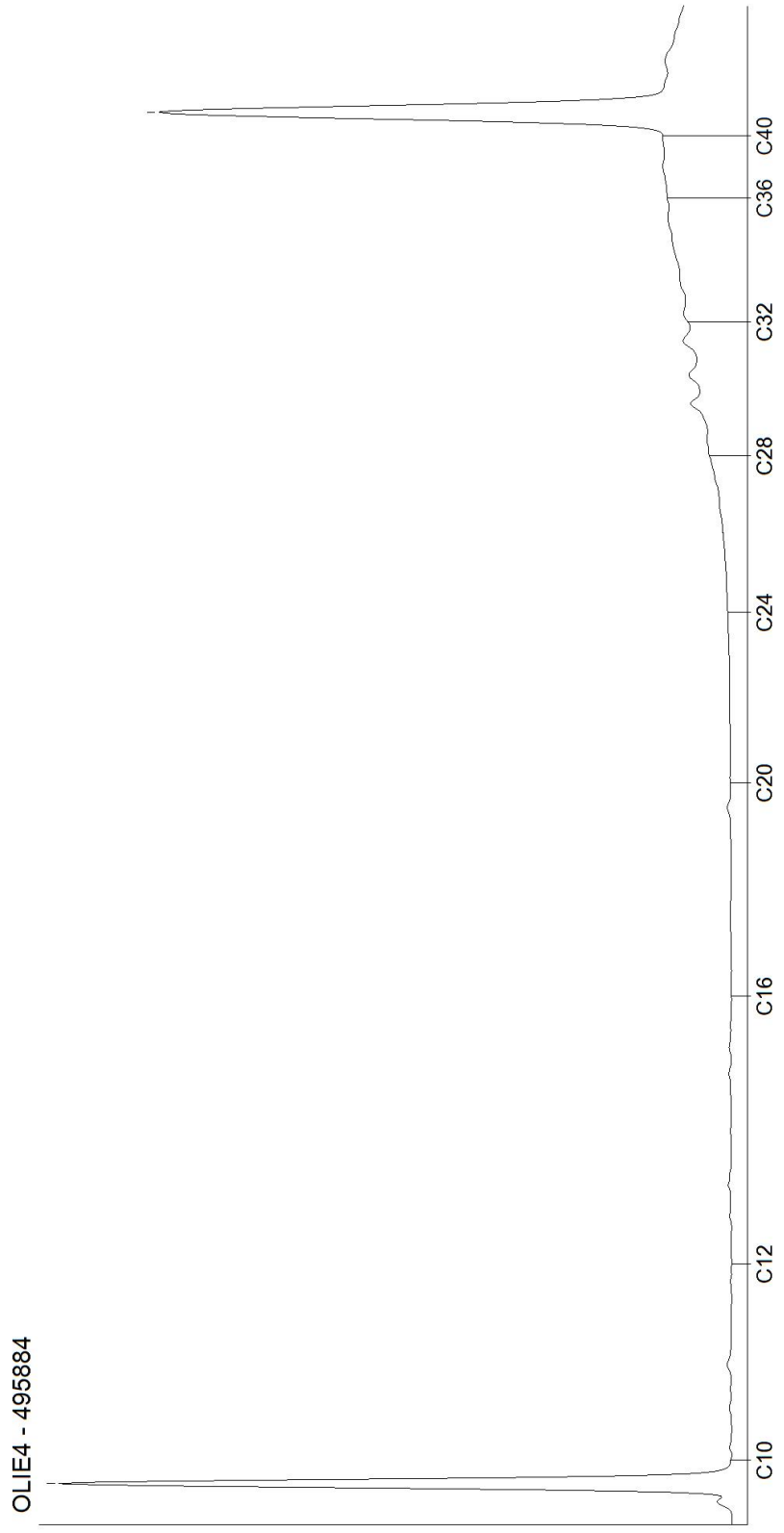
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495884, created at 08.11.2023 10:49:39

Nom de l"échantillon: M28-1



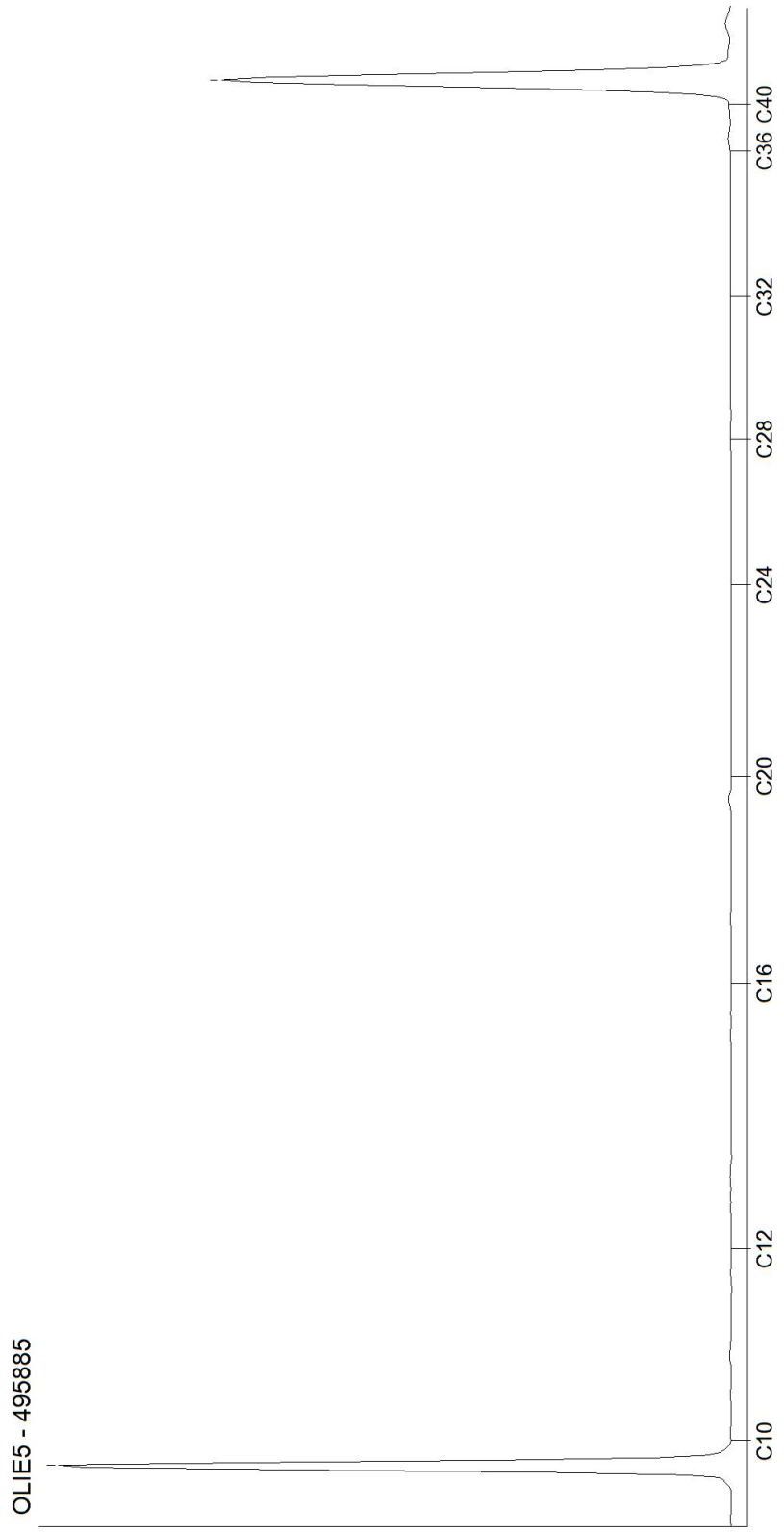
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495885, created at 08.11.2023 09:00:17

Nom de l"échantillon: M28-2



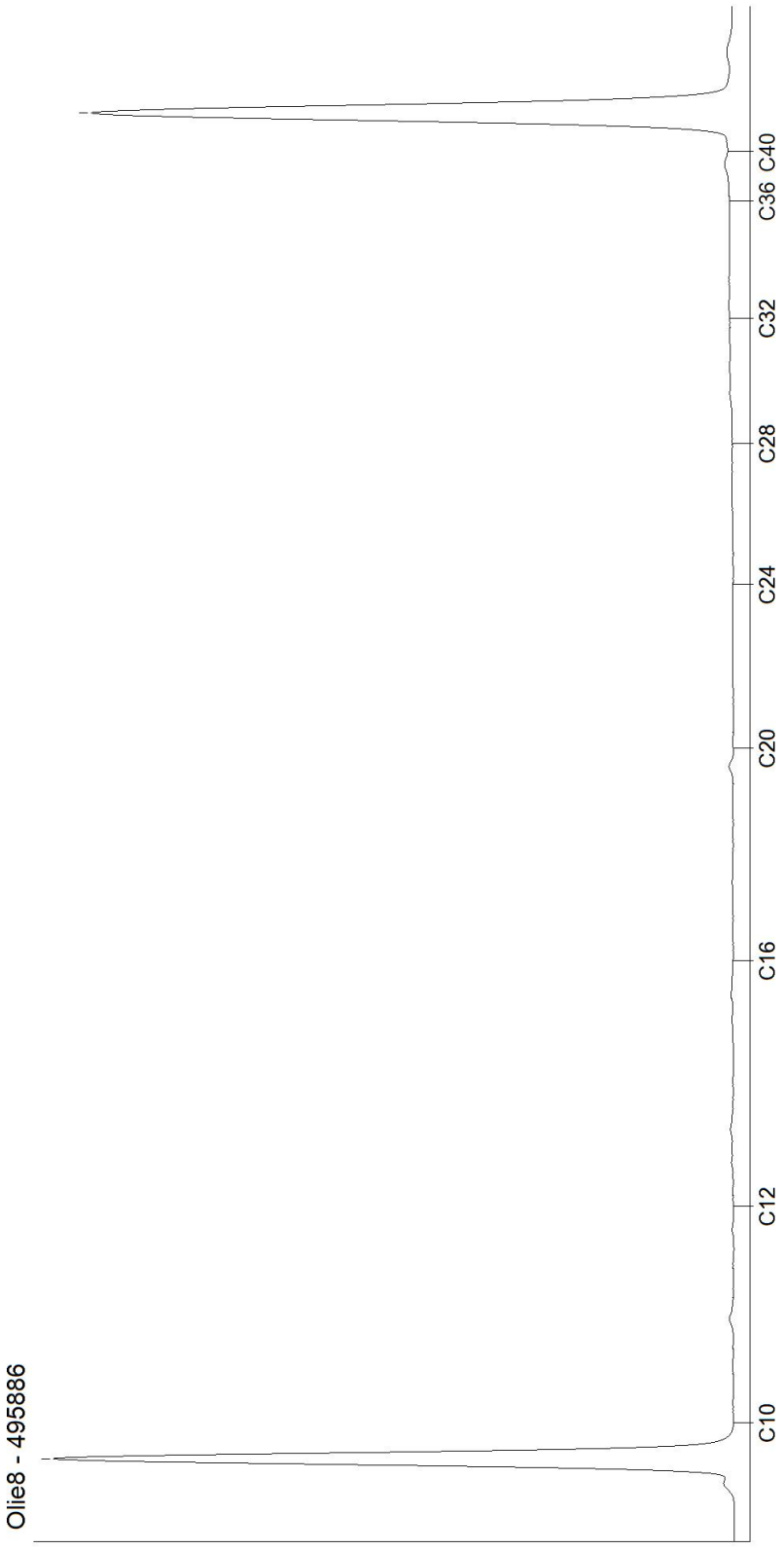
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495886, created at 08.11.2023 13:09:39

Nom de l"échantillon: M28-3



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

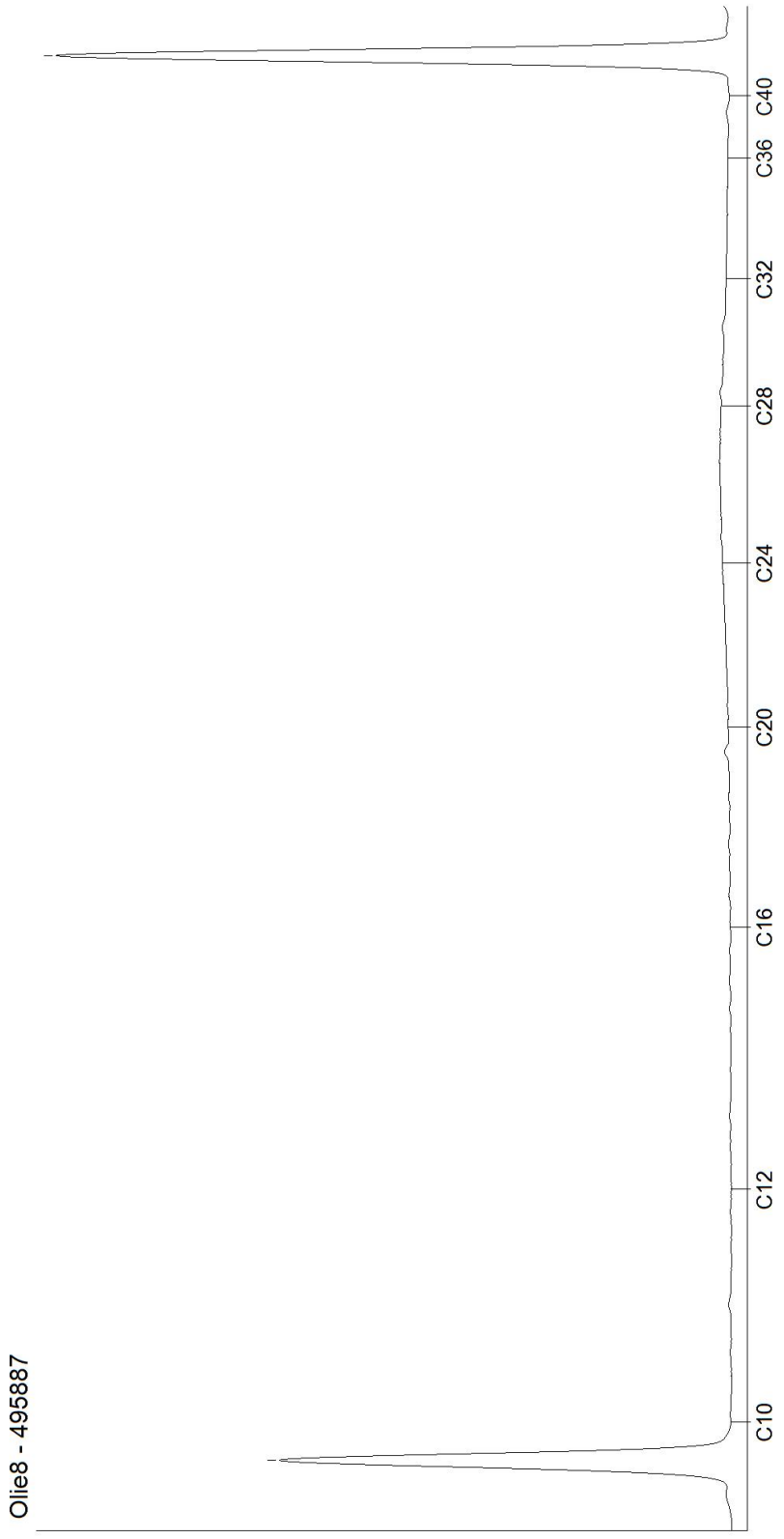
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P37

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495887, created at 08.11.2023 13:09:39

Nom de l"échantillon: M29-1



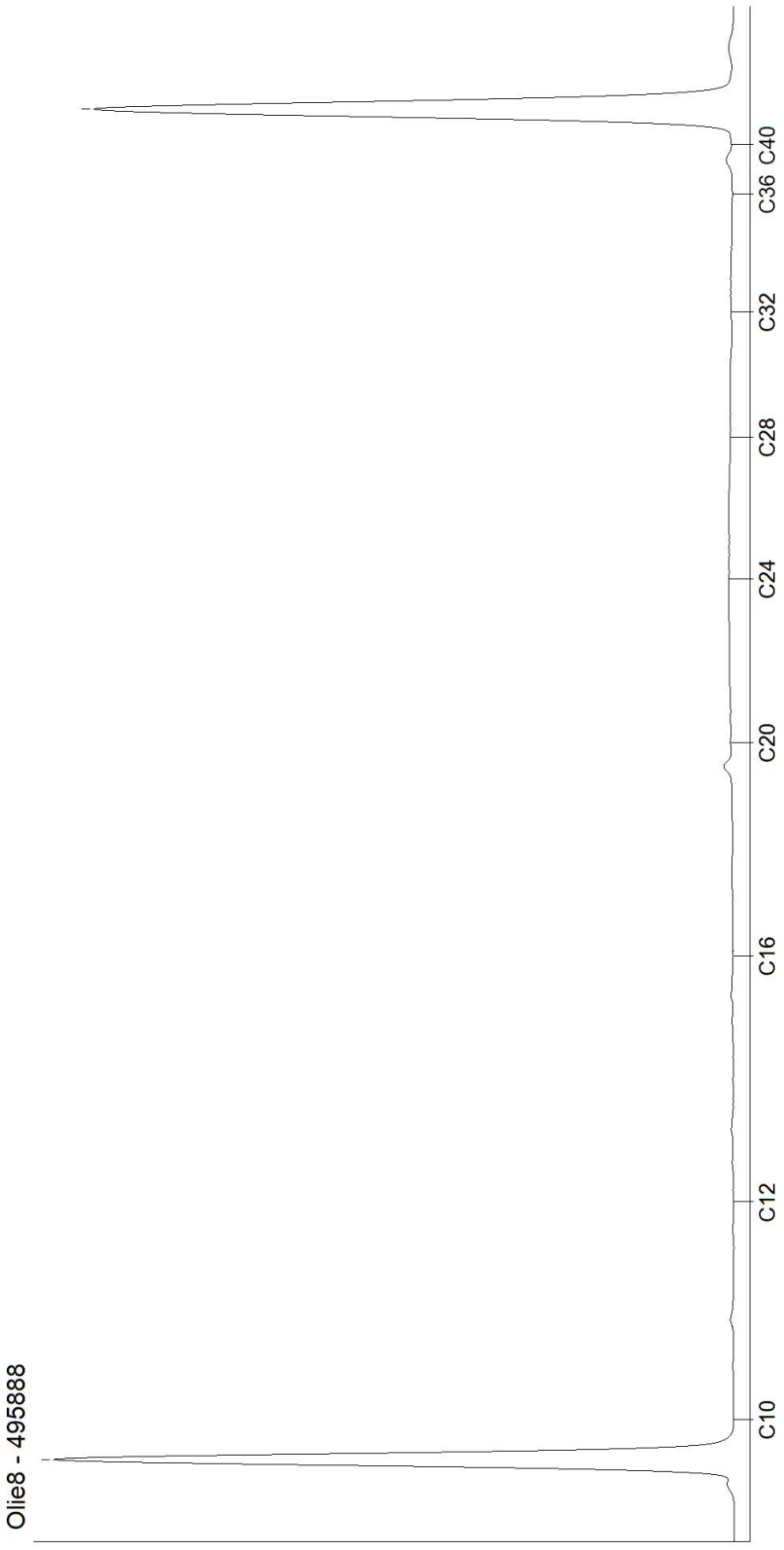
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495888, created at 08.11.2023 13:09:39

Nom de l"échantillon: M16-1



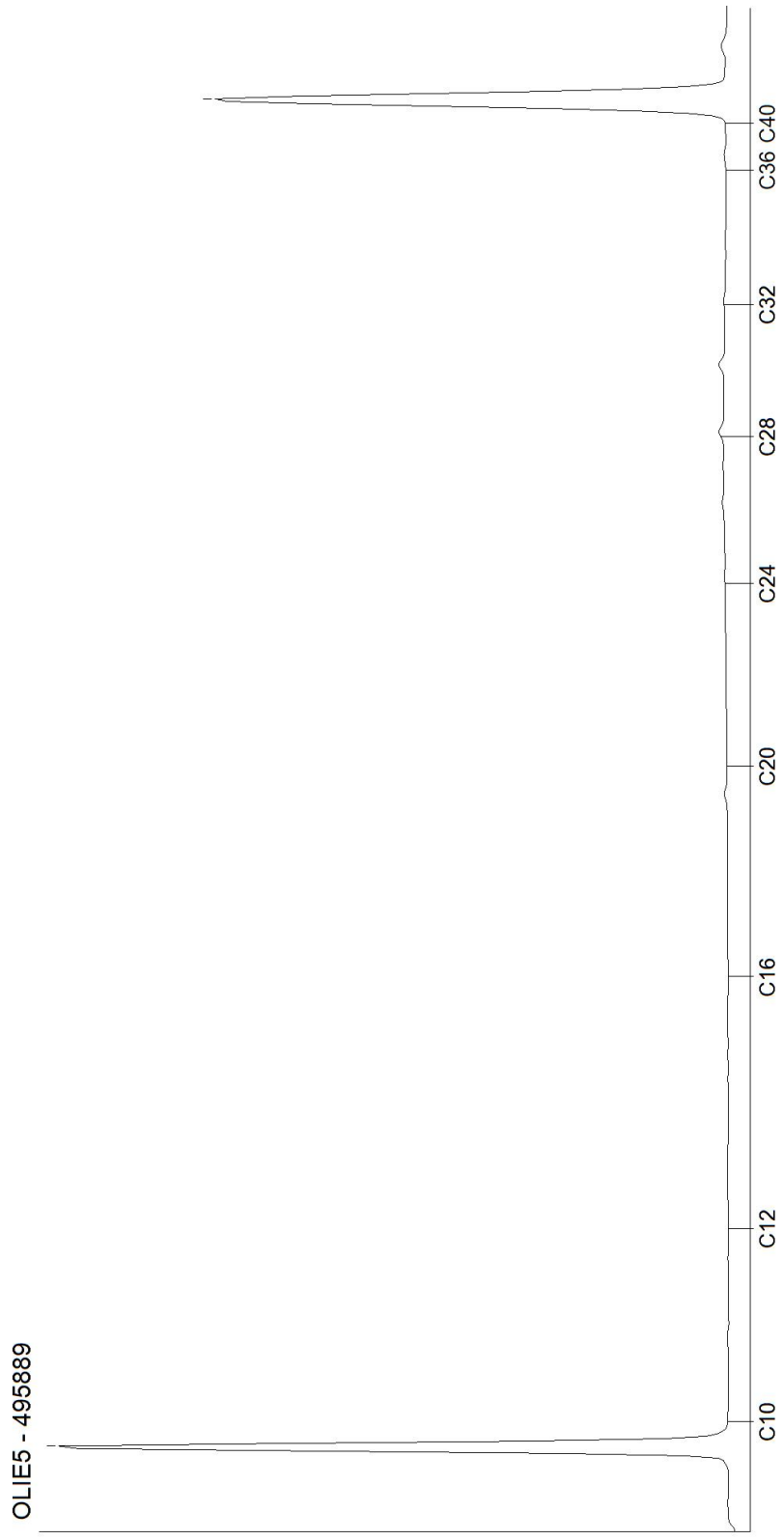
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495889, created at 07.11.2023 13:44:41

Nom de l"échantillon: M30-1



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

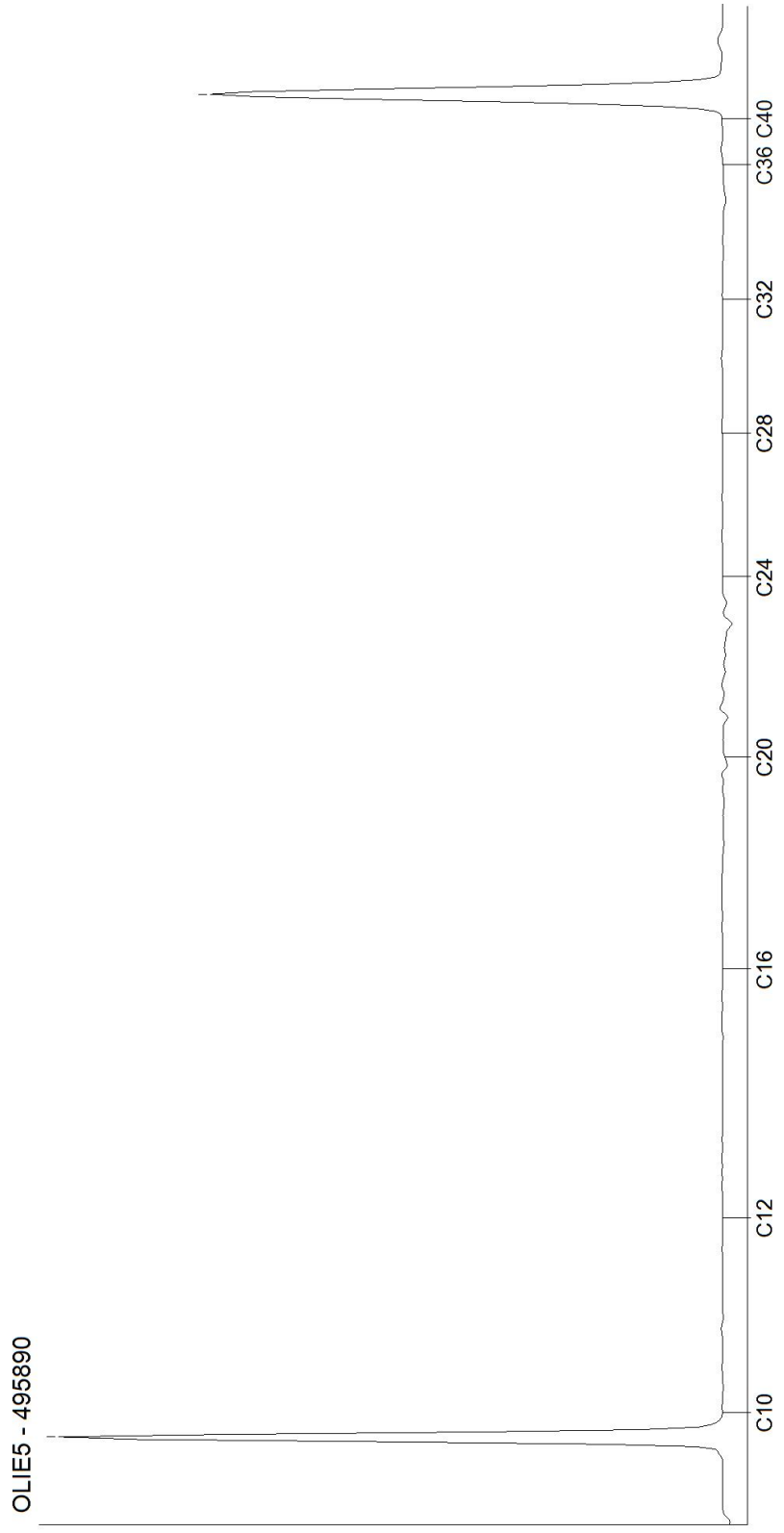
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P40

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495890, created at 08.11.2023 09:00:17

Nom de l"échantillon: M31-1



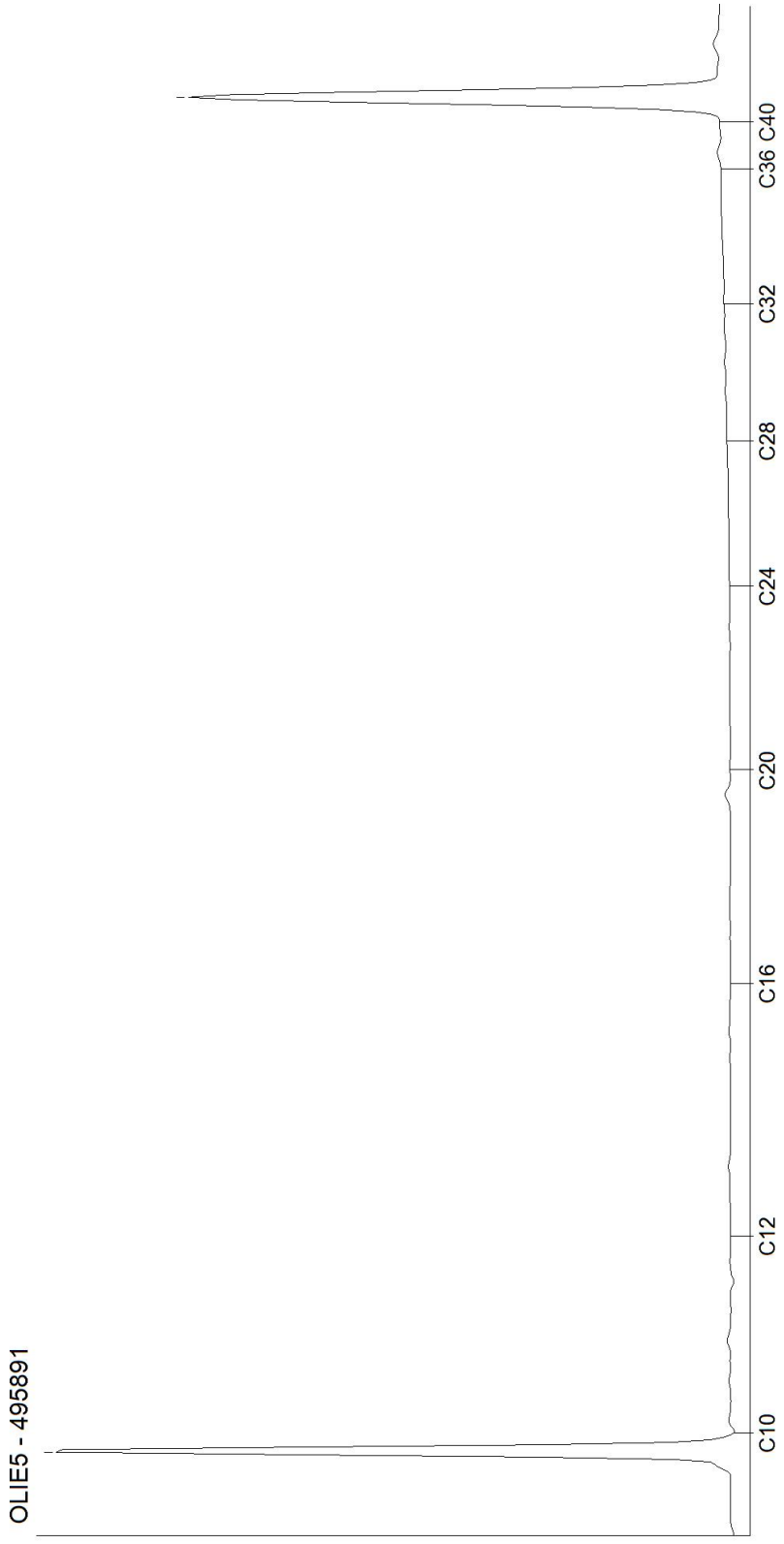
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495891, created at 08.11.2023 09:00:17

Nom de l"échantillon: M32-1



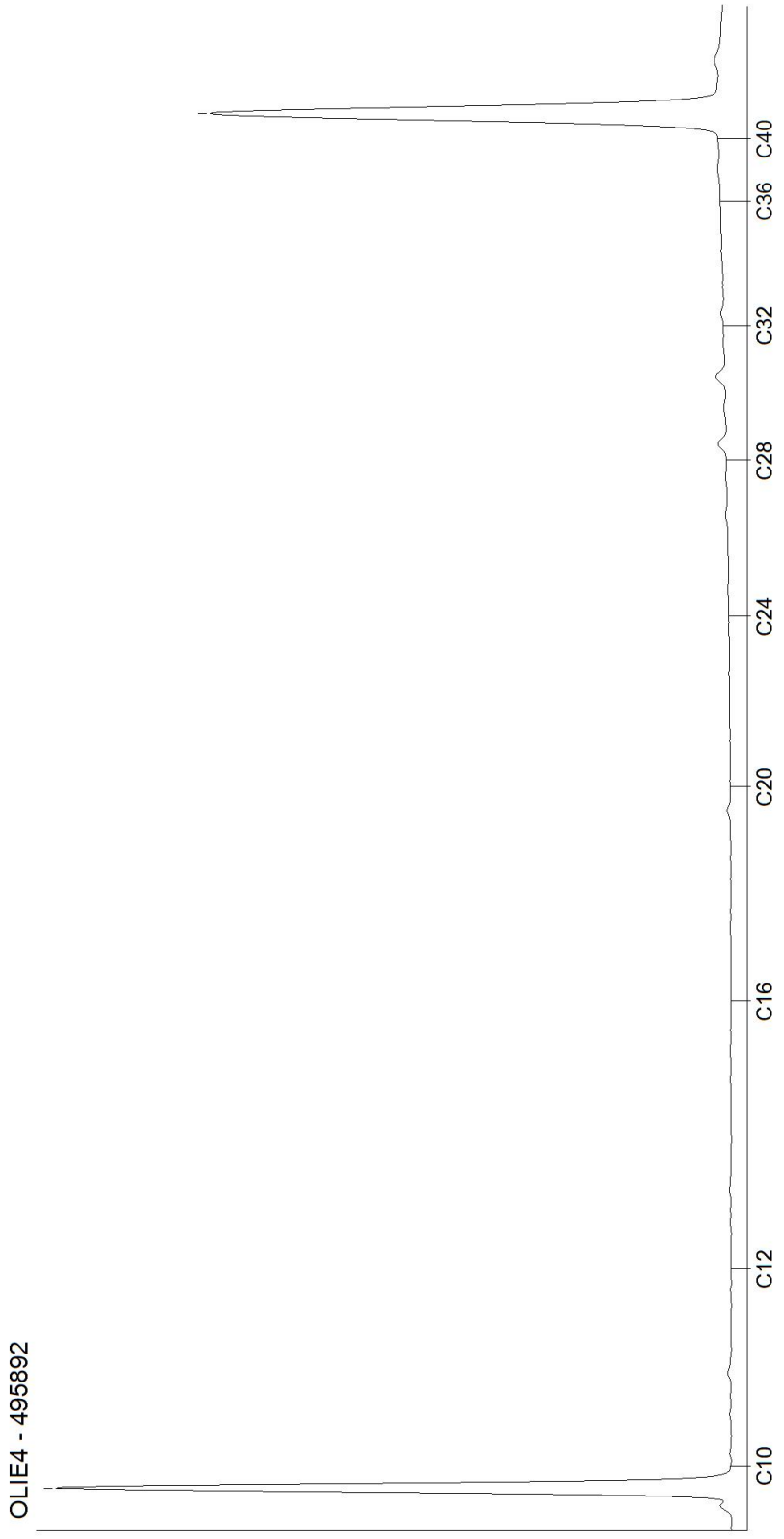
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495892, created at 08.11.2023 10:49:39

Nom de l"échantillon: M32-2



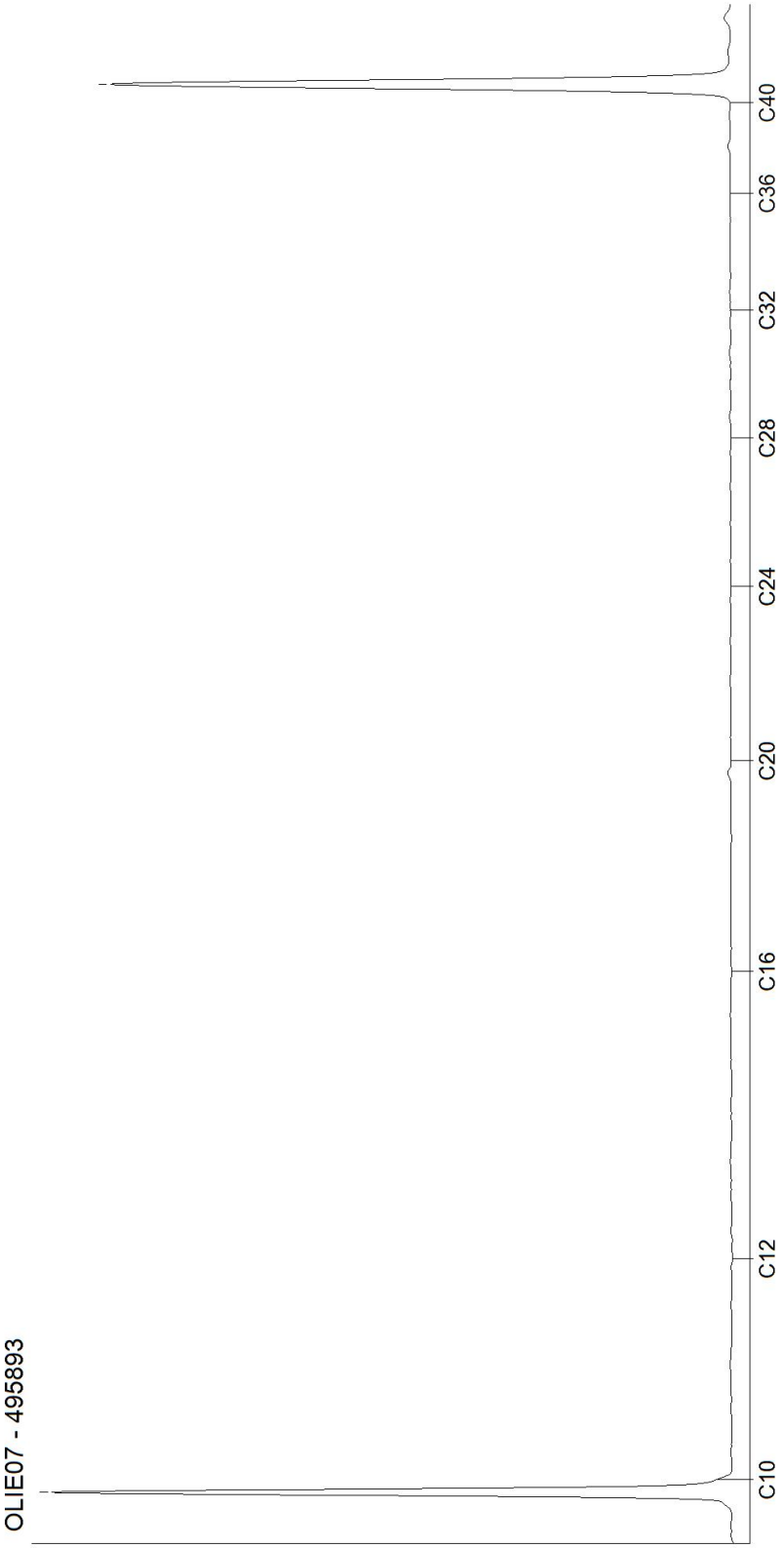
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495893, created at 08.11.2023 11:03:36

Nom de l"échantillon: M32-3



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

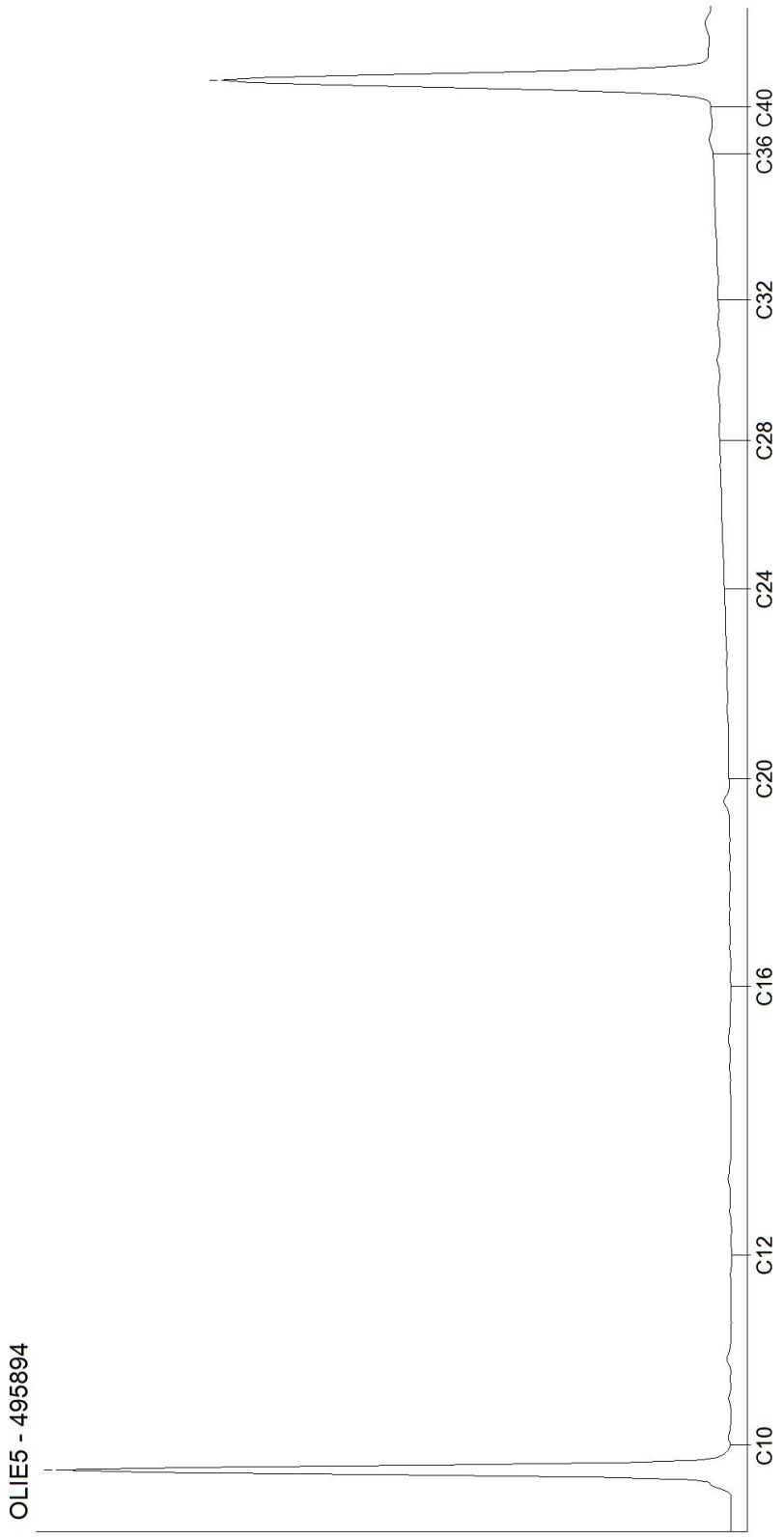
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P44

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495894, created at 08.11.2023 09:00:17

Nom de l"échantillon: M34-1



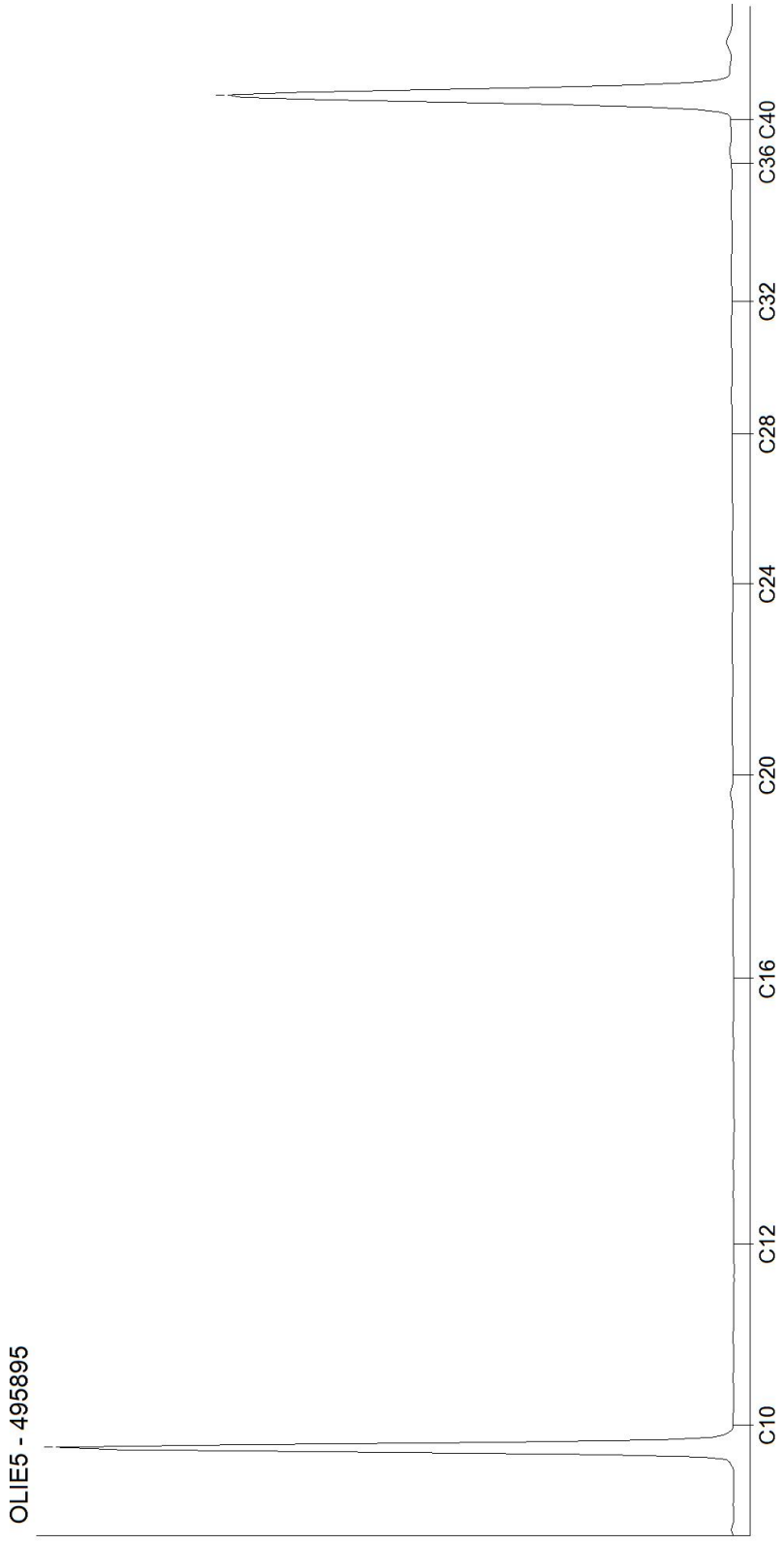
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495895, created at 07.11.2023 08:49:56

Nom de l"échantillon: M34-2



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

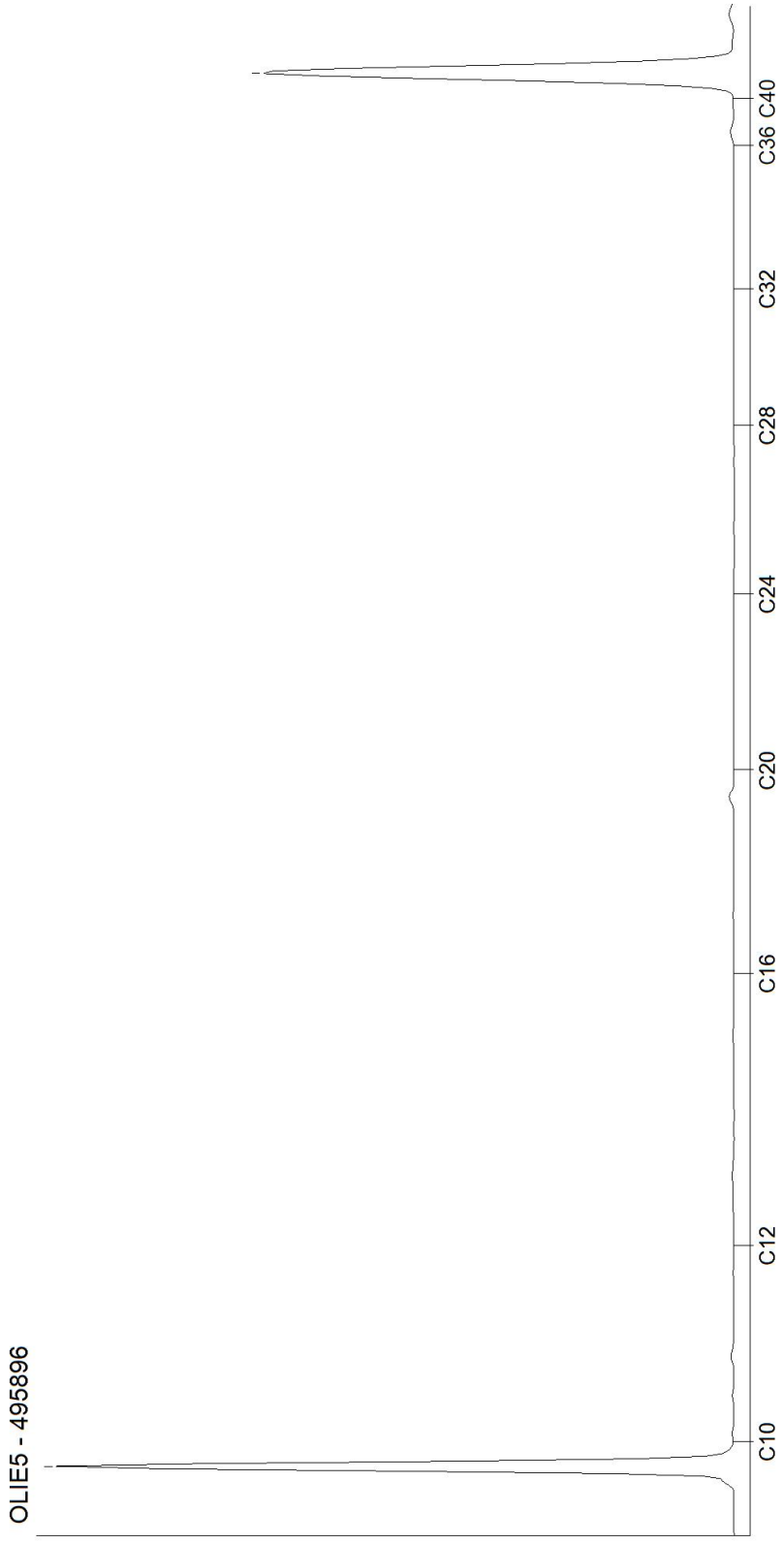
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22102479-FR-P46

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337076, Analysis No. 495896, created at 07.11.2023 08:49:56

Nom de l"échantillon: M34-3



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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.

ARTELIA 93
16 rue Simone Veil
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
FRANCE

Date	10.11.2023
N° Client	35008607
N° commande	1337077

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1337077** Solide / Eluat

Client	35008607 ARTELIA 93
Référence	8490227_BF LQEB_Diag sol_SANDIFORT
Date de validation	06.11.23
Prélèvement par:	Client

Madame, Monsieur

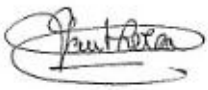
Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé 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
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337077** Solide / Eluat

N° échant.	*Prélèvement*	*Nom de l''échantillon*
495897	02.11.2023	M33-1
495898	02.11.2023	M35-1
495899	02.11.2023	M36-1
495900	02.11.2023	M37-1
495901	02.11.2023	M38-1

	Unité	495897 M33-1	495898 M35-1	495899 M36-1	495900 M37-1	495901 M38-1
Lixiviation						
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	**0,9**	**0,7**	**0,7**	**1,6**	**0,7**
Masse brute Mh pour lixiviation	g	**110** *)	**99** *)	**100** *)	**110** *)	**100** *)
Lixiviation (EN 12457-2)		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)	**900** *)
Prétraitement des échantillons						
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	**0,58**	**0,63**	**0,54**	**0,69**	**0,54**
Prétraitement de l'échantillon		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Matière sèche	%	**83,7**	**91,5**	**90,2**	**85,7**	**88,4**
Analyses Physico-chimiques						
pH-H2O		**8,4**	**10,9**	**8,9**	**8,7**	**8,2**
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	**4300**	**1400**	**<1000**	**1700**	**5200**
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale		**++**	**++**	**++**	**++**	**++**
Métaux						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**12**	**3,5**	**2,8**	**6,2**	**8,6**
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**83**	**27**	**30**	**31**	**54**
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,3**	**<0,1**	**<0,1**	**0,1**	**0,2**
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**37**	**11**	**6,5**	**19**	**25**
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**12**	**4,0**	**2,7**	**5,8**	**12**
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**26**	**6,7**	**5,3**	**11**	**16**
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**14**	**3,7**	**2,6**	**6,6**	**18**
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	**<1,0**	**2,4**	**2,0**	**1,8**
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**51**	**12**	**8,8**	**21**	**36**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22094437-FR-P2

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.

Cde **1337077** Solide / Eluat

	Unité	495897 M33-1	495898 M35-1	495899 M36-1	495900 M37-1	495901 M38-1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
BTEX total	mg/kg Ms	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)	**n.d.** *)
Somme TEX	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	**23,6**	**<20,0**	**<20,0**	**45,7**
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)	**<4,0** *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**2,4** *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**2,7** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**4,1** *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**8,2** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**5,2** *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**6,8** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**12** *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**3,2** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**14,3** *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**<2,0** *)	**4,9** *)
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**
PCB (28)	mg/kg Ms	**<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**
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22094437-FR-P3

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.

Cde **1337077** Solide / Eluat

	Unité	495897 M33-1	495898 M35-1	495899 M36-1	495900 M37-1	495901 M38-1
Polychlorobiphényles						
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**	**10,0**
Conductivité électrique	µS/cm	**130**	**970**	**63,3**	**75,2**	**220**
pH		**8,6**	**11,8**	**8,9**	**8,5**	**8,2**
Température	°C	**19,0**	**19,6**	**19,4**	**18,6**	**17,8**
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**1000**	**3100**	**0 - 1000**	**0 - 1000**	**1400**
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0,12**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**	**0 - 0,001**
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 10**	**0 - 10**	**0 - 10**	**13**	**83**
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,03**	**0,04**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**14**	**23**	**0 - 10**	**14**	**65**
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0,02**	**0,06**	**0 - 0,02**	**0,04**	**0,03**
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**6,0**	**4,0**	**2,0**	**5,0**	**5,0**
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**	**0 - 0,1**
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,0003**	**0,0004**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**	**0 - 0,0003**
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**	**0 - 0,05**
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**91**	**220**	**0 - 50**	**0 - 50**	**340**
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**	**0 - 0,02**
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**103**	**307**	**<100**	**<100**	**137**
Fluorures (F)	mg/l	**0,6**	**0,4**	**0,2**	**0,5**	**0,5**
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**	**<0,010**
Chlorures (Cl)	mg/l	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**1,3**	**8,3**
Sulfates (SO4)	mg/l	**9,1**	**22**	**<5,0**	**<5,0**	**34**
COT	mg/l	**1,4**	**2,3**	**<1,0**	**1,4**	**6,5**
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	**12**	**<10**	**<10**	**<10**
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrome (Cr)	µg/l	**2,7**	**3,5**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
Cuivre (Cu)	µg/l	**2,3**	**5,8**	**<2,0**	**4,1**	**3,3**

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

TESTING
RvA L 005

DOC-13-22094437-FR-P4

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.

Cde **1337077** Solide / Eluat

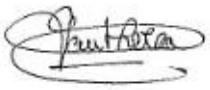
	Unité	495897 M33-1	495898 M35-1	495899 M36-1	495900 M37-1	495901 M38-1
Métaux sur éluat						
Mercure	µg/l	**<0,03**	**0,04**	**<0,03**	**<0,03**	**<0,03**
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

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

Début des analyses: 06.11.2023
Fin des analyses: 09.11.2023

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. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143
Chargé 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
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

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.

Cde **1337077** Solide / Eluat

Liste des méthodes

conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885) : Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004) : Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192 : Fluorures (F)

conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772) : Mercure (Hg)

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon

Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192 : Chlorures (Cl) Sulfates (SO4)

Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment) : pH-H2O

conforme EN 16192 (2011) : COT

conforme ISO 10694 (2008) : COT Carbone Organique Total

conforme NEN-EN 16192 (2011) : Indice phénol

Equivalent à NF EN ISO 15216 : Résidu à sec

équivalent à NF EN 16181 : Naphtalène Acénaphtylène Acénaphtène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène HAP (6 Borneff) - somme Somme HAP (VROM) HAP (EPA) - somme

ISO 16703 *): Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28 Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

ISO 16703 : Hydrocarbures totaux C10-C40

ISO 22155 *): BTEX total

ISO 22155 : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Naphtalène Somme Xylènes

méthode interne : Masse échantillon total inférieure à 2 kg

méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846) : Mercure

NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

NEN-EN 16167 : Somme 6 PCB Somme 7 PCB (Ballschmiter) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

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

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

<Sans objet> : Somme TEX

Selon norme lixiviation *): Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction

Selon norme lixiviation : Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température Fraction soluble cumulé (var. L/S) Antimoine cumulé (var. L/S) Arsenic cumulé (var. L/S) Baryum cumulé (var. L/S) Cadmium cumulé (var. L/S) Chlorures cumulé (var. L/S) Chrome cumulé (var. L/S) COT cumulé (var. L/S) Cuivre cumulé (var. L/S) Fluorures cumulé (var. L/S) Indice phénol cumulé (var. L/S) Mercure cumulé (var. L/S) Molybdène cumulé (var. L/S) Nickel cumulé (var. L/S) Plomb cumulé (var. L/S) Sélénium cumulé (var. L/S) Sulfates cumulé (var. L/S) Zinc cumulé (var. L/S)

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

TESTING RvA L 005

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

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1337077

Début des analyses: 06.11.2023
Fin des analyses: 09.11.2023

analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
495897	A80200358485	M33-1	02.11.23	06.11.23
495898	A80200358476	M35-1	02.11.23	06.11.23
495899	A80200358478	M36-1	02.11.23	06.11.23
495900	A80200358455	M37-1	02.11.23	06.11.23
495901	A80200358463	M38-1	02.11.23	06.11.23

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

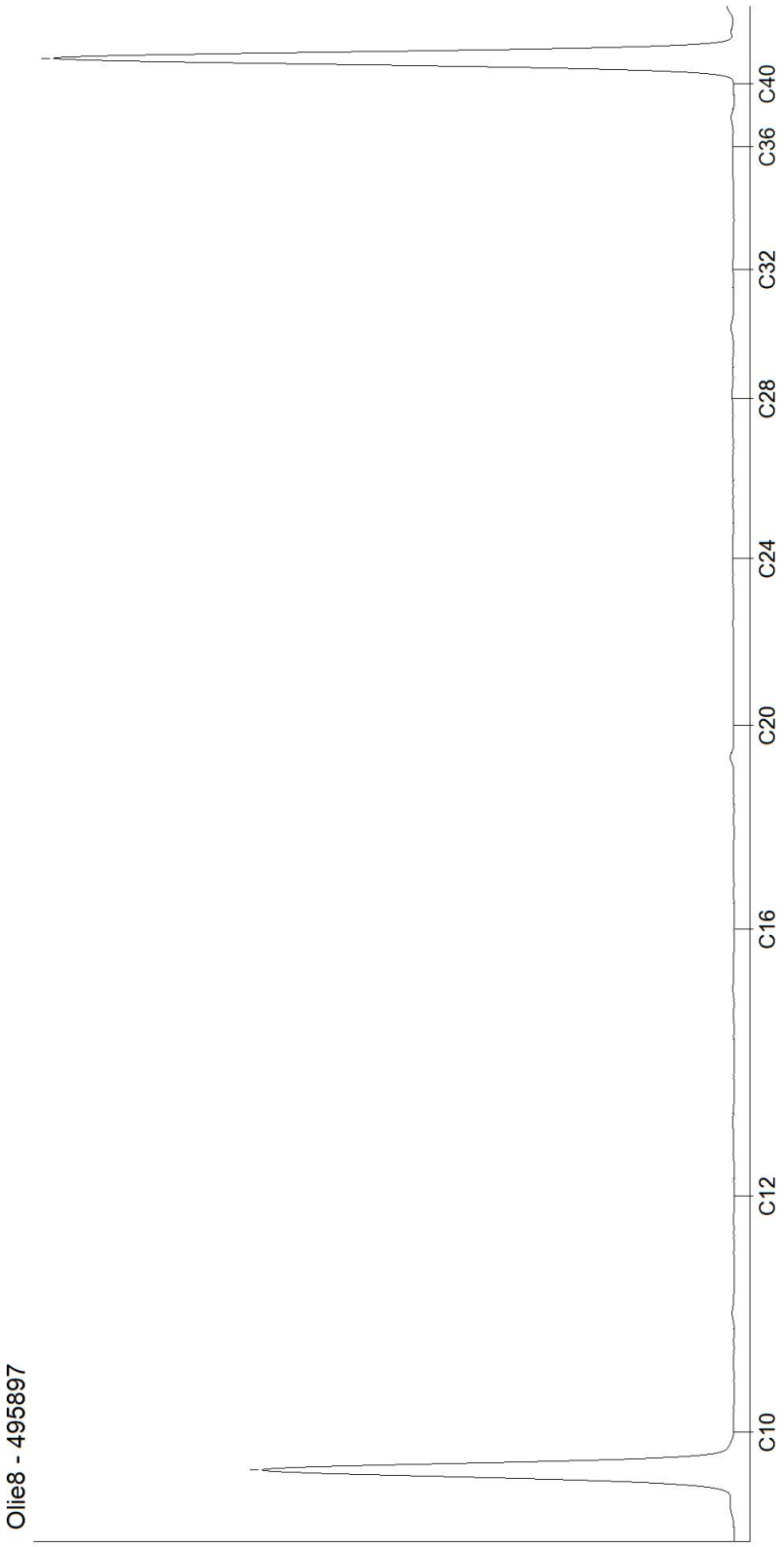
DOC-13-22094465-FR-P1

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337077, Analysis No. 495897, created at 08.11.2023 13:09:39

Nom de l"échantillon: M33-1



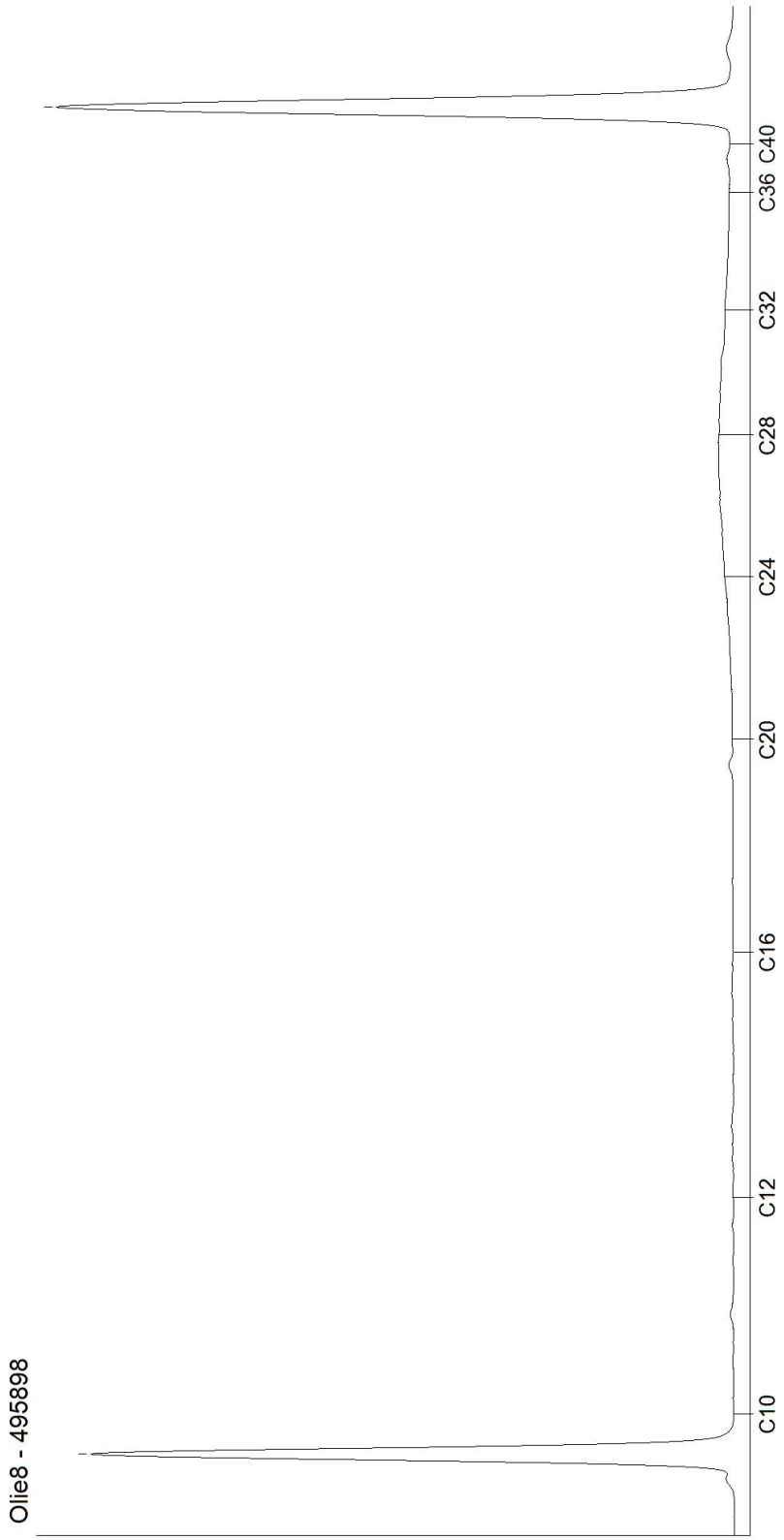
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337077, Analysis No. 495898, created at 08.11.2023 13:09:40

Nom de l"échantillon: M35-1



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

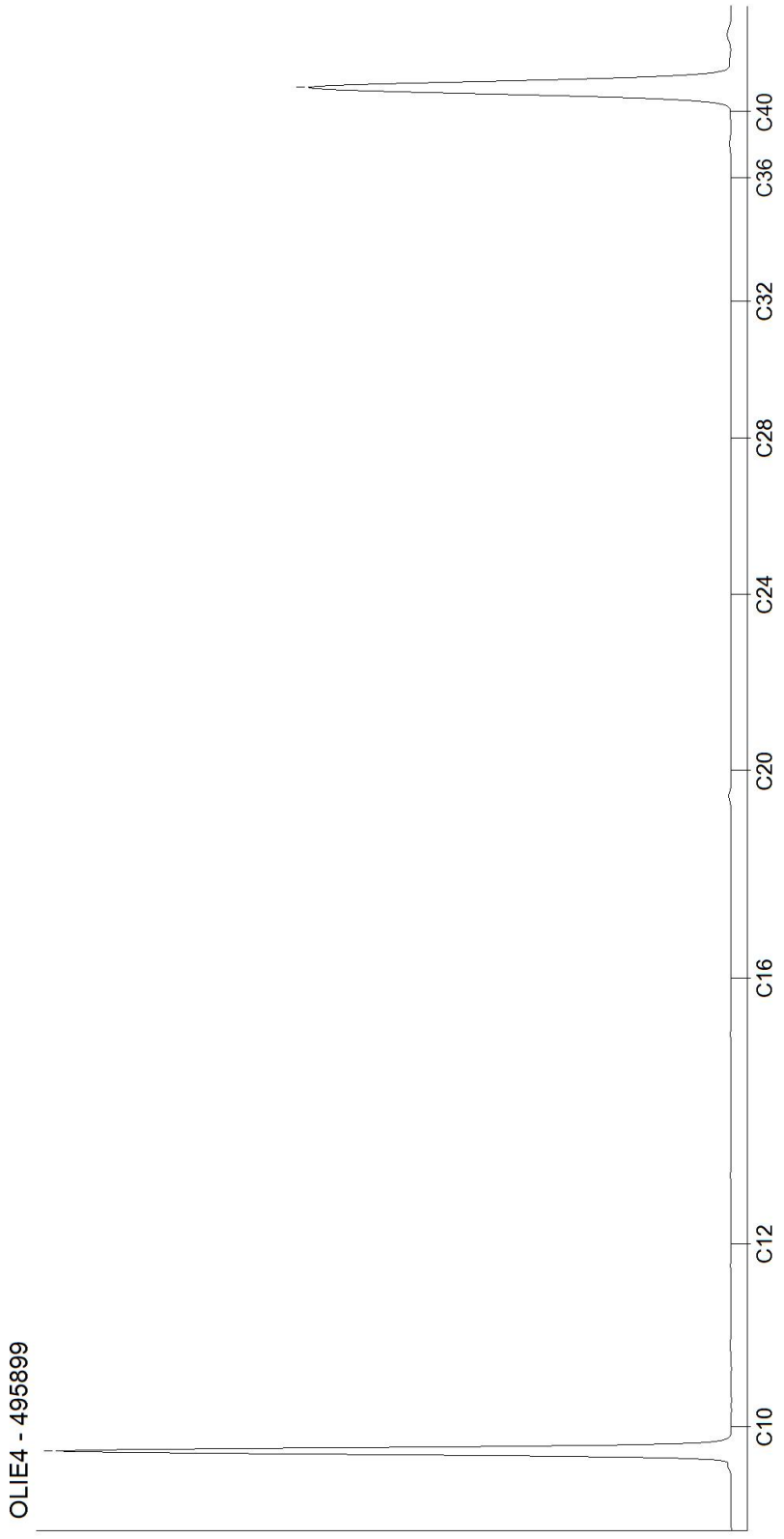
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22094467-FR-P2

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337077, Analysis No. 495899, created at 08.11.2023 10:49:40

Nom de l"échantillon: M36-1



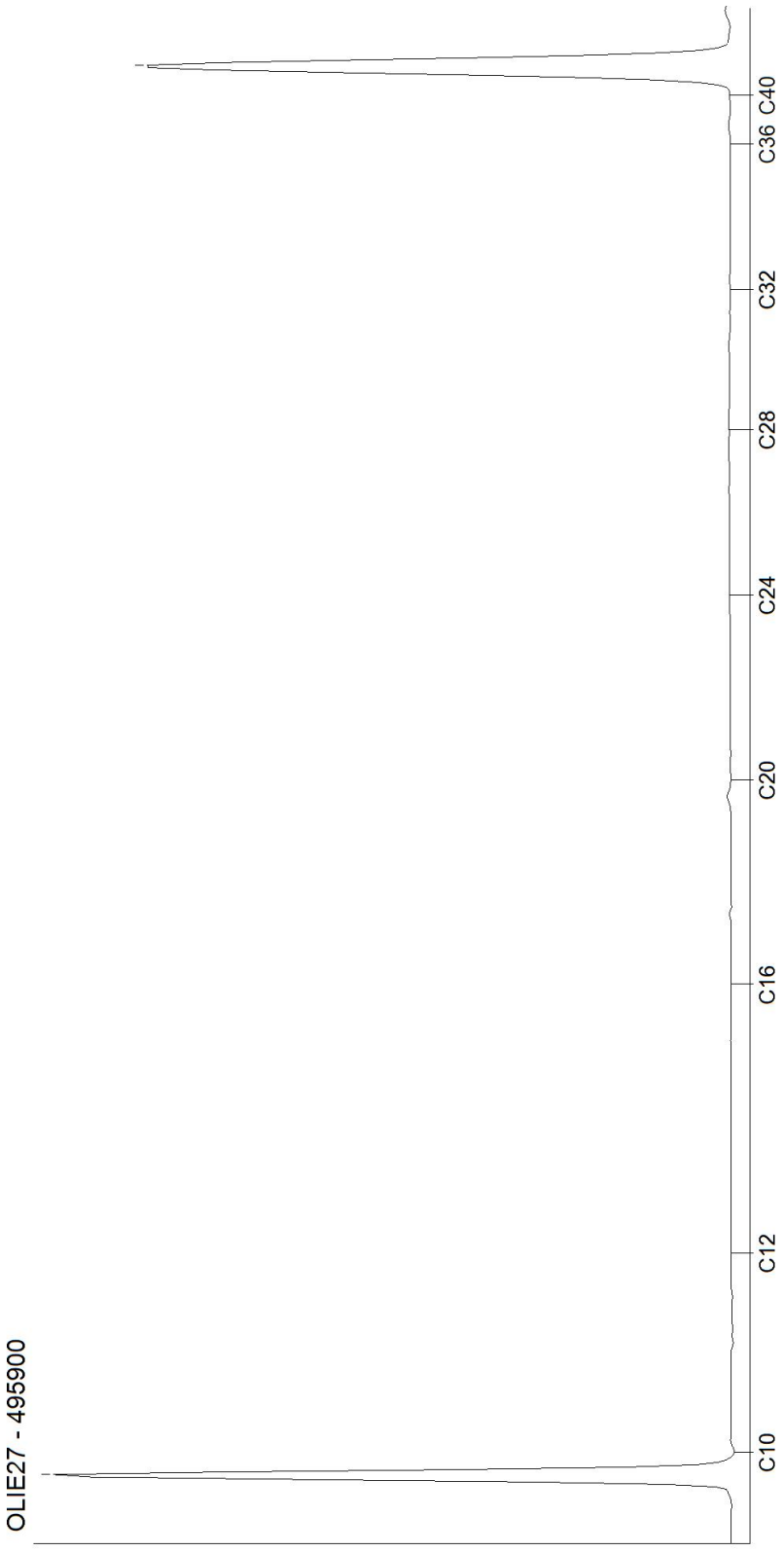
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337077, Analysis No. 495900, created at 09.11.2023 06:51:59

Nom de l"échantillon: M37-1



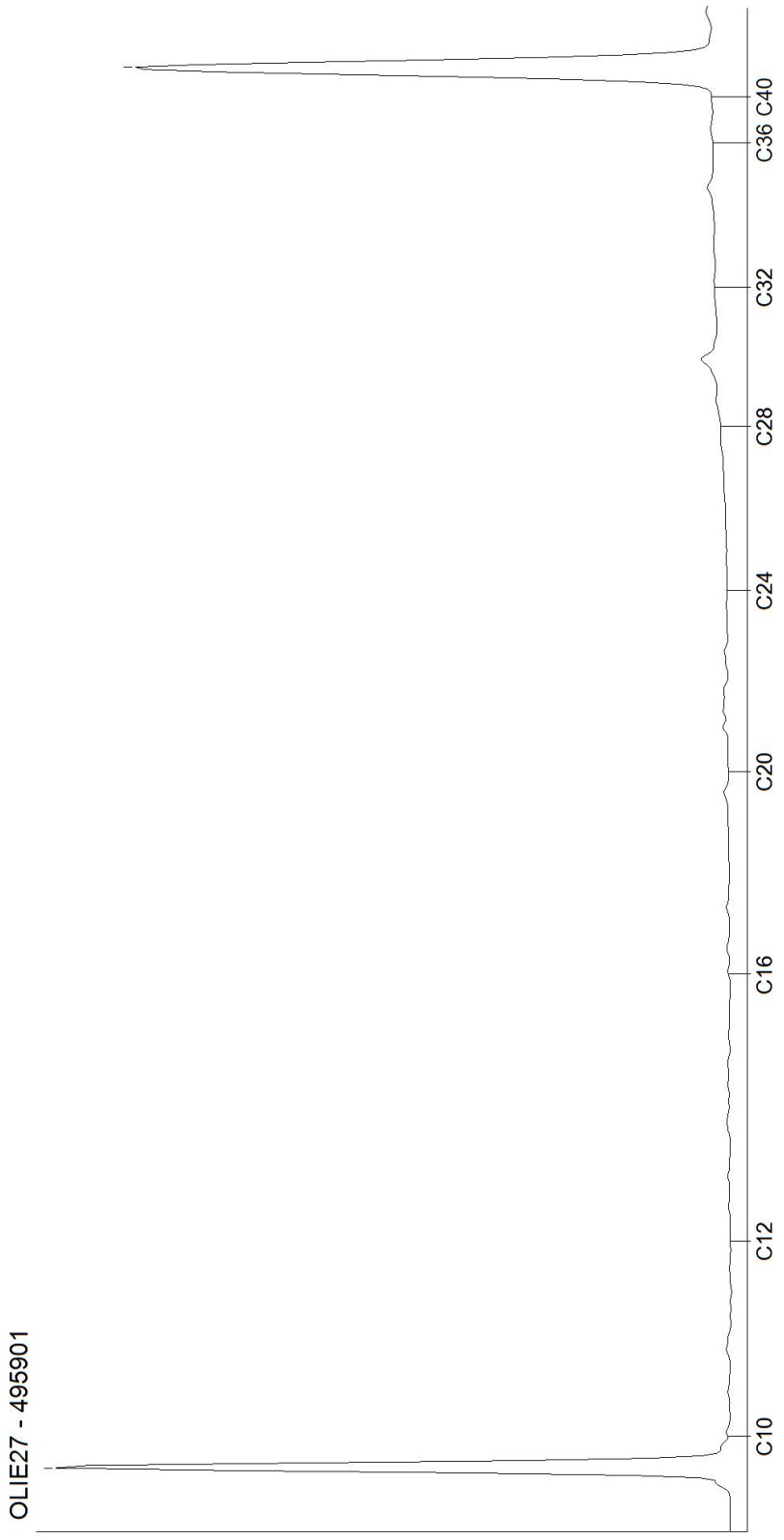
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1337077, Analysis No. 495901, created at 08.11.2023 14:41:20

Nom de l"échantillon: M38-1



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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-22094467-FR-P5

ANNEXE C

Etude ilots de chaleur urbains, Vizea, 2023

Etude ICU programme immobilier Brownfield

Chemin de la montagne, La Queue-en-Brie (94)

Référence : 2023.1631 E01 B
Le 07/02/2024
Rédigé par : Aude Matard
Vérifié par : Raphaelle Lamy



Groupe Vizea - LesEnR, SAS au capital de 500 000 euros - 492 275 631 RCS de Nanterre
59 avenue Augustin Dumont – 92240 Malakoff - Tel : 01 84 19 69 00 - contact@vizea.fr – www.vizea.fr



©VIZEA
EcoQuartier des Meuniers à Bessancourt (95)
MOA : Grand Paris Aménagement
MOE urbaine : Richez&Associés, Burel Delmar, SETU
AMO Développement Durable : VIZEA
Opérateur du lot : I3F / Architecte : Laura Carducci

Sommaire

Introduction 3
- Objectif de l'étude
- Méthodologie
- Périmètre d'étude

Contexte bioclimatique 12
- Couverture arborée et artificialisation
- Topographie
- Vent

Etude ICU 21
- Etude Thermique de Surface
- Etude d'ensoleillement
- Etude aéraulique
- mesures ERC

Etude confort d'hiver 39
- Etude d'ensoleillement
- Etude aéraulique
- mesures ERC

Annexes 49



©VIZEA
EcoQuartier de l'Île-de-la-Marne (93)
MOA : Socaren
MOE urbaine : Mutabilis, Soul Architecture, ATEVE
AMO Développement Durable : VIZEA
Opérateur du lot : Livinx / Architecte : JBMN

Introduction

Introduction

Objet de l'étude

Dans le cadre du dossier au cas-par-cas déposé sur le programme immobilier prévu au niveau du Chemin de la Montagne dans la commune de la Queue-en-Brie (94) et porté par Brownfields et PierreVal, une étude Ilot de Chaleur Urbain portant sur la régulation thermique des surfaces, l'ensoleillement, et l'aéraulique est réalisée. Cette étude s'intéresse également au confort bioclimatique en hiver.

Cette étude a pour objectifs :

- De qualifier l'impact du projet sur l'effet d'îlot de chaleur urbain en croisant des données sur la capacité de régulation thermique des surfaces du site, la quantité de rayonnements reçue, et la ventilation du site en été
- Proposer des mesures pour limiter les risques d'intensification du phénomène selon la méthode Eviter Réduire Compenser (ERC)
- Qualifier le confort bioclimatique avant et après projet en hiver et proposer une série de mesures ERC associées.



Introduction

Rappel sur l'effet d'îlot de chaleur

Le climat local des zones urbaines est différent de celui des zones rurales. Cette variation de température diffère de plusieurs degrés parfois et s'explique par l'impact des constructions et des activités humaines sur leur environnement. Ce phénomène est qualifié d'effet d'Ilot de Chaleur Urbain (ICU) car la variation de température se traduit en moyenne par des températures plus élevées dans les villes. Cette amplification de la chaleur est très variable au sein même des agglomérations. Il est influencé par différents facteurs dont des facteurs climatiques, bioclimatiques et urbains et peut devenir critique lors d'épisodes caniculaires.

La question du confort thermique urbain à l'échelle d'îlot est un thème d'importance crucial pour bâtir des villes plus résilientes face au changement climatique ainsi que pour atteindre les objectifs nationaux de réduction des émissions de CO2 d'ici 2050.



Facteurs climatiques:

- Rayonnement solaire
- Vent
- Humidité de l'air



Facteurs urbains:

- Morphologie urbaine (hauteur des bâtiments, densité urbaine
- Propriétés thermiques des bâtiments (albédo des parois, rejet de chaleur dans l'environnement en fonction de l'inertie thermique de l'enveloppe)
- Intensité du trafic routier (émission de chaleur et de polluants)
- Propriétés thermiques des revêtements de l'espace public (albédo)



Facteurs bio climatique:

- Espaces verts, humidité des sols et couverture arborée
- L'eau
- Topographie du terrain

Introduction

Méthodologie générale de l'étude

L'étude est réalisée sur la base d'une maquette 3D à l'aide des logiciels **PV Site de BIM Solar** pour l'ensoleillement, **Urbawind de Météodyn** pour l'étude aéraulique et enfin un outil de calcul du **coefficient de Régulation Thermique Surfacique (RTS)** en lien avec les travaux de l'ADEME.

A noter que les simulations intègrent les arbres de l'environnement et la topographie du terrain qui est importante. Pour les différents lots à construire, l'étude n'intègre que les arbres définis par les plans masses à ce stade. Au niveau des lots à construire, la présente étude présente donc la situation la plus critique qui sera à adapter par la suite par l'introduction d'arbres, le choix de leur localisation et du type d'essences.

ETUDE ILOT DE CHALEUR URBAIN

- Etude thermique de surface
- Etude d'ensoleillement
- Etude aéraulique

ETUDE CONFORT D'HIVER

- Etude d'ensoleillement
- Etude aéraulique

MESURES Eviter-Réduire-Compenser - ETE

MESURES Eviter-Réduire-Compenser - HIVER

Introduction

Méthodologie de l'étude thermique de surface



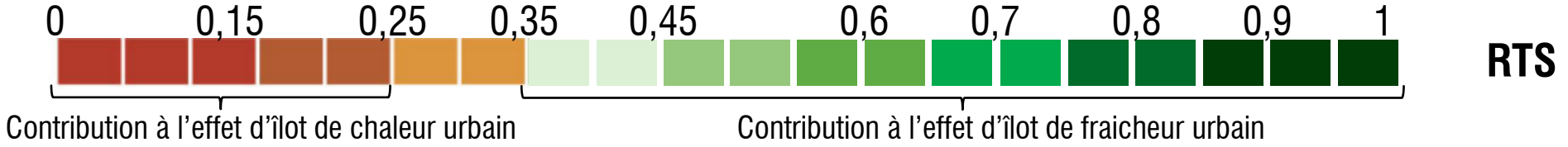
Il s'agit d'un coefficient chiffré de 0 à 1 qui mesure la contribution d'une zone (parcelle, espace public, îlot…) au réchauffement ou au rafraîchissement urbain.
Il prend en compte la nature des revêtements (sols et toitures), la présence du végétal et de l'eau, chaque surface étant pondérée et catégorisée selon ses caractéristiques en matière d'albédo et d'évapotranspiration. Plus la surface est rafraichissante, plus le coefficient est proche de 1 et plus la surface est chauffante, plus elle se rapproche de 0.
Il s'agit d'un indicateur empirique simplifié issu d'études établies par simulation. Le coefficient global correspond à la somme des coefficients de chaque surface, pondérée par la surface totale.

Méthodologie :

1. Modélisation 2D des bâtiments et de l'environnement voisin
2. Simulation du profil RTS selon tableau de calcul de l'ADEME
3. Interprétation des résultats selon les surfaces et leurs typologies

Calcul du coefficient de régulation thermique surfacique (RTS)

Il s'agit d'un coefficient chiffré de 0 à 1 qui mesure la contribution d'une zone (parcelle, espace public, îlot…) au réchauffement ou au rafraîchissement urbain.
Il s'agit d'un indicateur empirique simplifié issu d'études établies par simulation. Le coefficient global correspond à la somme des coefficients de chaque surface, pondérée par la surface totale.



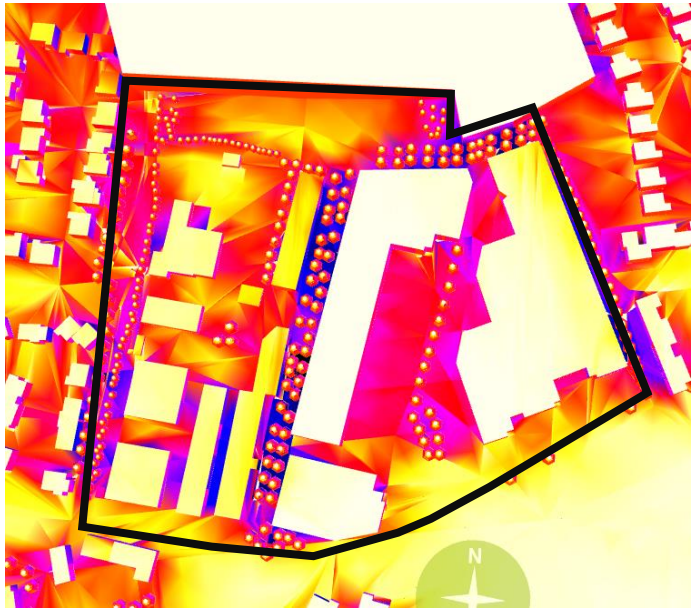
Introduction

Méthodologie de l'étude d'ensoleillement

L'ensoleillement joue un rôle très important dans le phénomène d'ICU et doit être pris en compte conjointement avec le type de surface qui le reçoit.

Par exemple, la plupart des chaussées de voirie ont un albédo faible (revêtement en asphalte peu réfléchissant) et reçoivent beaucoup d'ensoleillement.

Ils absorbent donc la chaleur dans la journée, ce qui contribue au réchauffement du site pendant la nuit.



Méthodologie :

1. Modélisation 3D des bâtiments et de l'environnement voisin
2. Simulation du profil d'ensoleillement sur PVSites
3. Analyse climatologique en été et hiver

Ratio de réception directe (%)

Calcul de l'exposition moyenne au soleil de la scène durant la période étudiée :

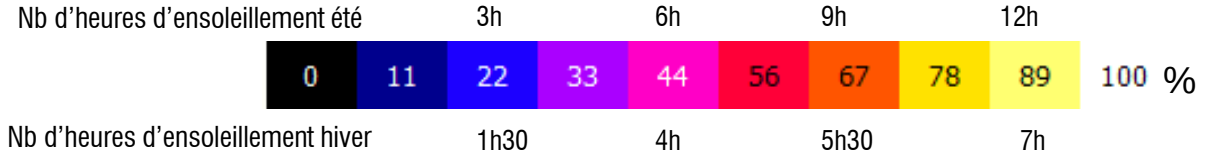
- 100 % signifie que l'élément est toujours exposé au soleil (sauf la nuit)
- 0 % signifie que l'élément n'est jamais exposé au soleil
- Les ombres propres sont prises en compte.

Modélisation Été

Plage horaire : **16h** (6h-22h)
Plage annuelle : **3 mois** (Juin à Août)

Modélisation Hiver

Plage horaire : **8h** (9h-17h)
Plage annuelle : **3 mois** (Décembre à février)



Introduction

Méthodologie de l'étude aéraulique

Indicateurs étudiés :

- **Confort :** Fréquence de dépassement du seuil de 3,6 m/s

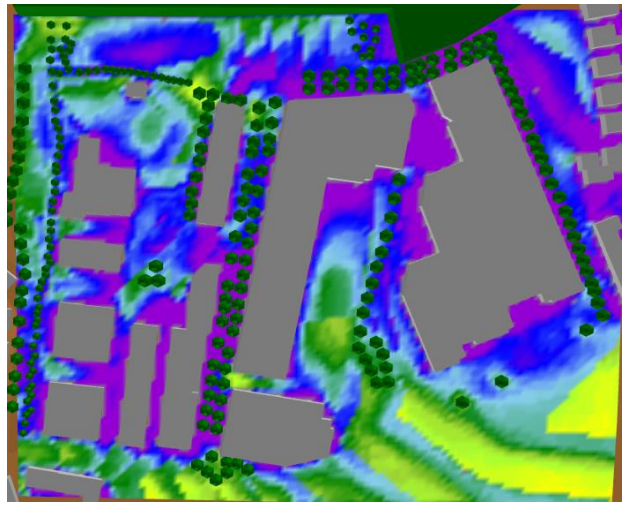
Indicateur donné par le CSTB, selon lequel un vent supérieur à 3,6m/s trop fréquent impacte le confort extérieur. Le seuil de dépassement varie selon l'activité pratiquée la position stationnaire y étant plus sensible qu'une activité sportive.

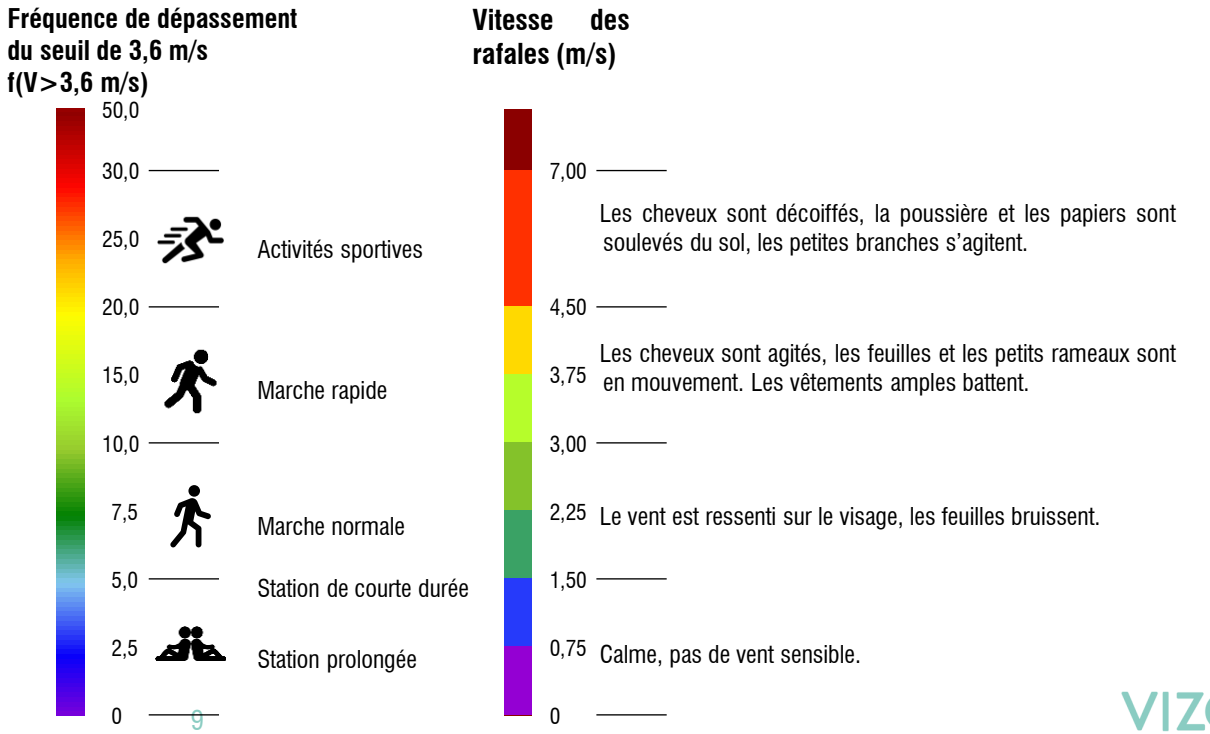
Ainsi une fréquence supérieure à 30% est inconfortable pour tous types d'activités alors qu'une fréquence inférieure à 5% est confortable pour tous types d'usage.

- **Impact du vent :** Vitesse des rafales

Cet indicateur donne la vitesse maximale des rafales[1]. Une vitesse trop élevée, supérieure à 7,0 m/s, est considérée comme potentiellement dangereuse pour les passants. À l'inverse, une vitesse de rafale faible n'est pas ressentie par les usagers et ne participera pas ou peu à limiter le phénomène d'ICU. La vitesse rafale permet également de donner un aperçu de l'écart possible entre la vitesse de vent moyen et le seuil de confort fixé à 3,6 m/s.

Les vitesses de rafale sont définies comme une variation de vitesse significative au vent moyen sur les 10 minutes précédant l'observation. Les vents moyens sont mesurés sur une période de 2 minutes.





Introduction

Périmètre avant-projet

La parcelle du projet se situe à La Queue-en-Brie, commune péri-urbaine de l'est de l'agglomération parisienne, dans le Val-de-Marne. Le site est urbanisé et accueille actuellement des locaux d'activité. La parcelle du projet est bordée au nord par une parcelle boisée, l'est et à l'ouest par des maisons individuelles et au sud par des champs et de l'habitat peu dense.











Introduction

Périmètre après projet

Le projet prévoit la requalification de la parcelle et la démolition des bâtiments d'activité pour construire un quartier résidentiel mixte intégrant en son cœur des bâtiments de logements collectifs et en bordure est et ouest des maisons individuelles qui permettront de tisser le lien avec les quartiers résidentiels attenants.
Le projet prévoit la désimperméabilisation d'une part du terrain afin de réintroduire des espaces verts. Le stationnement est traité par du stationnement de surface qui sera semi-perméable.
Les bâtiments de logements collectifs sont, en moyenne d'une hauteur de deux étages plus attiques.



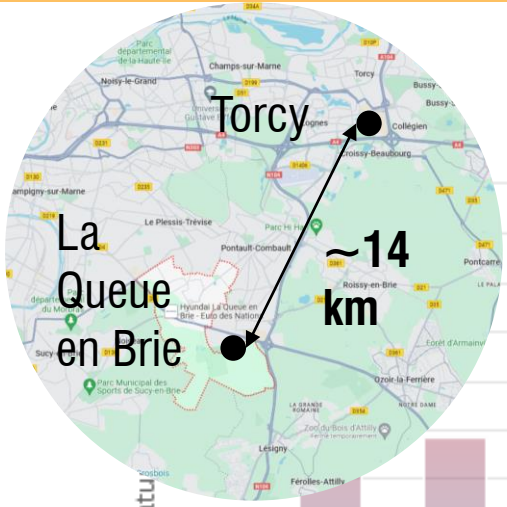


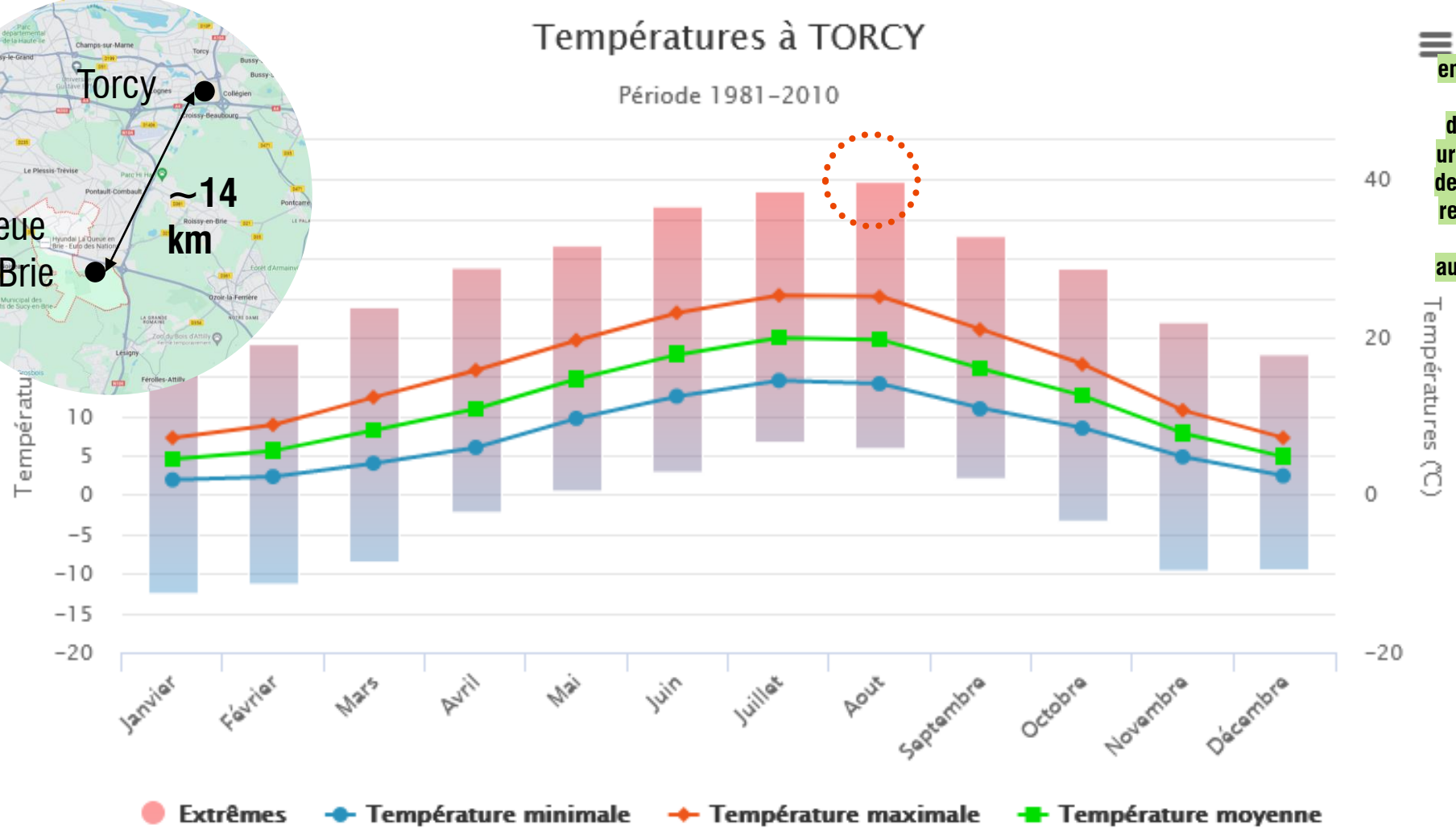
©VIZEA
EcoQuartier de l'Île-de-la-Marne (93)
MOA : Socaren
MOE urbaine : Mutabilis, Soul Architecture, ATEVE
AMO Développement Durable : VIZEA
Opérateur du lot : Livinx / Architecte : JBMN

Contexte climatique et bioclimatique

Contexte climatique

Températures



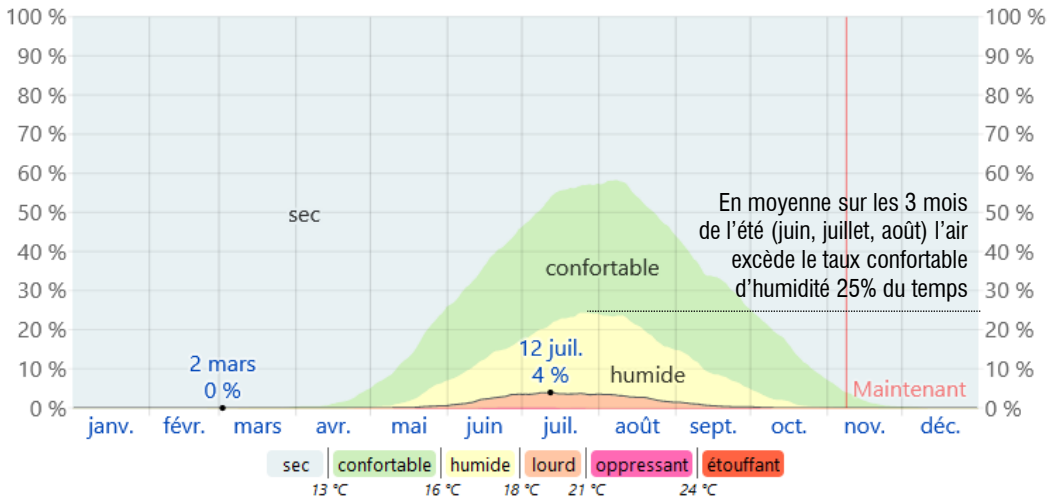


Les températures maximums enregistrées entre 1981 et 2010 en été à Torcy avoisinent les 40 degrés. La température en centre urbain, peut augmenter d'un à deux degrés par rapport à la température relevée par les stations météo. Les températures sont amenées à augmenter dans les années à venir.

Données pour Torcy, la station météo la plus proche du projet

Contexte climatique

Vent et humidité de l'air

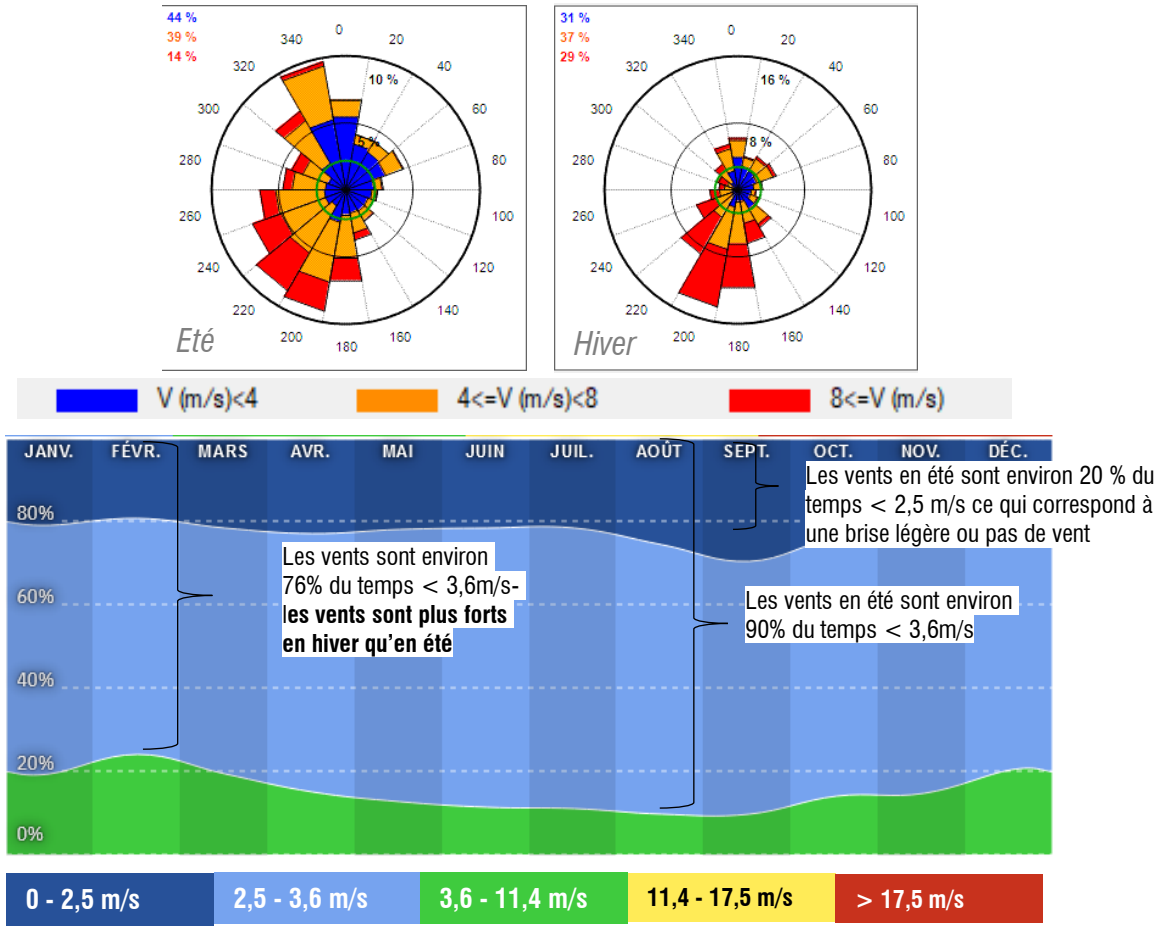


Pourcentage de temps passé dans divers niveaux de confort selon l'humidité, catégorisés par le point de rosée à La Queue-en-Brie - *Source: weatherspark*

Le vent et l'humidité de l'air sont deux facteurs importants dans le confort extérieur et le ressenti de la chaleur en été.

Ces deux facteurs sont modifiés par l'environnement urbain. Les données générales pour la Ville de La Queue en Brie indiquent un climat environ 25% du temps au-dessus de la limite confortable pour l'humidité en été et **un vent dominant sud-ouest notamment pour les vitesses de vent les plus importantes en été et en hiver. En été, des vents dominants viennent également du nord, nord-ouest. En hiver on constate des vents plus fréquemment forts (entre 4 et 8m/s 29 % du temps) qu'en été (12% du temps).**

Rose des vents La queue en Brie : *source météodyn*

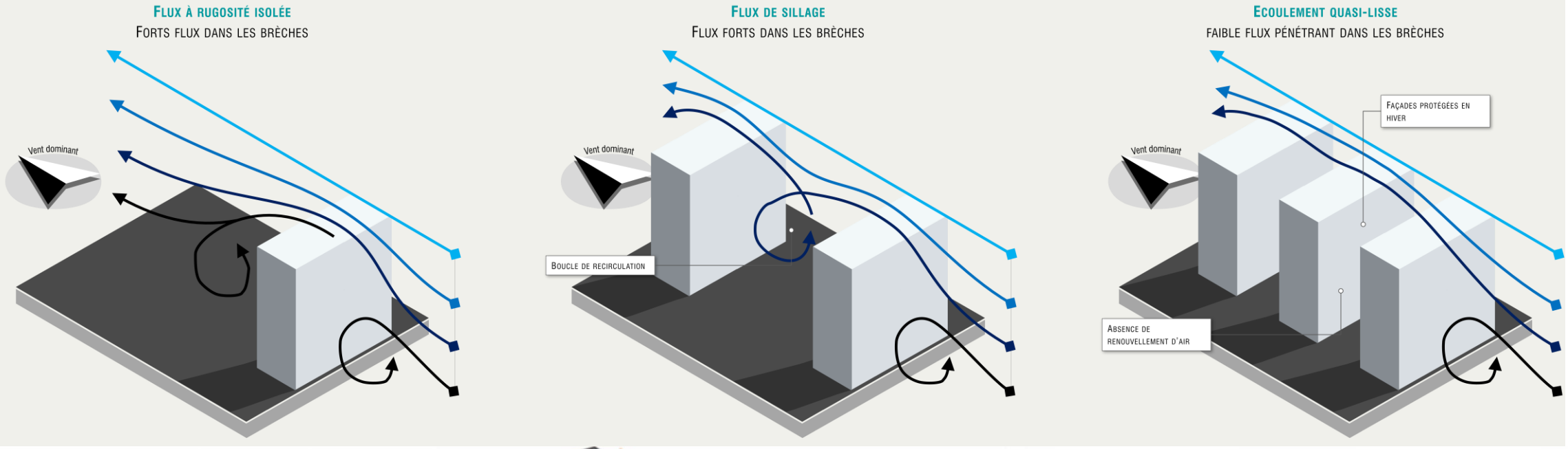


Répartition mensuelle de la force de vent à la station météo mesurant la force du vent la plus proche : aéroport du Bourget - *Source: Windfinder*

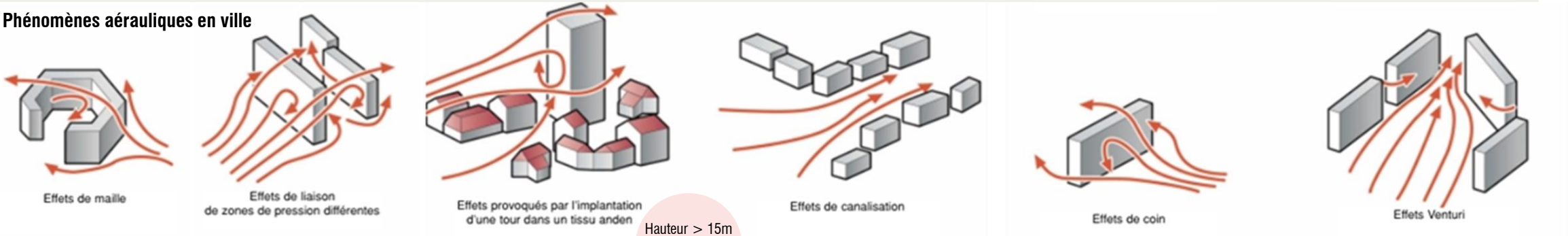
Contexte climatique

Aéraulique – phénomènes aérauliques

Impact de la distance entre bâtiments sur l'écoulement



Phénomènes aérauliques en ville

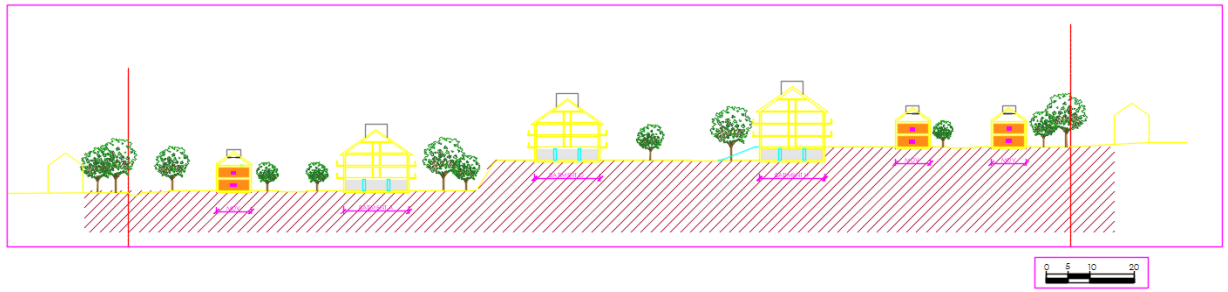


Hauteur > 15m influence sur le vent

Contexte bioclimatique

Topographie

Le site a une différence altimétrique d'environ 20 mètres entre la zone basse à l'ouest et le point le plus haut à l'est. La topographie a été traitée sur la zone d'activité en créant un système de talus comme le montre la coupe du projet futur ci-dessous. La topographie du site existant est conservée dans le projet futur.
La différence de niveau entre les différents points du site est suffisante pour influencer les mouvements aéraulique sur le terrain d'étude et sera donc modélisée dans le cadre de l'étude.

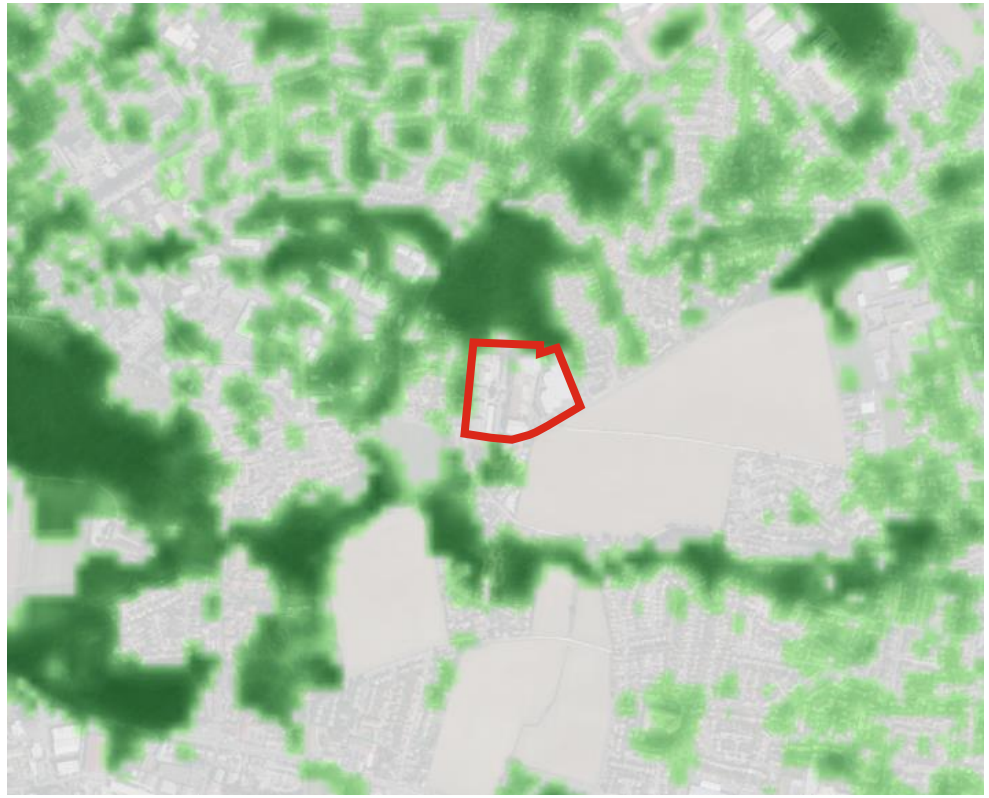




Contexte bioclimatique

Couverture arborée et artificialisation

Le site est bordé au nord par une grande zone boisée qui représente un îlot de fraicheur en directe proximité de la parcelle du projet.
Cette zone boisée constitue également une protection vis-à-vis des vents venant du nord.
Le projet se situe dans une zone d'urbanisation peu dense avec des maisons individuelles avec jardin, des champs et des espaces boisés qui constituent en tout, une assez grande part d'espaces de pleine terre perméables.
Au sud-est du site de l'autre côté du chemin de la Montagne se trouve un grand champ. La partie sud-ouest est donc très peu protégée des vents bien que se trouvant dans une direction statistiquement très peu fréquente du vent.



Taux de couverture arborée ; Source Géoportail

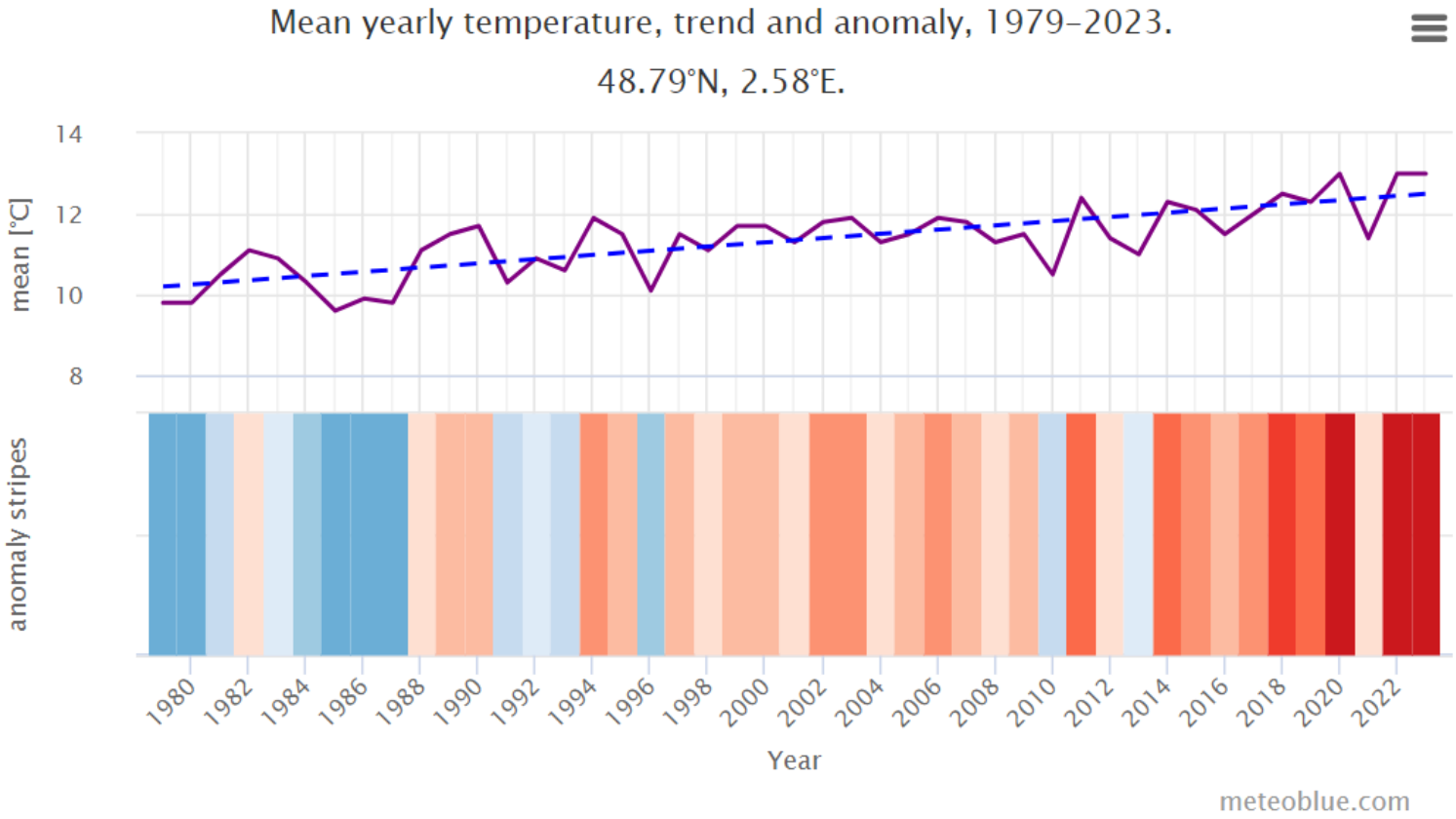
Contexte bioclimatique

Vulnérabilité face au risque ICU

Le graphique supérieur montre une estimation de la température annuelle moyenne pour la région de La Queue-en-Brie. La ligne bleue en pointillés représente la tendance linéaire du changement climatique.
On constate que la tendance pour la commune de la Queue-en-Brie est au réchauffement.

Dans la partie inférieure du graphique figurent les "bandes de réchauffement". Chaque bande de couleur représente la température moyenne d'une année - bleu pour les années plus froides et rouge pour les années plus chaudes.

Malgré quelques variations on voit déjà grâce à cette représentation graphique, un réchauffement d'environ 1 degré entre les années 80 et 2022 sur les températures moyennes annuelles de la Queue-en-Brie.



Contexte bioclimatique

Vulnérabilité face au risque ICU

Figure 1

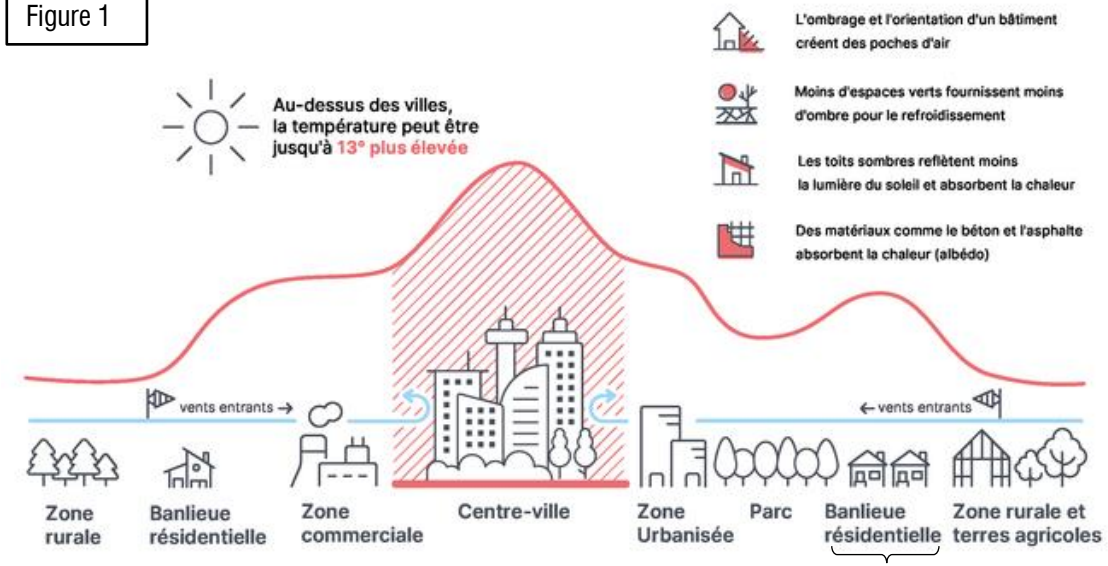
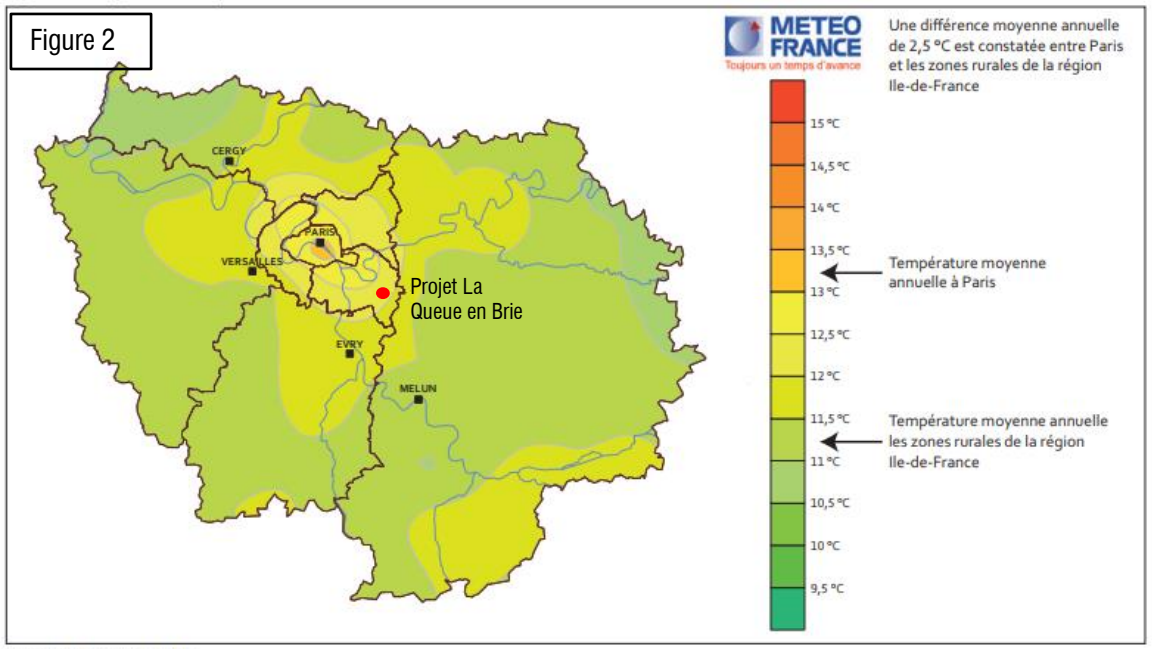


Schéma du phénomène d'îlot de chaleur urbain en fonction des formes urbaines

La Queue-en-Brie

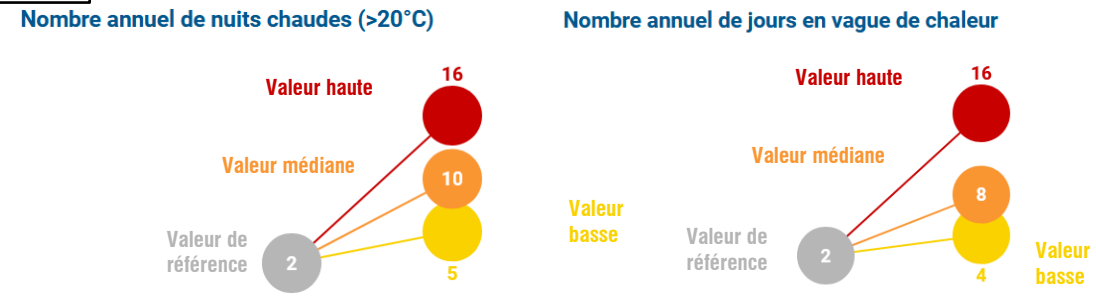
La Queue-en-Brie est une commune péri-urbaine peu dense, avec un tissu urbain principalement pavillonnaire. Ce type d'urbanisation n'est pas la forme urbaine qui crée le plus fort effet d'îlot de chaleur urbain localement mais tel que le montre la *figure 2* , elle fait partie de la zone d'impact de l'agglomération parisienne avec une température environ 1 degré au-dessus des températures des zones rurales d'IDF. De plus, telles que le montrent les données de la *figure 3*, la commune est tout de même en risque de voir le nombre de jours de vague de chaleur et de nuits chaudes doubler (scénario bas) ou être multiplié par huit (scénario haut) d'ici 2050 et doit donc intégrer les questions du confort thermique des habitants, du risque de réchauffement ainsi que de l'opportunité de rafraichissement.

Figure 2



Source : Météo France - DIRIC *Carte de la repartition de la temperature Moyenne annuelle en île-de-France – Météo France*

Figure 3



Projection du risqué d'augmentation de l'aléa de vague de chaleur de nuit et de jour d'ici 2050– Météo France

Contexte bioclimatique

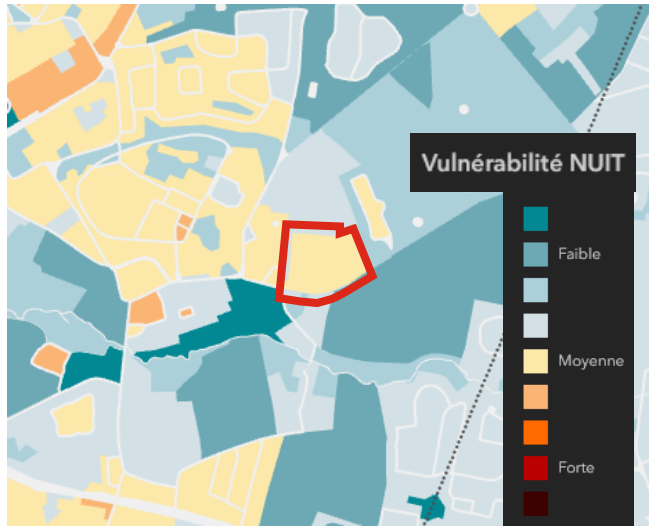
Vulnérabilité face au risque ICU

En termes de vulnérabilité de la population face à l'effet d'îlot de chaleur, la zone existante représente un aléa moyen tel que le montre la carte ci-contre. L'indicateur de « vulnérabilité des populations » croise différentes données dont l'aggravation de l'aléa vague de chaleur par l'effet d'ICU de la première carte, un indicateur de fragilité des populations principalement par l'âge, ainsi qu'un indicateur dit de « difficulté à faire face » dépendant de l'accès à des espaces verts et à des soins.

Le site actuel contribue à augmenter le risque ICU de la zone car la zone d'activité tertiaire est fortement imperméabilisée. En revanche les zones alentours sont peu denses et la présence de champs et d'un espace boisé crée un îlot de fraicheur autour de la parcelle.
L'étude de régulation thermique de surface permettra de déterminer l'impact du projet sur l'aggravation de l'aléa vague de chaleur par l'effet d'ICU.



« ALEA »nuit , aggravation de l'aléa « Vague de chaleur » par l'effet d'ICU –source IAU IDF



« ALEA »nuit , vulnérabilité des populations à l'effet d'ICU –source IAU IDF



Etude ICU

Etude thermique de surface

RTS actuel

L'étude thermique de surface de la parcelle existante donne un résultat de 0,20 ce qui correspond à une contribution importante à l'effet d'îlot de chaleur urbain.
La zone est une zone d'activités fortement imperméabilisée et constituée de grands entrepôts aux toitures métalliques foncées et claires.
Les zones arborées sont les deux talus qui délimitent la topographie du terrain et sont plantés :
- La bande plantée en bordure est du site
- La zone nord qui est constituée d'une zone de transition avec le bois et d'une friche initialement zone de parking qui s'est revégétalisée.

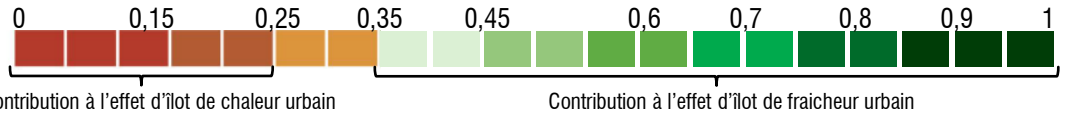
Le programme immobilier Brownfield ne contribue donc pas à l'artificialisation du site qui est déjà fortement imperméabilisé.

Deux scénarios projets sont étudiés en comparaisons au scénario existant : un scénario dit «base » et un scénario dit « plan masse ».

Le scénario « base » prend comme hypothèse des matérialités standards pour un projet sans efforts environnementaux particuliers et l'applique au plan.

Le scénario « plan masse » prend comme hypothèse de matérialité les ambitions du projet.





Etude thermique de surface

RTS futur –scénario « base »

L'étude thermique de surface de la parcelle avec le projet futur et la matérialité du scénario « base » donne un résultat de 0,39 ce qui correspond à **une contribution faible à l'effet d'îlot de fraicheur urbain mais reste un résultat correct pour une zone urbanisée.**

Le projet créé permet de désimperméabiliser 45% du terrain existant avec une trame d'espaces verts importante et basée sur la trame existante, notamment les deux bandes plantées des talus et les zones plantées en friche au nord et à l'ouest. Des promenades piétonnes plantées sont créées et traversent la zone du nord au sud et d'ouest en est.

Il est à noter que les éléments qui jouent le plus dans l'atteinte d'un bon niveau RTS sont les espaces indiqués comme espaces de pleine terre une mixité de strates végétales (herbacée, arbustive, arborée). **La mise en œuvre d'espaces verts de qualité est donc essentielle pour l'atteinte effective d'un quartier tendant vers la participation à l'îlot de fraicheur plutôt qu'un quartier tendant à la contribution à l'îlot de chaleur.**

Dans cette version, toutes les infrastructures de voirie et les toitures sont considérées comme imperméables et foncées et ne contribuent donc pas à l'îlot de fraicheur.

RTS Futur V1

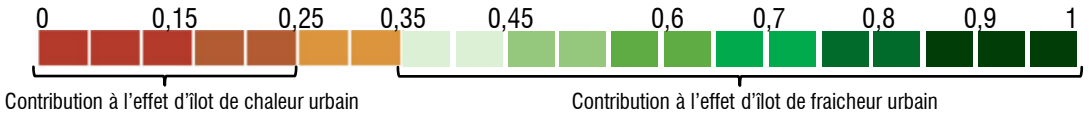
0,39

Version base :

hypothèses de planification classique sans efforts environnementaux

Toitures bâtiments :	tuiles ou toiture plate foncée
Sentier piéton :	asphalte
Voiries voitures :	asphalte
Stationnement voiture	asphalte
Espaces verts :	mixite de strate
Espace friche nord :	friche engazonnée





Etude thermique de surface

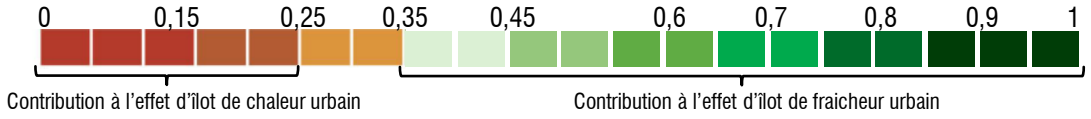
RTS futur –version « plan masse »

L'étude thermique de surface de la parcelle et la matérialité du scénario « plan masse » donne **un résultat de 0,52 ce qui correspond à une contribution moyenne à l'effet d'îlot de fraicheur urbaine mais reste un résultat qualitatif pour une zone urbaine.**

Dans cette version, les cheminements piétons sont considérés comme des surfaces imperméables claires et le stationnement est considéré comme des revêtements semi-perméables engazonnés et la bande plantée nord est considérée comme un espace paysager avec une mixité de strate végétale .

On remarque une amélioration du RTS de 13% par rapport à la précédente version qui n'est pas négligeable. Ce scénario représente une solution plus vertueuse, autant sur le plan de l'îlot de fraicheur que sur la gestion des eaux pluviales grâce aux places de parking perméables qui permettent d'infiltrer naturellement les eaux pluviales.

La capacité d'un environnement à stocker et retenir l'eau va au-delà en termes de bénéfices écosystémiques de ce que le coefficient RTS peut traduire et permet d'augmenter très largement la résilience des espaces verts. En ville les espaces verts sont régulièrement sujets au stress hydrique en période estivale ce qui peut réduire la capacité de rafraichissement de ces derniers. Ainsi, maximiser les aménagements qui retiennent et infiltrent l'eau plutôt que les aménagements qui la font ruisseler et l'évacue par des systèmes de gestion enterré, est essentiel.



RTS Futur V2

0,52

Version plan guide projet :

hypothèses de planification selon les propositions du plan guide

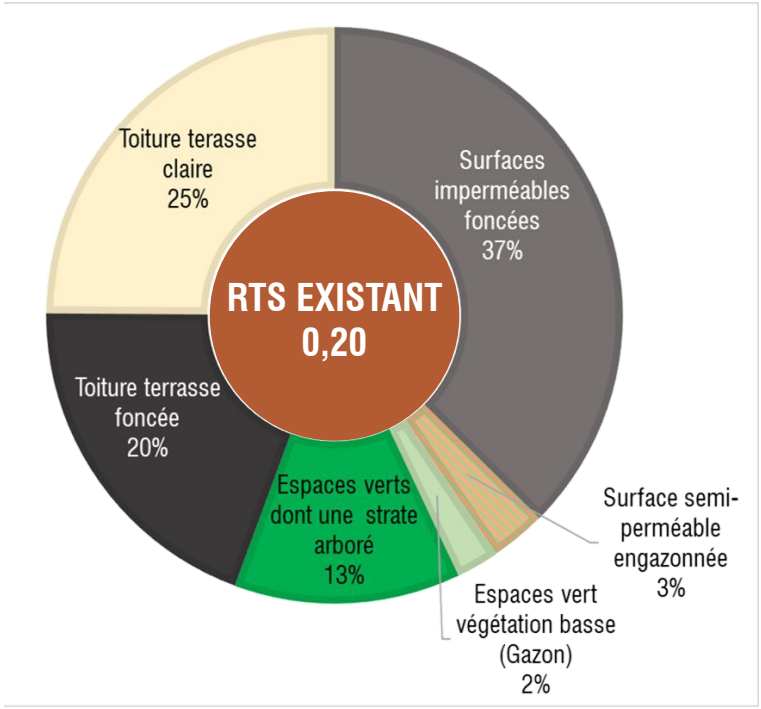
Toitures bâtiments :	tuiles ou toiture plate claire
Sentier piéton :	revêtement claire
Voiries voitures :	asphalte
Stationnement voiture :	revêtements semi-perméables
Espaces verts :	espace paysager avec une mixite de strate
Espace friche nord :	espace paysager avec une mixite de strate



Etude thermique de surface

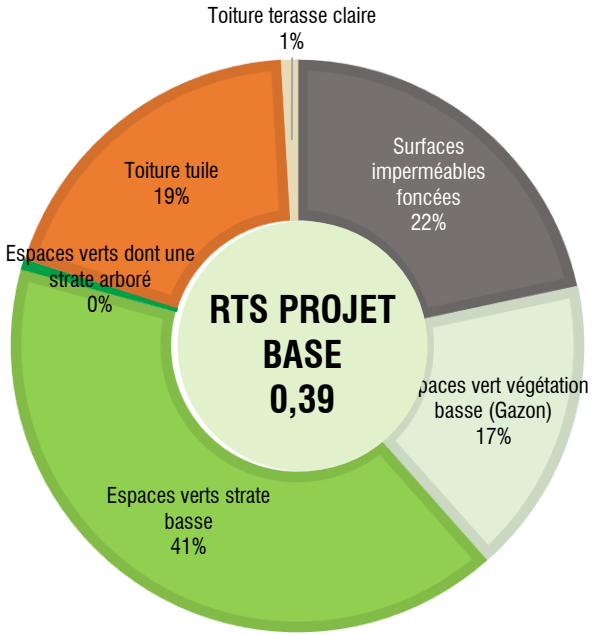
Synthèse et comparaison des variantes

Contribution à l'îlot de chaleur



- Le site est imperméabilisé à 37% pour les voiries
- Et les toitures représentent 45% des espaces imperméabilisés
- La surface dit "semi-permeable" représente la friche au nord du site semi végétalisée

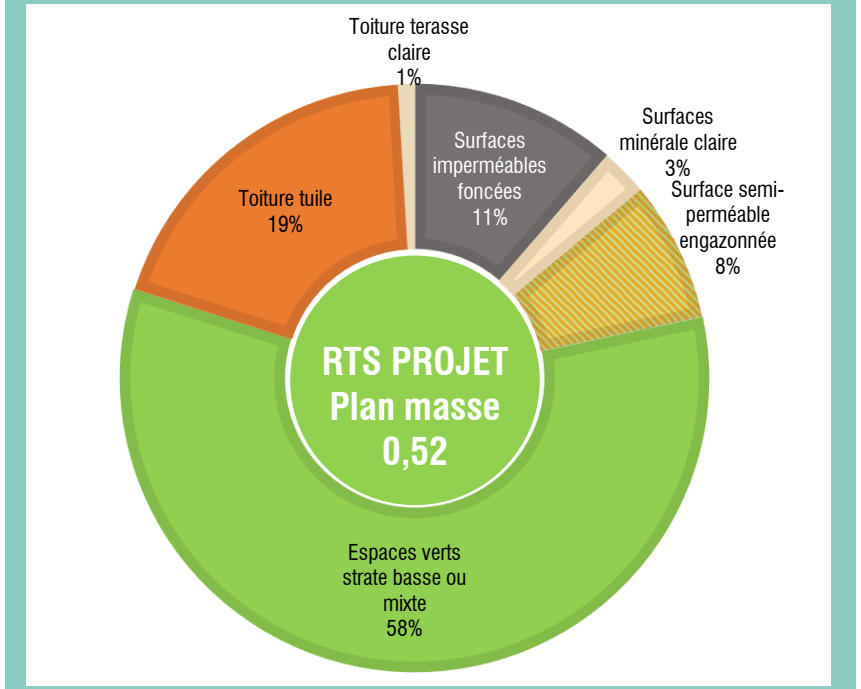
Contribution basse à l'îlot de fraicheur



- La situation projet en scenario base augmente la part de pleine terre de 45%
- Les toitures des nouveaux bâtiments sont remplacées à des toitures en tuile plus claires qui retiennent moins la chaleur que du metal foncé
- Néanmoins toutes les surfaces de voiries et de stationnement sont imperméables et foncées
- La zone en friche au nord du site est considérées comme une zone non conçue au plan masse donc engazonnée

Scénario retenu

Contribution moyenne à l'îlot de fraicheur



- Dans la variante améliorée les surfaces imperméables de voirie sont réduites de moitié par rapport au scenario base grâce à la mise en oeuvre de surfaces claires pour les cheminements piétons et des surfaces semi perméables pour les places de stationnement de surface
- La zone de friche au nord du site est considérée comme un espace paysager amélioré par rapport au scenario base avec une mixité de strate végétale qui permet une meilleure
- Régulation thermique

Etude thermique de surface

Conclusion

En synthèse :
Le projet intègre une part importante de désimperméabilisation et améliore significativement le RTS de la zone.
Le % de pleine terre passe de 13% à 58% (+45 points de pourcentages).
Les résultats globaux de RTS pour les deux variantes projet sont supérieurs au seuil de 0,35 ce qui représente un quartier participant plutôt à l'îlot de fraicheur.

Il est à noter que tous les espaces verts en version projet ont été pris comme des espaces verts de pleine terre avec une diversité de strates végétales soit comme le coefficient RTS de 0,7 ce qui représente une moyenne entre un espace intégralement en gazon (coefficient 0,5) et une zone intégralement boisée (coefficient 1).

Ainsi une attention est à porter sur le projet pour s'assurer que les espaces paysagers de promenades mais aussi les jardins des maisons individuelles ou des bâtiments collectifs ne soient pas uniquement traités comme des grandes zones engazonnées qui auraient un bénéfice de régulation thermique moindre.

Le scénario projet V2 représente la solution la plus vertueuse avec les espaces de stationnement surface traités en revêtement semi perméables et des cheminements piétons en revêtements clairs et la zone non construite au nord traitée comme une grande zone paysagère avec une mixité de strates végétales permettant d'augmenter la capacité de régulation thermique en continuité avec la zone boisée au nord.

Pour aller plus loin :
Le RTS de la zone pourrait être encore amélioré avec la mise en œuvre :

- De revêtements semi-perméables pour les promenades piétonnes
- La mise en œuvre de toitures végétalisées sur tout ou partie des bâtiments

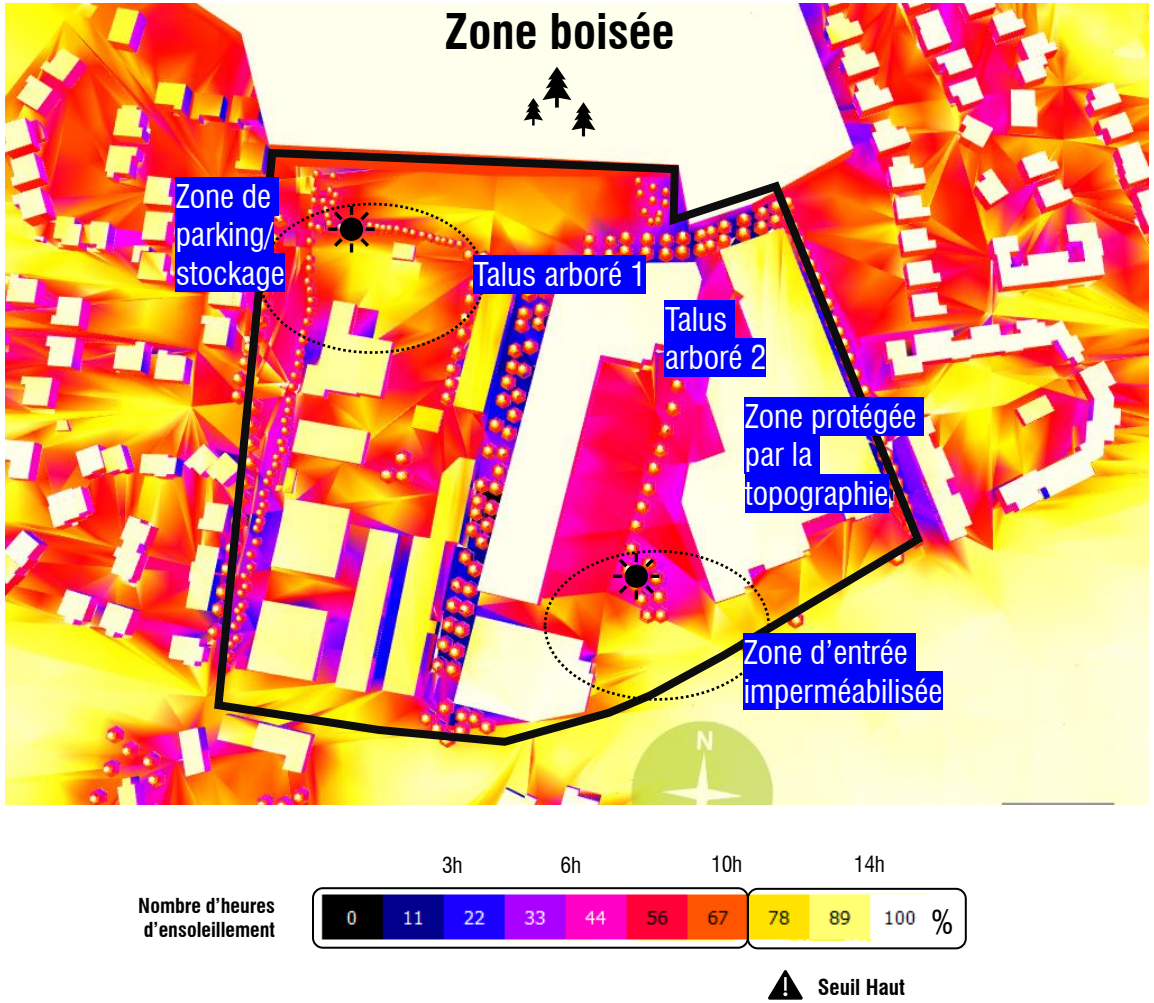
Etude Ensoleillement

ÉTÉ

Existant

L'analyse de la zone existante sert d'étalon dans l'étude d'impact pour définir l'impact du projet futur sur la zone. Il est donc important de qualifier le risque de réchauffement lié à l'ensoleillement en été sur la zone existante avant-projet. En été , l'enjeu est d'identifier la tendance générale d'une zone à augmenter ou non le risque d'îlot de chaleur en fonction de la quantité rayonnement reçus et des types de surfaces qui les reçoivent et captent plus ou moins les calories pour les restituer la nuit dans l'environnement.

Commentaire général sur la parcelle :
L'étude d'ensoleillement de la parcelle existante montre que la parcelle reçoit un ensoleillement assez important en été.
Ceci s'explique par le fait que les bâtiments sont bas (2,5 étages), uniformes en hauteur et assez espacés entre eux. Peu d'arbres sont présents sur la zone initiale hormis sur les talus.
La parcelle étant largement construite et imperméabilisée, elle capte fortement les calories des rayonnements.
Plus de 60% de la parcelle hors toitures, reçoit environ 8h d'ensoleillement ou plus en été sur un site à 75% imperméabilisé.
Deux zones principalement sont dans le seuil haut d'ensoleillement reçu et sont fortement imperméabilisées: la zone de parking/stockage au nord-ouest du site et la zone d'entrée imperméabilisée au sud du site.
Les toitures reçoivent environ 100% de rayonnements sur la partie est du site qui est surélevée. Avec un coefficient RTS de 0 elles représente un rejet déphasé de chaleur important pour la zone.
En conclusion, la parcelle participe à l'îlot de chaleur dans sa forme existante.



Etude Ensoleillement

ÉTÉ

Projet

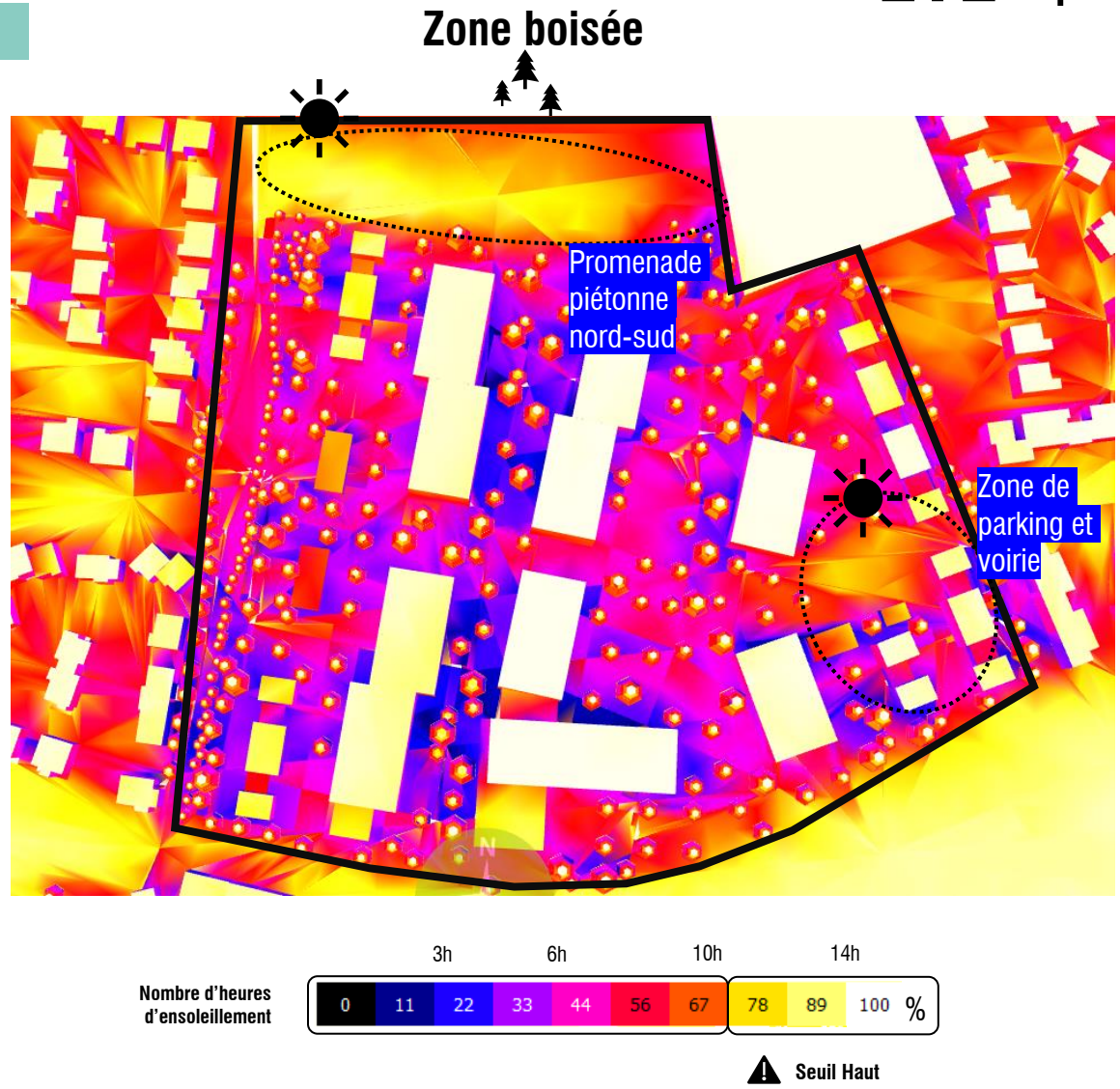
L'étude d'ensoleillement de la parcelle après projet montre **que la parcelle est plus uniformément protégée du soleil en été que dans la zone commerciale existante.**

70% du projet reçoit un ensoleillement correct inférieur à 6h par jour.
Les voiries voitures sont correctement protégées grâce à une densité d'arbres suffisante et également répartie.

Seules la voirie et la zone de parking au coin sud-est du site sont moins protégées du fait d'une densité d'arbres moindre dans cette zone selon le plan paysager actuel et se retrouve proche du seuil haut d'ensoleillement. Maintenir une densité arborée telle que dans le plan masse et le choix de revêtements semi-perméables pour les grandes zones de stationnement en surface sont importants pour maintenir un confort d'été sur l'espace public et réduire le risque d'ilot de chaleur urbain.

La promenade piétonne nord-sud est plus ombragée que le reste du site du fait de la topographie, de l'espacement entre les lots collectifs et leur hauteur. Les bâtiments situés en bordure est de la promenade sont en surplomb et créent donc une ombre portée plus importante.

D'autre part, la parcelle étant en pleine terre sur 45% de la zone, **le projet améliore globalement la situation par rapport à l'existant.** La zone est plus protégée des rayonnements et les surfaces imperméabilisées sont largement remplacées par des surfaces en pleine terre.



Etude d’ensoleillement

Conclusion

En synthèse :
La parcelle projet est plus uniformément protégée du soleil en été que dans la zone commerciale existante. La promenade centrale existante reste assez ombragée en été ce qui lui permet d’agir comme un îlot de fraicheur.

Pour maintenir les qualités du projet il est important d’assurer la densité arborée telle que décrite par le plan masse, de mettre en œuvre les revêtements semi-perméables pour les stationnements voiture et pour les cheminements piétons.

Pour aller plus loin :
Les zone recevant un fort ensoleillement en été et dont l’albédo et la matérialité peut être travaillée sont:

- Les toitures des bâtiments collectif et les maisons individuelles à l’est de la parcelle.
- La zone de parking et de voirie située à l’est de la parcelle qui est moins densément arborée
- La zone de friche au nord du projet qui reçoit beaucoup d’ensoleillement

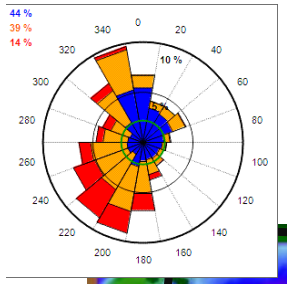
Les solutions mises en œuvre peuvent être:

- Choisir des coloris de toiture à albédo supérieur à 0,35

Etude Aéraulique

Existant

ÉTÉ

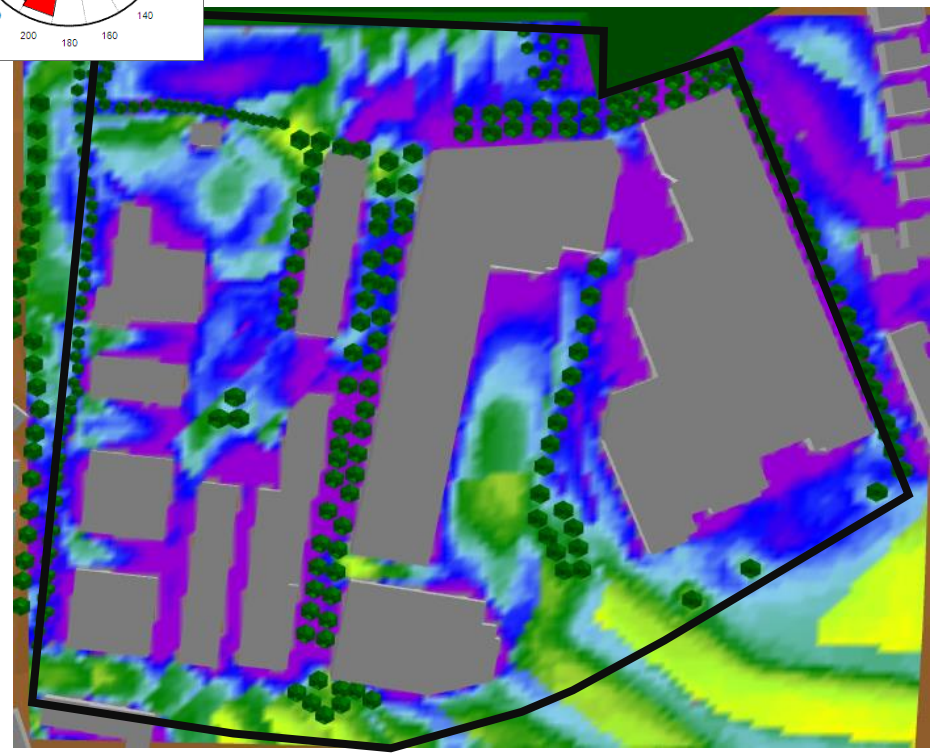


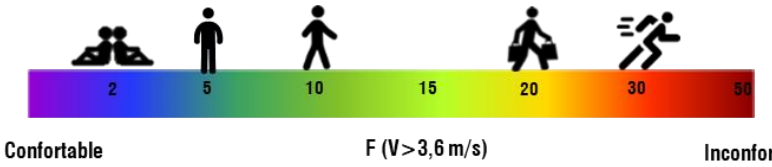
En été , l'enjeu de l'étude aéraulique est d'identifier des zones trop peu ventilées qui, couplées à des zones recevant beaucoup d'ensoleillement et faites de matériaux captant la chaleur, augmenteraient largement l'effet d'îlot de chaleur de la zone. L'enjeu peut également être d'identifier des zones démesurément ventées qui pourraient rendre des déplacements en mode doux inconfortables ou dangereux.

L'étude aéraulique de la zone commerciale existante montre que la parcelle est relativement protégée du vent grâce à des bâtiments assez rapprochés en partie sud-ouest et grâce aux franges plus densément arborées en bordure de parcelle.

En termes de ventilation de l'espace, la parcelle existante étant très imperméabilisée et les voiries étant en asphalte et foncées, la parcelle contribue plus fortement à l'effet d'îlot de chaleur urbain et présente un potentiel de rafraichissement nocturne faible.

Pour conclure il n'y a pas de problème particulier lié à l'inconfort l'aéraulique pour les modes doux en été sur la parcelle existante. Néanmoins le manque de ventilation de la zone contribue à augmenter l'effet d'îlot de chaleur urbain.





Etude Aéraulique

Projet

ÉTÉ

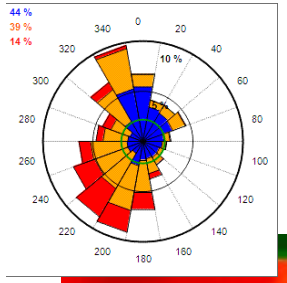
L'étude aéraulique de la parcelle après projet montre une situation confortable en termes d'aéraulique. La fréquence de dépassement du seuil de confort de vitesse de vent n'est jamais dépassée plus de 20% du temps en été sur toute la parcelle.

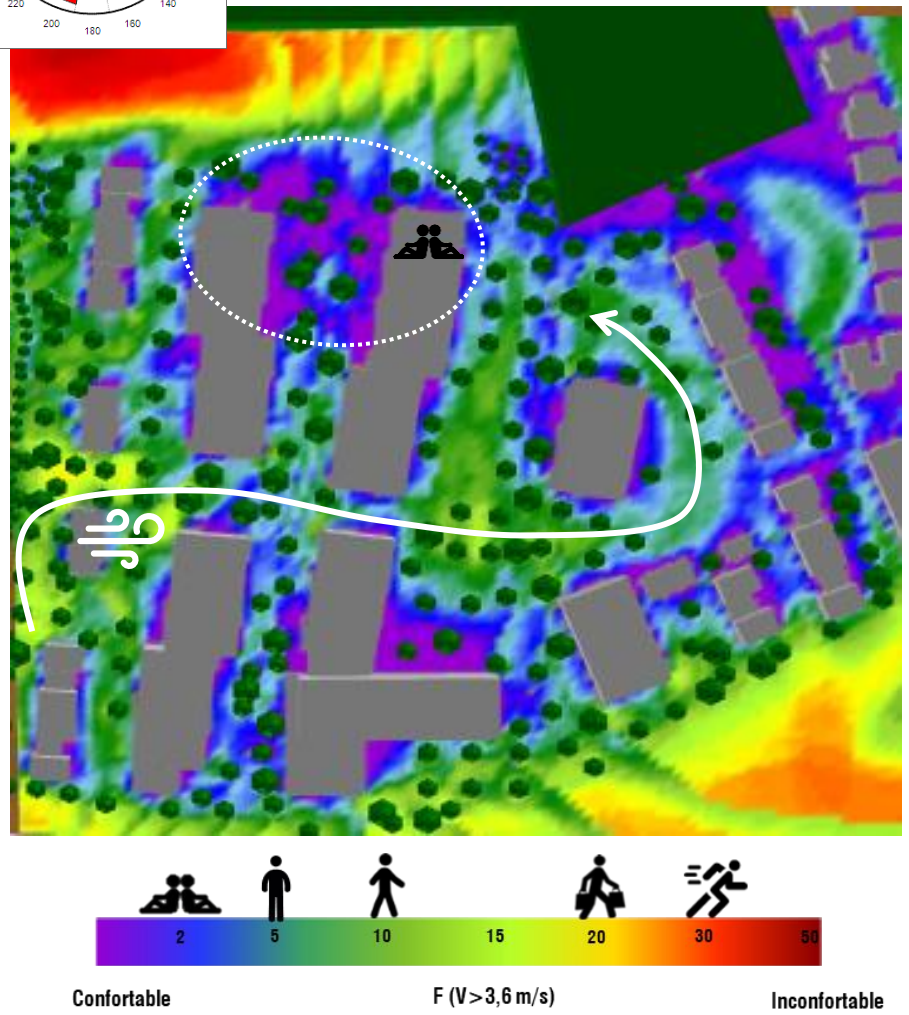
La zone de promenade nord/sud est arborée, donc ombragée et protégée du vent ce qui est propice à des activités de station longue durée et des promenades pour les habitants.

On constate que les grandes étendues qui restent ouvertes au vent permette son accélération et peuvent présenter des inconforts pour les usagers comme la zone non construite au nord dont les arbres n'ont pas été modélisés et la zone de champs au sud. La conception d'un projet paysager pour la zone d'espace vert au nord pourra réduire largement cet inconfort.

Les vents dominants venant de l'ouest permettent une ventilation du quartier en été ce qui est favorable à un bon confort d'été même si la topographie montante vers l'est contribue à réduire la force du vent.

En conclusion, le projet permet un bon confort de ventilation et de rafraichissement en été selon les résultats de la modélisation aéraulique.

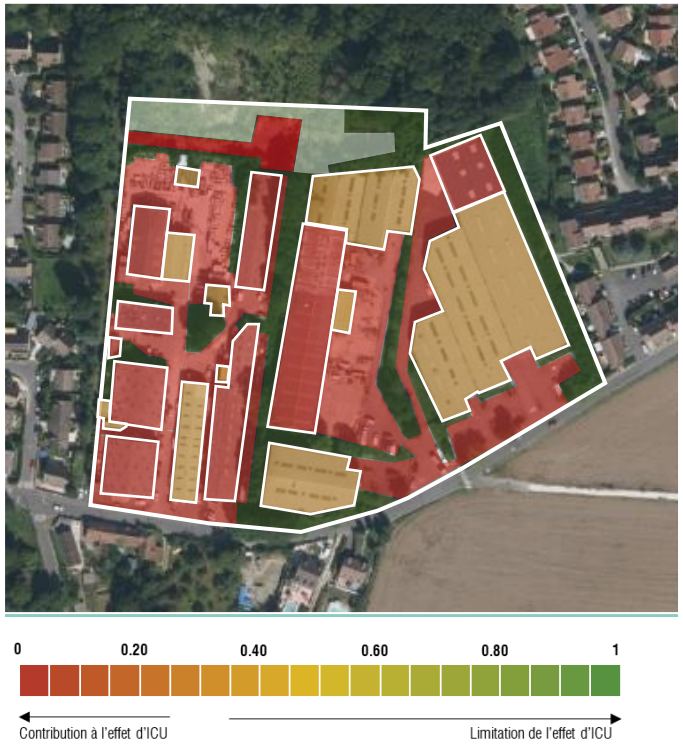


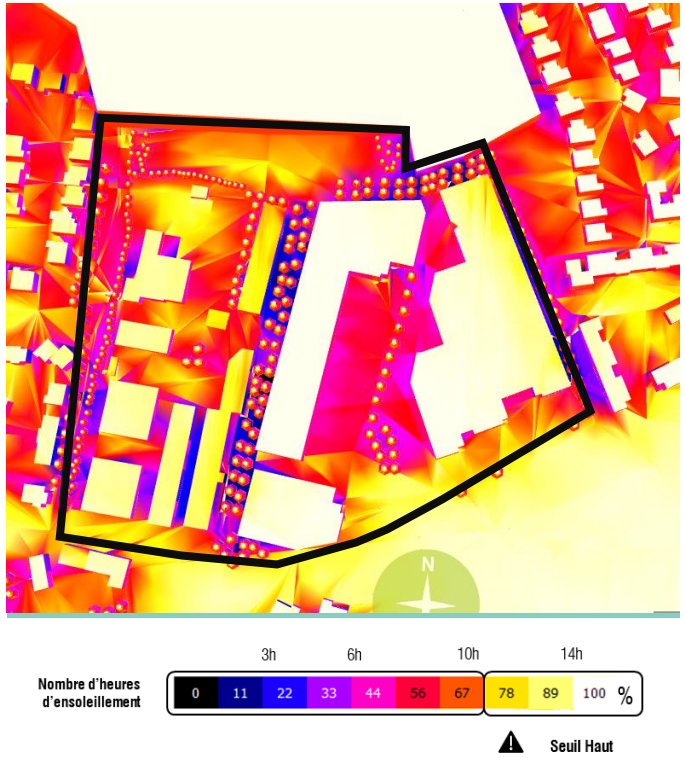


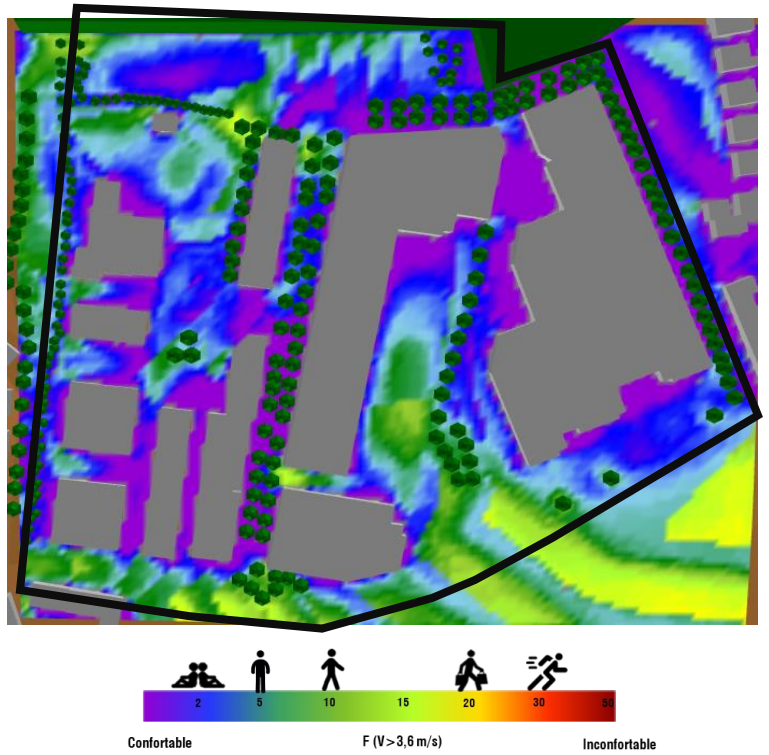
Evaluation du risque ICU sur l'existant

ÉTÉ

Analyse croisée été



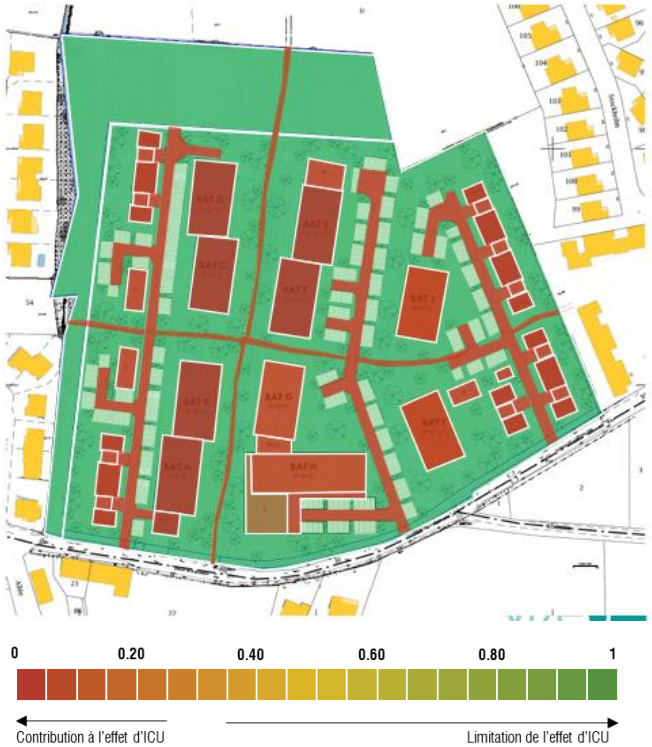


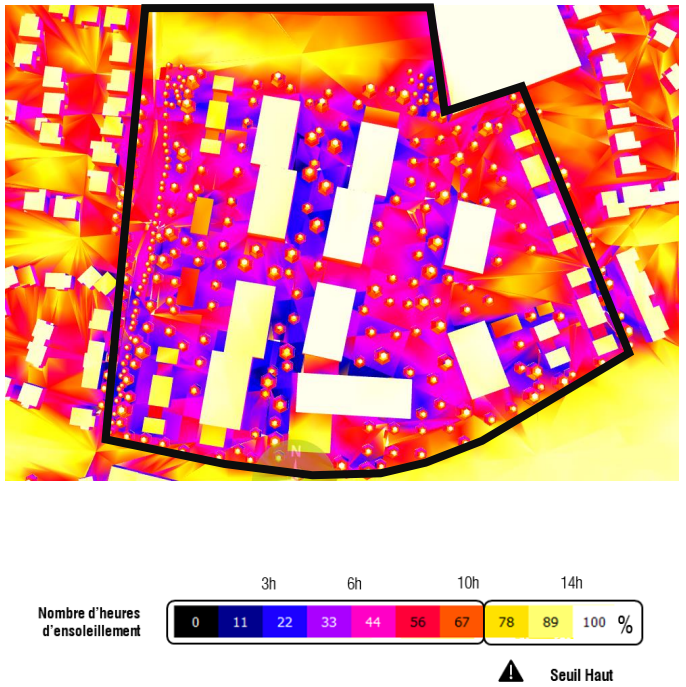


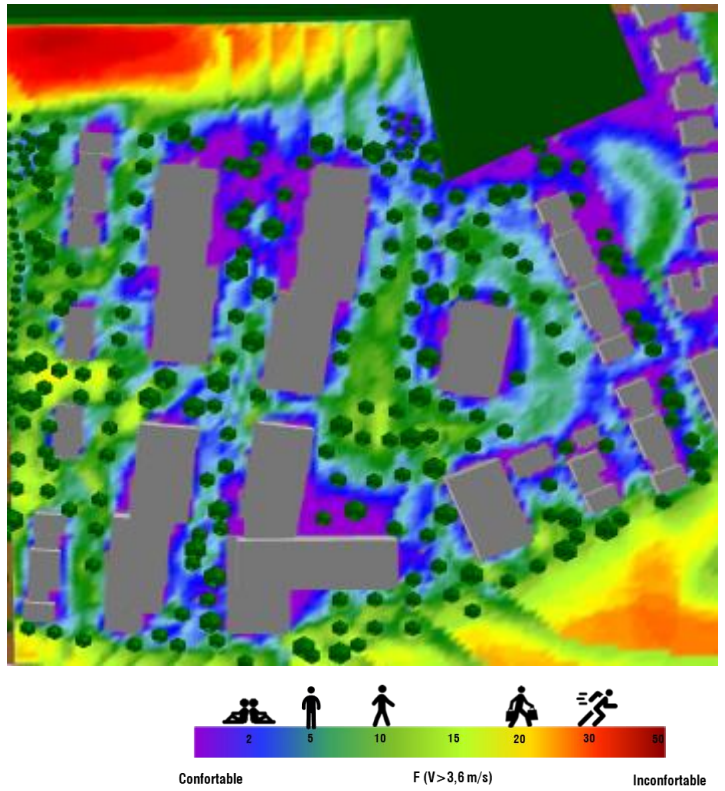
Pour conclure par l'analyse croisée de la zone commerciale existante, la zone cumule plusieurs facteurs tendant à l'augmentation de l'effet d'îlot de chaleur. La zone présente une forte imperméabilisation avec des surfaces à albédo faible et faites de matériaux propices à l'absorption de la chaleur comme les toitures métallisées ou l'asphalte des revêtements de voirie. De plus la zone reçoit un rayonnement solaire important sur ces mêmes toitures métallisées et les zones en asphalte. Finalement, la zone est peu ventilée en été ce qui contribue à un ressenti de la température plus élevé et à un moins bon potentiel de rafraichissement la nuit.

Evaluation du risque ICU du projet

Analyse croisée été







En croisant les trois analyses RTS, ensoleillement et aéraulique, on peut conclure que le projet réduire le risque d'îlot de chaleur urbain par rapport à la situation initiale. En effet, le projet désimperméabilise largement la zone en réintégrant de grands espaces de pleine terre (+36%). De l'ombrage est apporté en été permettant de créer des lieux pour se protéger du soleil en extérieur. Finalement la nouvelle répartition des bâtiments et la densité arborée proposée par le plan masse permet de maintenir une ventilation mesurée sur la zone. Notamment la promenade piétonne nord-sud qui est plus protégée des vents que le reste du site ce qui y rend propice des activités de promenade lente et de repos.

La zone actuellement en friche au nord du site représente une opportunité de créer des espaces verts qualitatifs et arborés afin de contribuer également à l'îlot de fraicheur en continuité avec la parcelle boisée du nord du site.



Synthèse et mesures ERC îlot de chaleur urbain

Proposition de mesures ERC

EVITER

L'effet d'Ilot de Chaleur Urbain (ICU)

Général

E1. Conserver un maximum d'arbres existants.

Talus

E2. Construire autour des talus et ne pas empiéter sur les talus pour protéger le système racinaire des arbres existants.

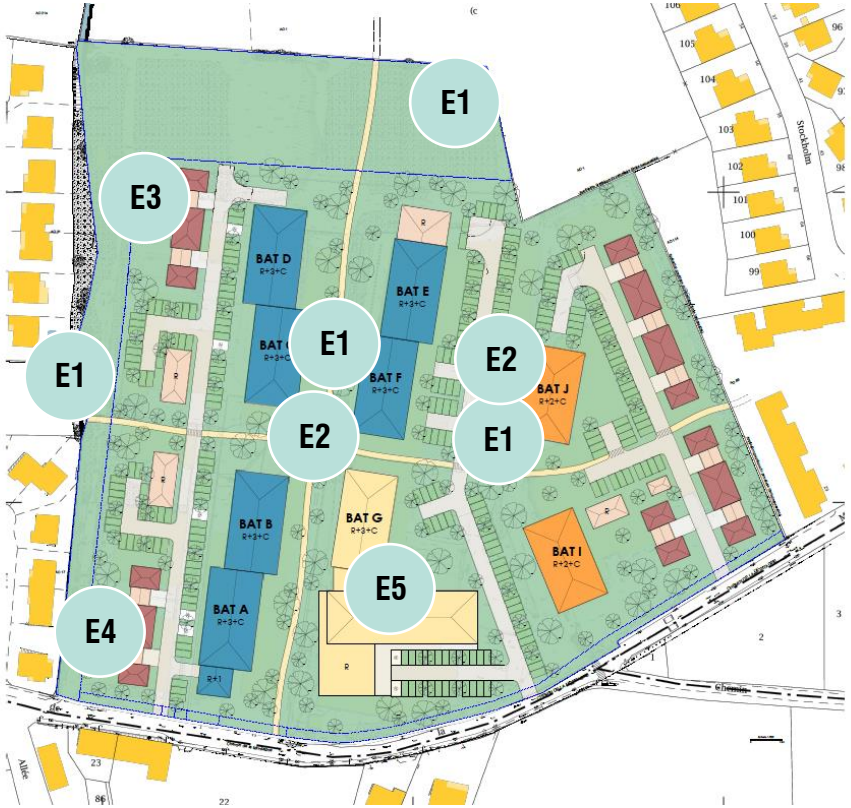
Maisons individuelles

E3. Interdire la construction de terrasses maçonnées pour les maisons individuelles

E4. Rendre obligatoire la mise en œuvre de plusieurs strates végétales dans les jardins des maisons individuelles : éviter les grandes pelouses et assurer au moins une haie séparative et deux arbres plantés

Résidentiel collectif

E5. Rendre obligatoire la mise en œuvre de plusieurs strates végétales dans les jardins des logements collectifs



Synthèse et mesures ERC

RÉDUIRE

L'effet d'Ilot de Chaleur Urbain (ICU)

Général

R1. Protéger les arbres existants conservés et leur système racinaire pendant toute la période du chantier.

R2. Maximiser les revêtements perméables pour le stationnement et les promenades piétonnes pour retenir l'eau dans les sols et assurer un meilleur rafraichissement des espaces extérieurs lors de fortes chaleurs. Il existe différents types de sols stabilisés avec différents niveaux de perméabilité. Maximiser la perméabilité du revêtement retenu.

R3. Intégrer des éléments de gestion de l'eau de pluie à ciel ouvert de type noues, bassins de pluie et gérer les eaux de pluie de manière gravitaire à la parcelle autant que possible au regard de la qualité des sols.

R4. Privilégier les arbres à forte évapotranspiration et forte consommation en eau à proximité des aménagements de gestion de l'eau de pluie à ciel ouvert pour favoriser le rafraichissement de la zone par l'évapotranspiration.



Synthèse et mesures ERC

RÉDUIRE

L'effet d'Ilot de Chaleur Urbain (ICU)

Zone non construite nord

R5. Proposer un plan paysager multi strate pour la zone non construite au nord

R6. Limiter la création de cheminements imperméables sur cette zone

Lots résidentiels

R7. Choisir des revêtements clairs (albédo élevé,>0,35) pour les toitures et les cheminements piétons des lots résidentiels.

R8. Favoriser la bi-orientation des logements collectifs pour permettre la ventilation naturelle des intérieurs et éviter le recours à la climatisation pour réguler la température des logements en été.

R9. Utiliser la végétalisation pour réduire l'impact des toitures plates

Zones de stationnement

R10. Intégrer des arbres au niveau de la poche de stationnement entre les bâtiments I et J afin de réduire l'ensoleillement de cette zone comme pour les autres poches de stationnement



Synthèse et mesures ERC

COMPENSER

L'effet d'Ilot de Chaleur Urbain (ICU)

Espaces publics

C1. Si des arbres existants sont supprimés pour mauvais état phytosanitaires : compenser en replantant à minima des arbres à développement équivalent en nombre égal





Etude confort d’hiver

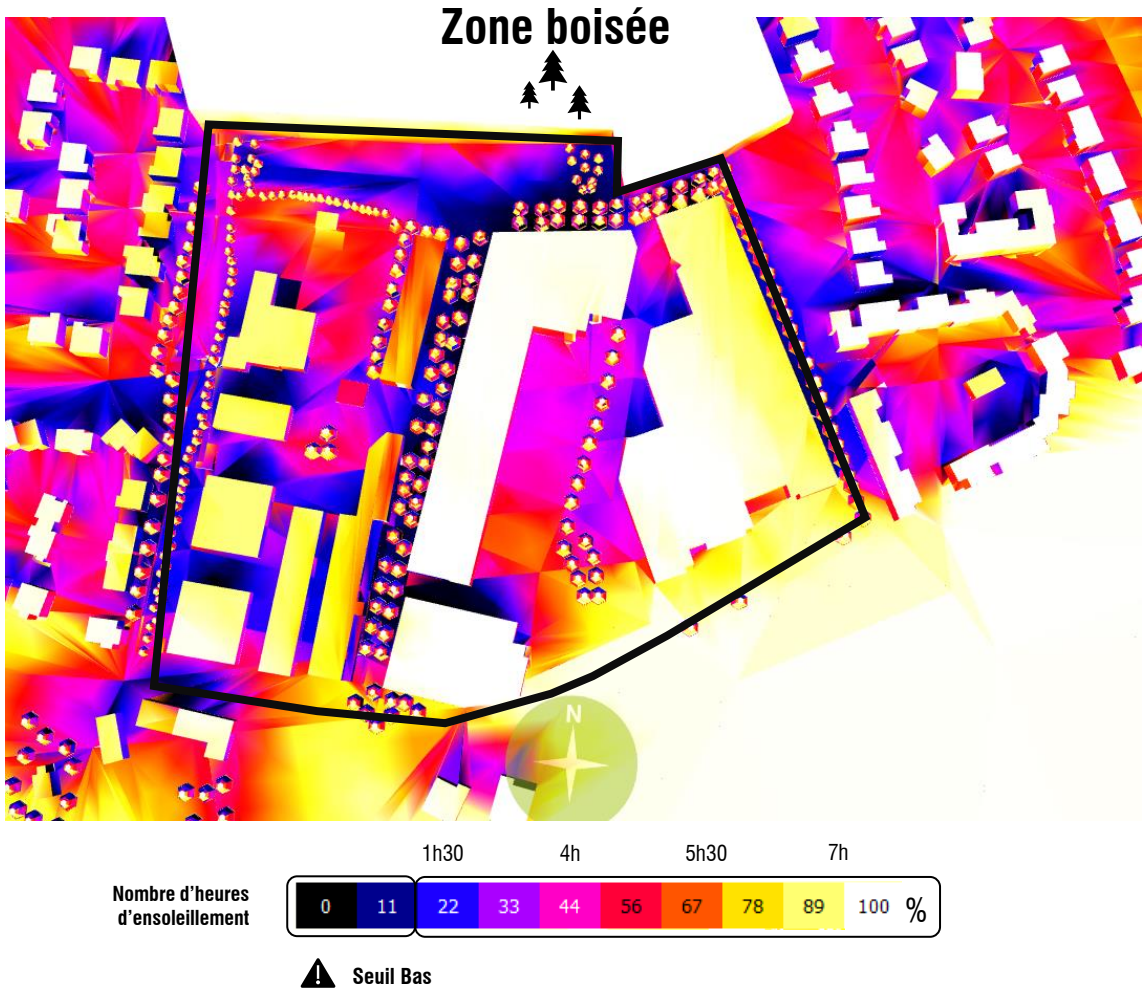
Etude Ensoleillement

Existant

HIVER

L'analyse de la zone existante sert d'étalon dans l'étude d'impact pour définir l'impact du projet futur sur la zone. En hiver, l'enjeu de l'ensoleillement est porté sur les espaces publics qui pourraient être inconfortables pour les utilisateurs si trop ombragés et ouverts aux vents. Le deuxième enjeu est l'accès à la lumière naturelle pour les bâtiments afin de limiter les logements mono-orientés nord et ayant un accès trop limité à la lumière du jour.

Commentaire général sur la parcelle :
De même que pour la situation été, l'étude d'ensoleillement de la parcelle existante montre que la parcelle reçoit un ensoleillement correct en hiver.



Etude Ensoleillement

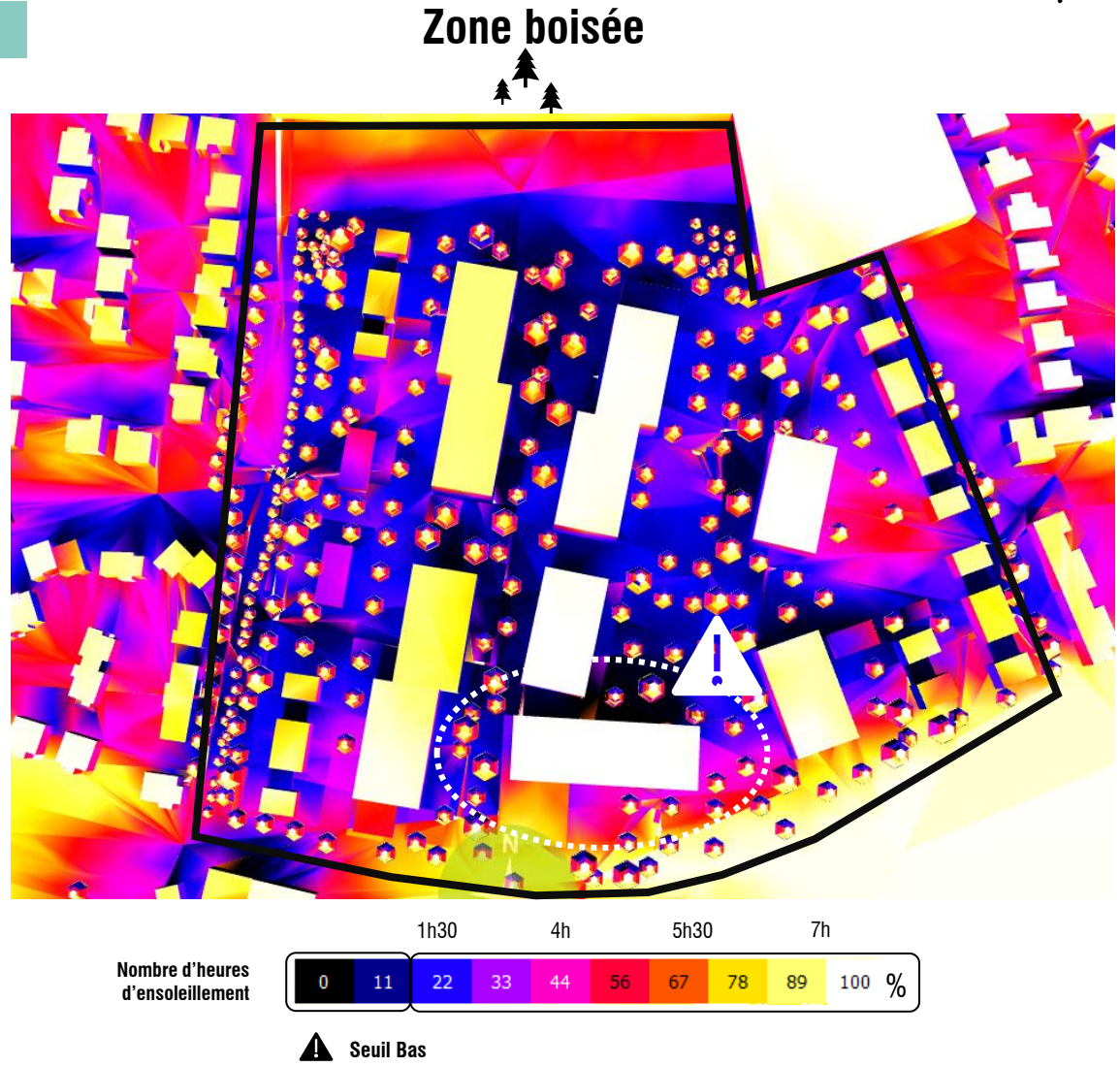
HIVER

Projet

L'étude d'ensoleillement de la parcelle après projet montre globalement des espaces extérieurs assez sombres en hiver avec une majorité d'espaces recevant entre 1h30 et 2h 30 d'ensoleillement par jour.
L'usage des espaces extérieurs étant principalement résidentiels, maintenir la densité arborée proposée reste à prioriser pour la situation été. Il sera privilégié l'implantation d'espèces caducs pour améliorer l'accès à la lumière naturelle des zones qui apparaissent les plus ombragées.

En termes d'accès à la lumière du jour, les bâtiments de logements ont leurs façades principales orientées est-ouest ce qui est idéal en termes d'accès à la lumière du jour et de prévention des surchauffes en été .
Seul le bâtiment collectif en L au sud du site dispose d'une grande façade nord très sombre en hiver. Le bâtiment étant assez épais (~17m), la proposition actuelle risque de créer beaucoup de logements mono-orientés nord avec une zone assez inconfortable au côté ouest , où la façade nord est très rapprochée du pignon de la partie nord du L. La façade sud de ce bâtiment risque également de voir beaucoup de logements mono-orientés sud ce qui crée un risque de surchauffe fréquent en été.

Ceci constitue le principal point de vigilance pour la situation hiver.



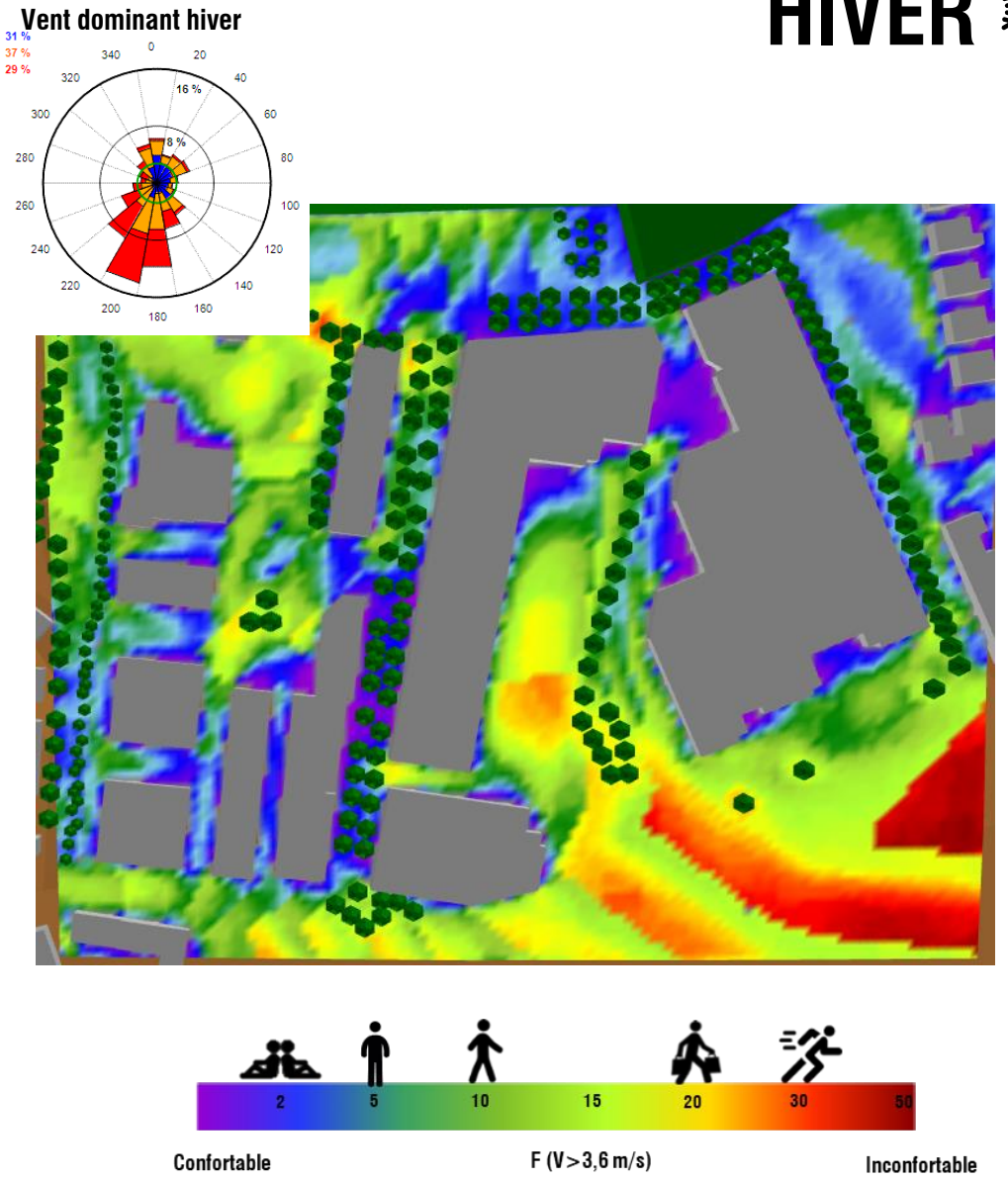
Etude Aéraulique

Existant

HIVER

L'enjeu aéraulique principal en hiver est celui du confort des extérieurs pour les piétons. Les vents étant généralement plus forts en hiver, les espaces extérieurs peuvent devenir inconfortables.

La zone commerciale existante présente une situation aéraulique en hiver qui peut être assez inconfortable pour les usagers. Le site est très ouvert à l'est et les espaces entre les bâtiments sont orientés dans l'axe des vents dominants d'hiver. Les bâtiments ne font donc que très peu écran et le vent accélère par effet de tunnel.



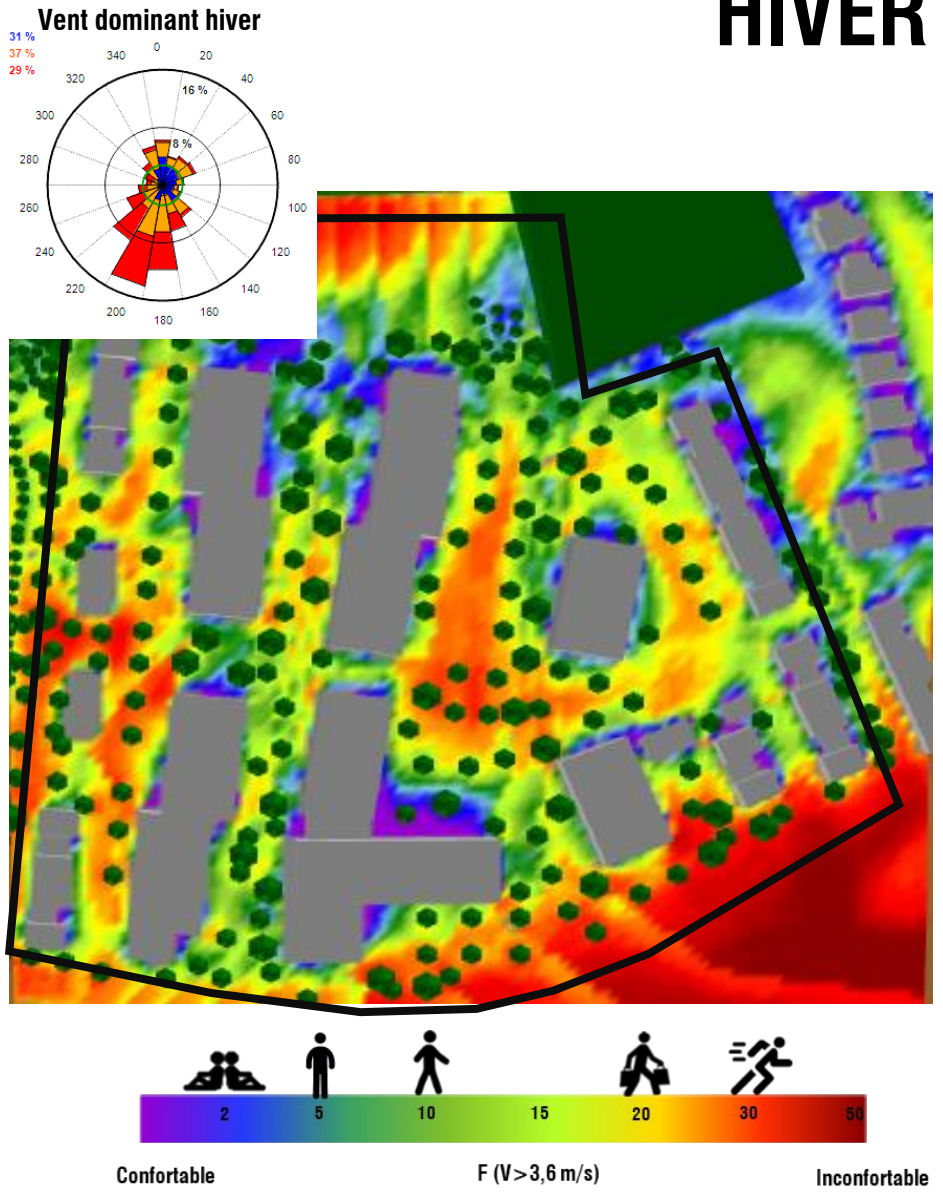
Etude Aéraulique

Projet

HIVER

L'étude aéraulique après-projet pour la période hivernale montre un inconfort plus grand qu'en été sur les espaces extérieurs. Plusieurs zones sont colorées en rouge ce qui indique que la vitesse du vent peut y dépasser le seuil de confort de 3,6 m/s entre 30 et 50 % du temps. Ceci correspond à un seuil de confort qui peut rendre inconfortable les déplacements, et est peu propice à la flânerie ou à des stations longues.

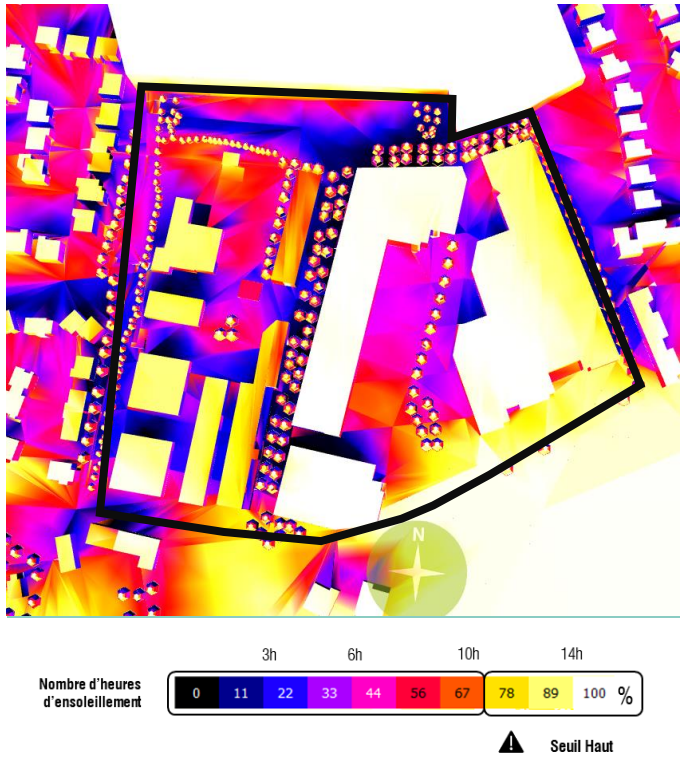
La situation aéraulique hivernale du projet par rapport à la situation existante est légèrement dégradée du fait de l'ouverture plus grande entre les bâtiments alignée dans l'axe des vents dominants d'hiver.

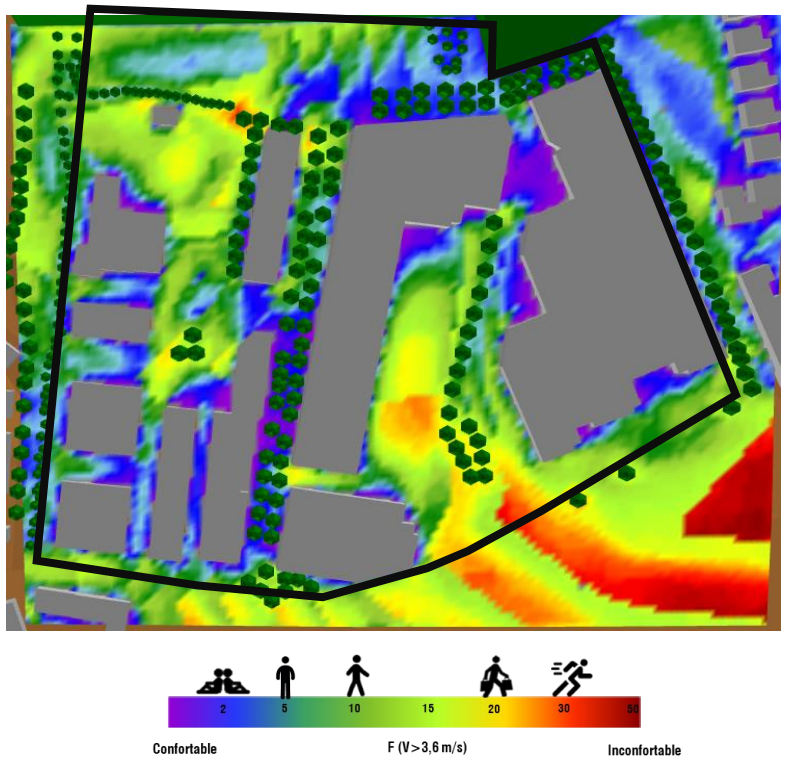


Evaluation du confort d'hiver sur l'existant

HIVER

Analyse croisée hiver





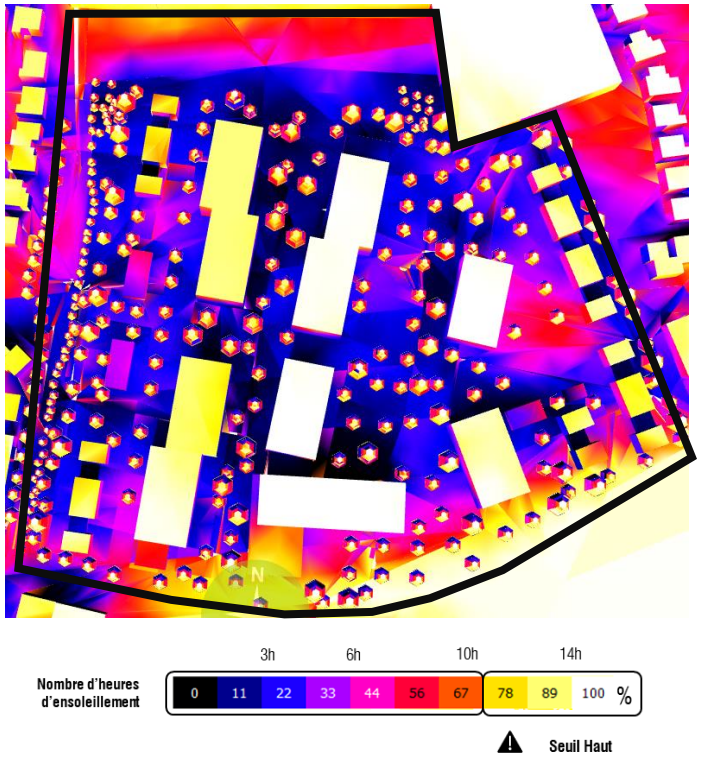
En conclusion la situation initiale présente une situation avec un inconfort aéraulique. Néanmoins l'ensoleillement est bon sur la parcelle ce qui peut permettre de limiter partiellement l'inconfort thermique pour les usagers.

vizea

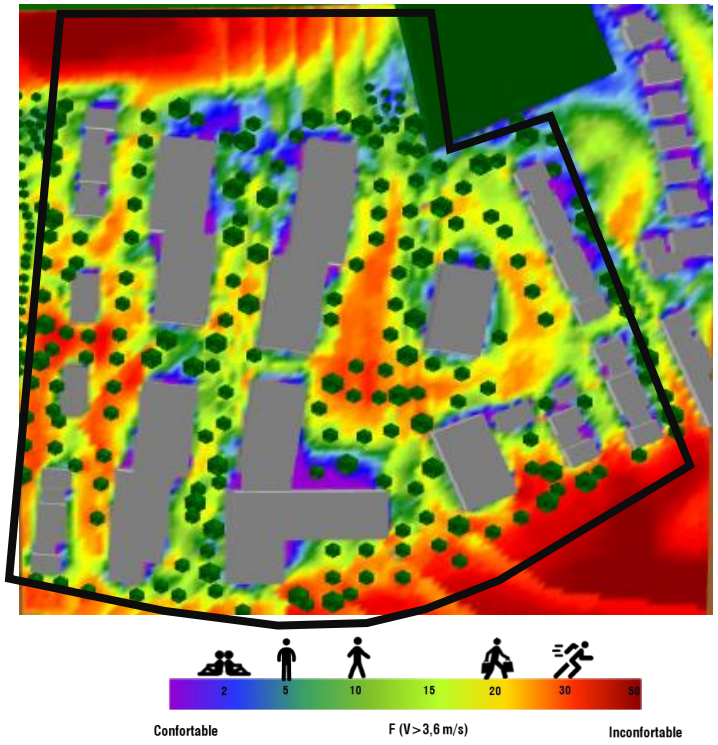
Evaluation du confort d'hiver du projet

HIVER

Analyse croisée hiver



Le projet vient légèrement dégrader le confort aéraulique du fait des distances élargies entre les bâtiments et de l'orientation des passages, promenades et voiries qui sont dans l'axe des vents les plus forts en hiver. L'ensoleillement



est également réduit en hiver. La mise en œuvre d'une frange arborée à feuillage persistant peut permettre de réduire l'inconfort en hiver.



Synthèse et mesures ERC inconfort hivernal

Synthèse et mesures ERC

EVITER

L'inconfort hivernal

Général

E1. Conserver un maximum d'arbres existants.



Synthèse et mesures ERC

RÉDUIRE

L'inconfort hivernal

Général

R1. Placer des arbres ou haies au feuillage persistant en bordure sud de parcelle pour faire écran aux vents dominants sud-ouest en hiver et le long des voiries orientées nord-sud

R2. Ponctuer les espaces très venteux d'essences à feuillages persistants et hauteur moyenne (1m50) pour atténuer les effets de vent en hiver sur les axes les plus exposés.





©VIZEA
EcoQuartier de l'Île-de-la-Marne (93)
MOA : Socaren
MOE urbaine : Mutabilis, Soul Architecture, ATEVE
AMO Développement Durable : VIZEA
Opérateur du lot : Livinx / Architecte : JBMN

Annexes et aides à la conception

Aide au choix des revêtements de sol

Analyse croisée des revêtements de sol pour les espaces extérieurs

Défavorable — Favorable



Sable stabilisé

Albédo : 0,55

Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité



Platelage bois

Albédo : 0,35

Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité



Béton

Albédo : 0,25

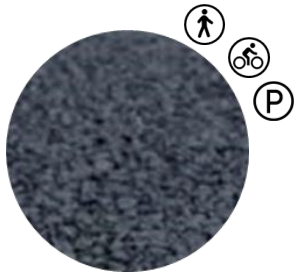
Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité



Béton désactivé

Albédo : 0,50

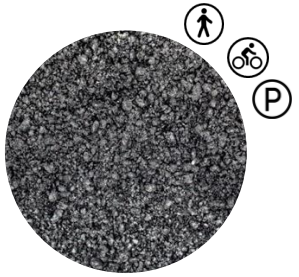
Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité



Enrobé classique

Albédo : 0,07

Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité



Enrobé drainant

Albédo : 0,07

Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité

Objectif albédo entre 0,3 et 0,5



Mélange terre-pierre

Albédo : 0,3

Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité



Pavés béton à joints enherbés

Albédo : 0,45

Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité



Dalles / pavés en pierre

Albédo : 0,45

Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité



Dalles / pavés en béton

Albédo : 0,45

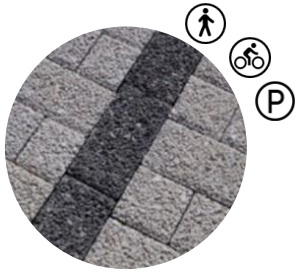
Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité



Pavés drainants (béton poreux)

Albédo : 0,45

Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité



Pavés coquillage (béton poreux)

Albédo : 0,45

Confort visuel
Surchauffe
Perméabilité
Impact carbone
Coût
Durabilité

Aide au choix des revêtements de sol

Analyse croisée des revêtements de sol pour les stationnements extérieurs













N° de place	Revêtements (Critères)	Vitesse d'infiltration	Ecologie: Favorable pour la biodiversité et la création d'îlot de fraicheur	Ecologie: Composé avec des matériaux recyclés	Ecologie: Composé avec des matériaux recyclables	Adapté pour un usage poids–lourds & pompier ponctuel	Confort d'usage pour les circulations douces	Accessibilité pour les personnes à mobilité réduite	Accessibilité pour un usage intensif (parking d'aire autoroute, de supermarché)	Revêtement permettant des adaptations & variantes de pose (personnalisation possible)	Coût de la fourniture et de la mise en œuvre pour ce parking
	Enrobé classique				●	●●●	●●●	●●●	●●●		€
01	Enrobé drainant	●●●				●●	●●●	●●●	●●●		€
02	Béton drainant	●●●				●●●	●●●	●●●	●●●	●	€€
03	Pavés poreux coquillages	●●●	●	●	●	●●	●●	●●	●	●●	€€€€
04	Pavés béton	●●●	●		●	●●	●●	●●	●	●●	€€€€
05	Dalles alvéolées béton	●●●	●		●		●				€€
06	Dalles Galets	●●●	●		●		●				€€
07	Béton alvéolé coulé en place gravier	●●●	●	●	●	●●●	●		●●●	●●●	€€€

Aide au choix des revêtements de sol

Analyse croisée des revêtements de sol pour les stationnements extérieurs















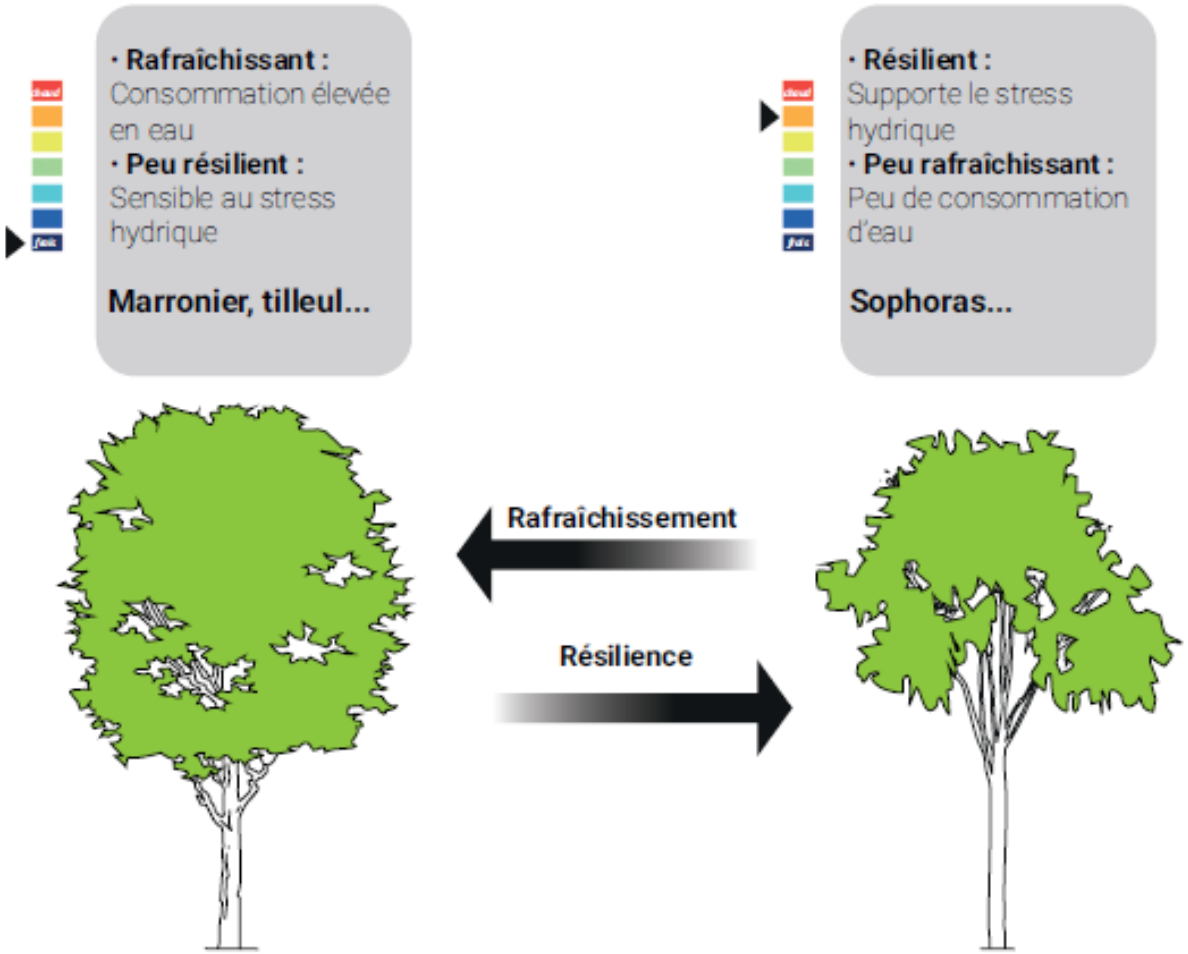


N° de place	Revêtements	Critères	Vitesse d'infiltration	Ecologie			Adapté pour un usage poids–lourds & pompier ponctuel	Confort d'usage pour les circulations douces	Accessibilité pour les personnes à mobilité réduite	Accessibilité pour un usage intensif (parking d'aire autoroute, de supermarché)	Revêtement permettant des adaptations & variantes de pose (personnalisation possible)	Coût de la fourniture et de la mise en œuvre pour ce parking
				Favorable pour la biodiversité et la création d'îlot de fraicheur	Composé avec des matériaux recyclés	Composé avec des matériaux recyclables						
08	Dalles réticulées rondes		●●●	●		●	●●	●				€€
09	Dalles alvéolées polyéthylène		●●●	●	●	●	●●	●				€€
10	Mélange terre/pierre végétalisé		●●	●●●		●		●				€
11	Dalles alvéolées polyéthylène végétalisées		●●	●●	●	●	●●	●				€€
12	Dalles alvéolées béton végétalisées		●●	●●		●		●				€€
13	Béton alvéolé coulé en place végétalisé		●	●●	●	●	●●●	●		●●●	●●●	€€€
14	Dalles réticulées carré végétalisées		●●	●●		●		●				€€
15	Dalles réticulées barrettes végétalisées		●●	●●		●		●				€€

https://www.valenceromansagglo.fr/_attachment/parking-experimental-d-infiltration-de-l-eau-de-pluie-article/A4_12p_plaquette_Mauboule_2023.pdf?download=true

Aide au choix des essences

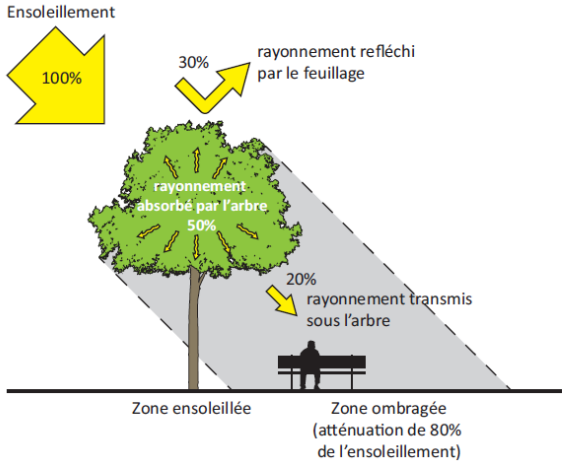
Lutte contre l'effet d'îlot de chaleur



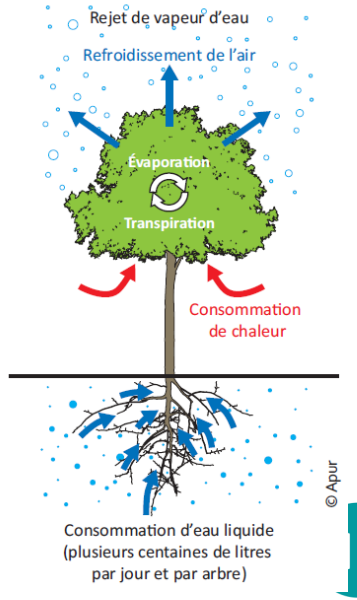
→ **Les arbres à grande capacité d'évapotranspiration ont souvent besoin de beaucoup d'eau et si ces arbres sont soumis à un stress hydrique, ils perdent leur qualité de rafraichissement.**

→ **Un équilibre peut être à trouver entre résilience et capacité de rafraichissement : certains arbres pourront être sélectionnés pour leur capacités d'évapotranspiration et d'autres pourront être principalement utilisés pour créer des espaces ombragés.**

Arbre à fonction d'ombrage



Arbre à fonction de rafraichissement par évapotranspiration

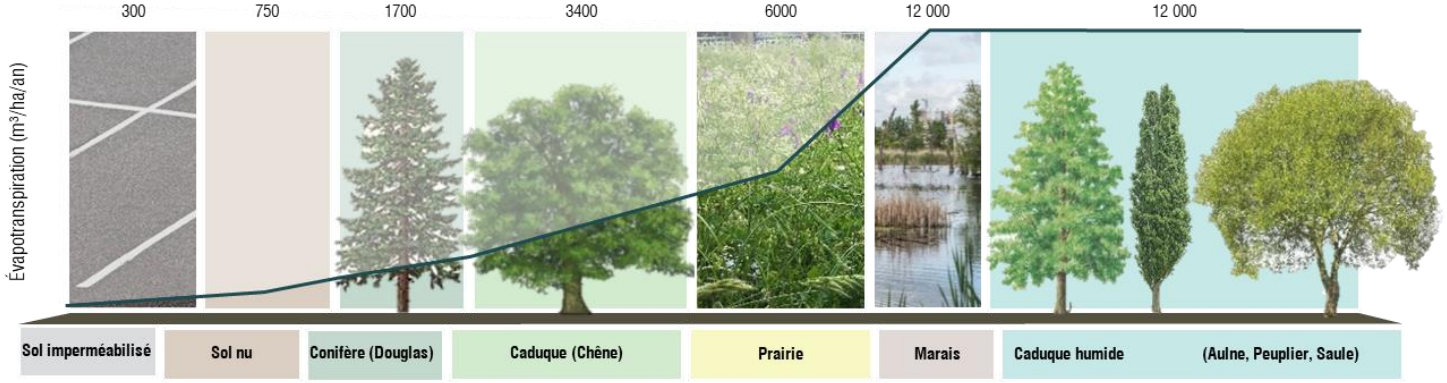


Aide au choix des essences

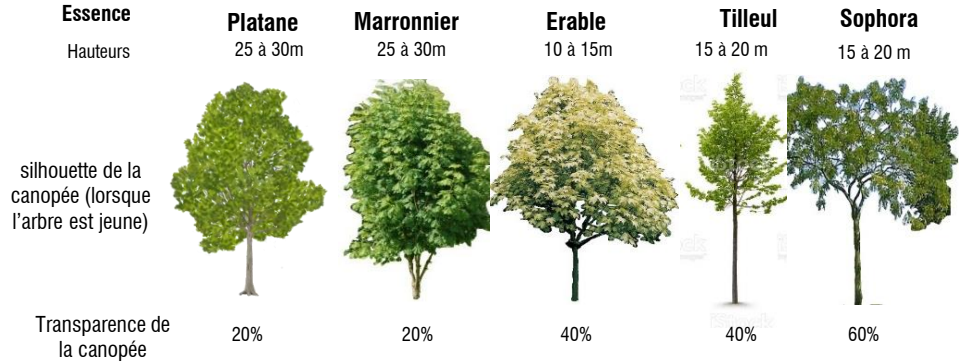
Lutte contre l'effet d'îlot de chaleur

→ Placer les arbres à forte évapotranspiration et forte consommation en eau à proximité des aménagements de gestion de l'eau de pluie à ciel ouvert.

Comparaison du potentiel d'évapotranspiration selon les milieux



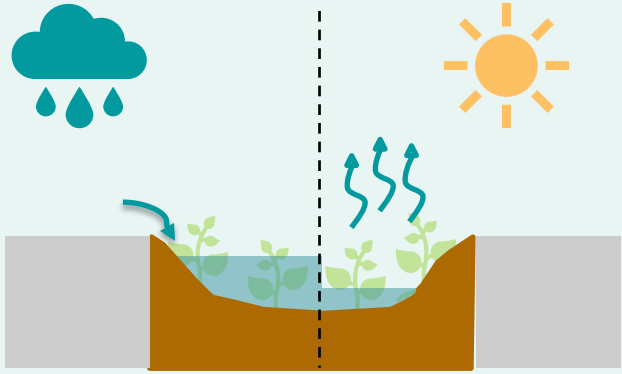
Comparaison de la capacité à créer des espaces ombragés selon la densité de la canopée



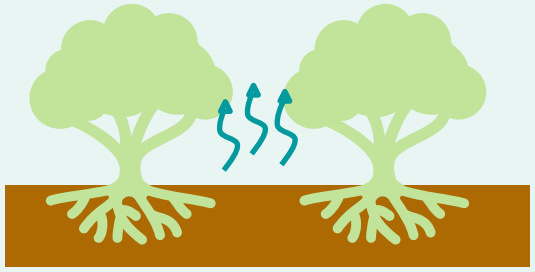
→ Prendre en compte l'opacité et le diamètre de la couronne dans le choix de l'essence d'arbre.

Les arbres ne portent pas tous le même ombrage sur l'espace public.
Le temps de développement de l'arbre peut aussi être un facteur à prendre en compte dans le choix des essences.

UTILISER L'EAU



Intégrer des ouvrages de gestion des eaux pluviales végétalisés pour profiter du rafraîchissement apporté par l'évapotranspiration

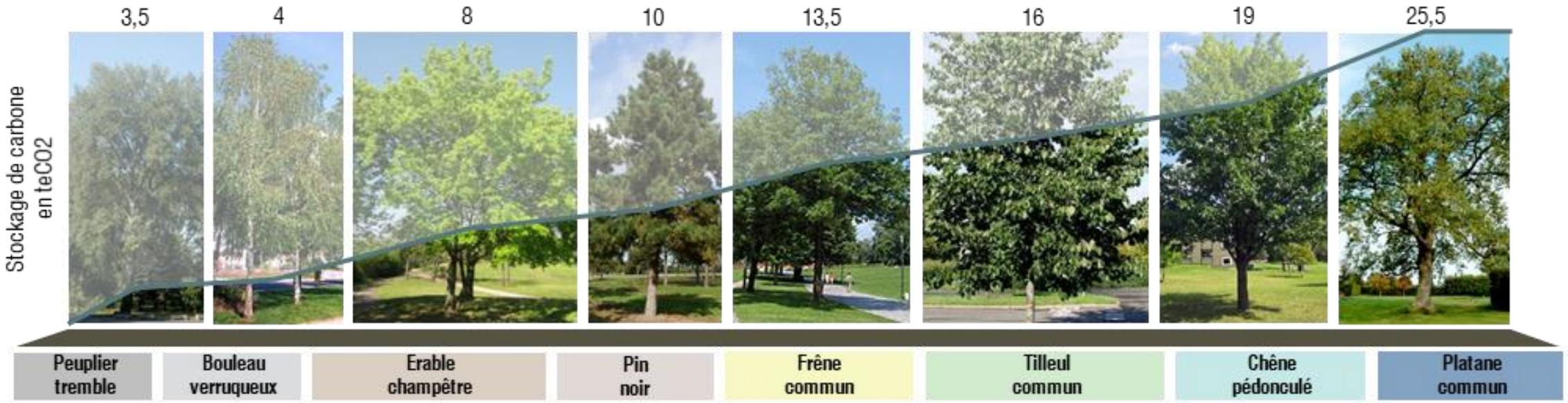


Privilégier la pleine terre et les fosses continues pour favoriser l'absorption des rayons solaires et le phénomène d'évapotranspiration

Aide au choix des essences

Présentation de différents facteurs de choix pour la qualité de l'air

Comparaison du stockage de carbone de quelques essences communes en milieu urbain



→Privilégier des essences capables de stocker un maximum de CO2 pour améliorer la qualité d'air du site

Recommandations

Principes généraux – Bâtiments

CHOISIR LES BONS MATÉRIAUX de façades



Pierre massive
Couleur : blanc-beige
Albédo : 0,50 à 0,65



Terre crue - Pisé
Couleur : beige - ocre
Albédo : 0,50



Briques - terre cuite
Couleur : rouge clair
Albédo : 0,35 à 0,45



Métal
Couleur : gris
Albédo : 0,4



Bois
Couleur : marron-gris clair
Albédo : 0,35



Béton
Couleur : gris clair
Albédo : 0,25

VÉGÉTALISER LE BÂTI



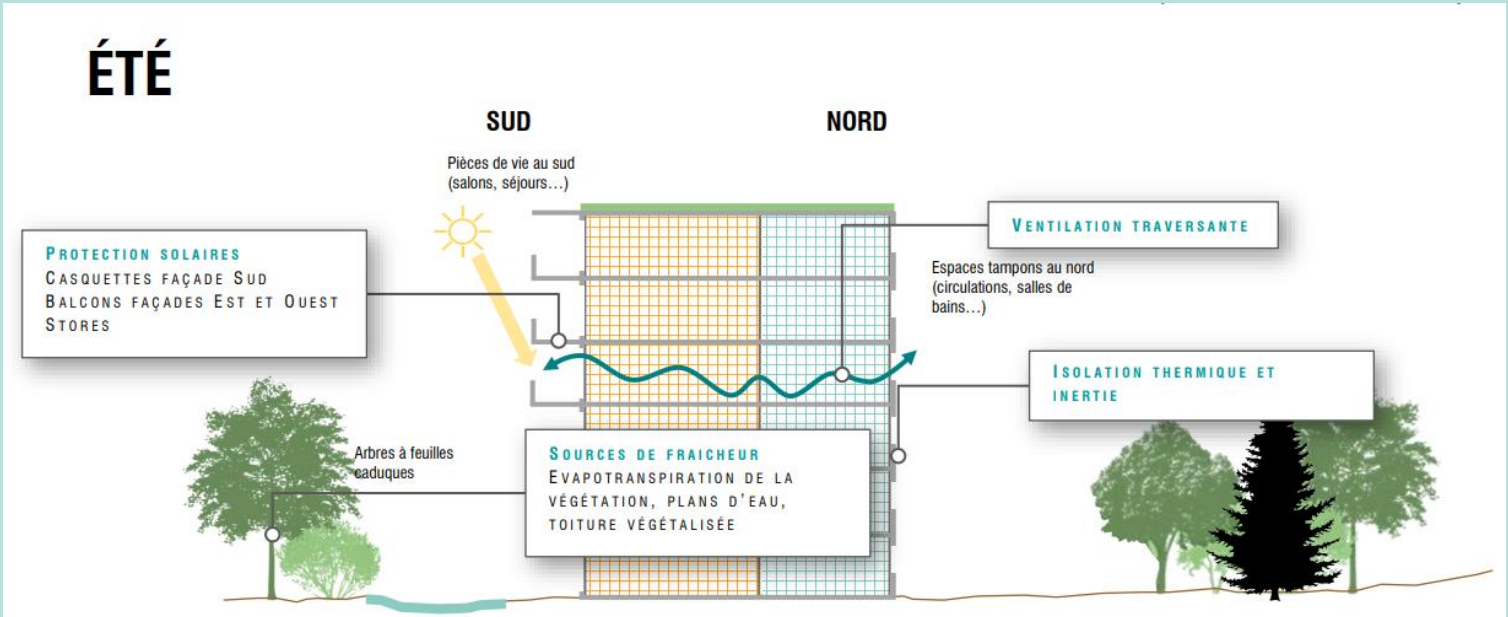
Mur végétal

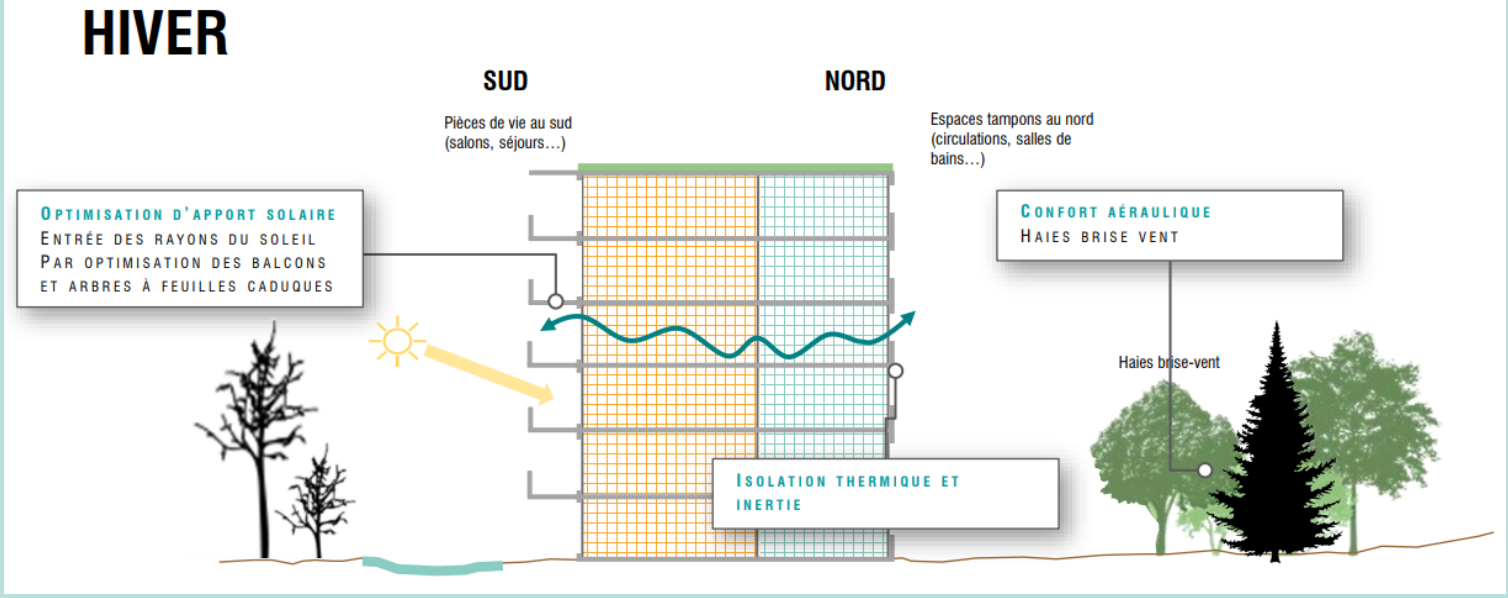




Toitures végétalisées

CONCEVOIR BIOCLIMATIQUE





RENDRE POSSIBLE
LA TRANSFORMATION
DE NOTRE SOCIÉTÉ POUR
PRÉSERVER LA PLANÈTE



Construction

Urbanisme

Territoire

Mobilité

Transition environnementale

vizea

ANNEXES D et D bis

Etude de circulation [Commune], Transitec, 2023
Etude de circulation [Projet immobilier], CPEV, 2024

TRANSITEC
optimiseurs de mobilité · depuis 1954

Grand Paris
Sud Est Avenir

RAPPORT

Grand Paris Sud Est Avenir – La Queue-en-Brie – Janvier 2023

Etude de l'impact sur les mobilités d'une nouvelle opération de logements

Chemin de la Montagne – La Queue-en-Brie



Sommaire

I. Etat des lieux initial

- Mobilité actuelle des usagers du secteur
- Accessibilité routière
- Alternatives à la voiture individuelle
- Synthèse

II. Situation projetée

- Hypothèses
- Impacts journaliers
- Impacts à l'HPM
- Impacts à l'HPS
- Test de sensibilité : scénario avec résidence sénior

III. Conclusion



Contexte de l'étude

Localisation du projet :

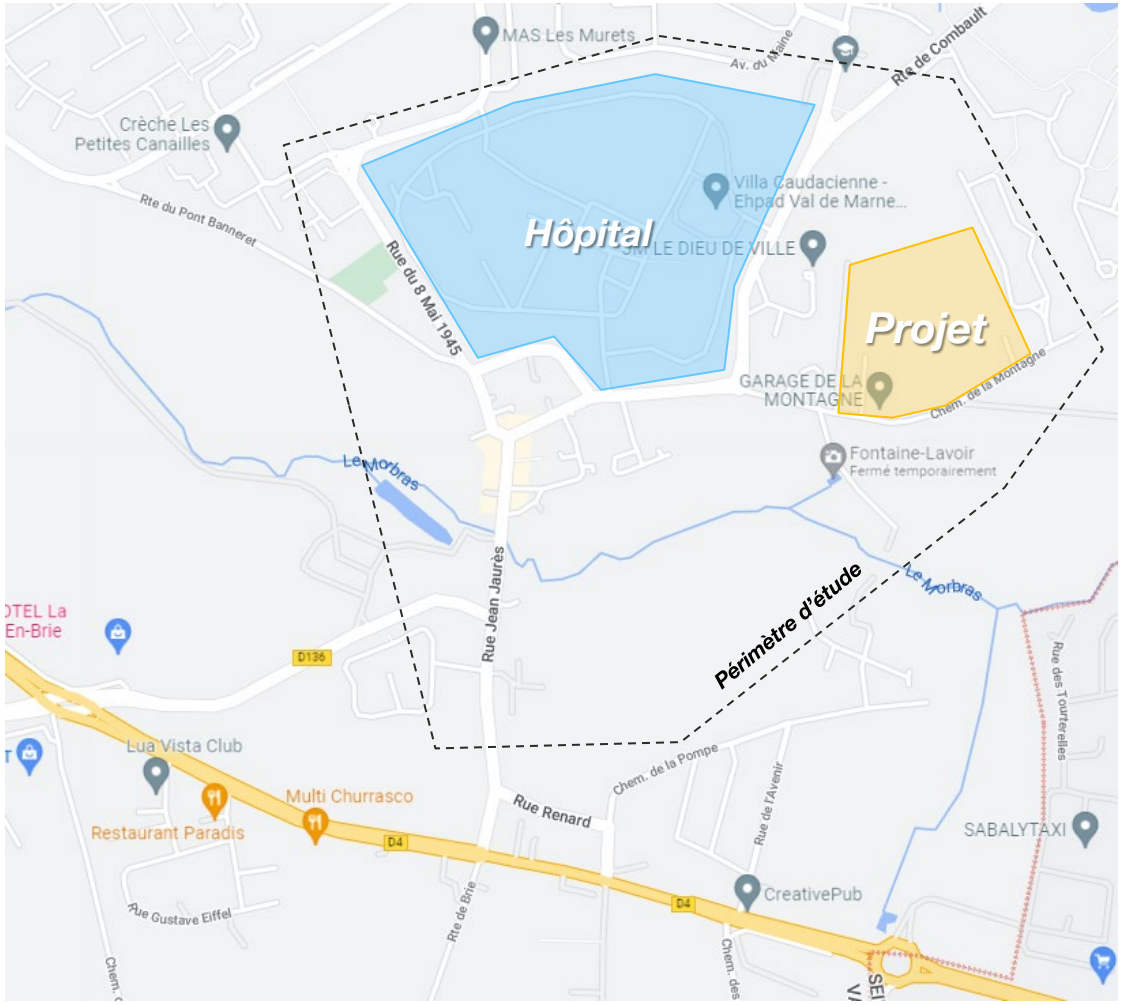
- Projet d'aménagement localisé le long du chemin de la Montagne, à proximité immédiate du Centre Hospitalier Les Murets.

Programme :

- 360 logements
- une maison médicale (350 m²)
- des commerces de proximité (450 m²)

Objectif de l'étude :

- Evaluation de l'impact sur la circulation de cette nouvelle opération



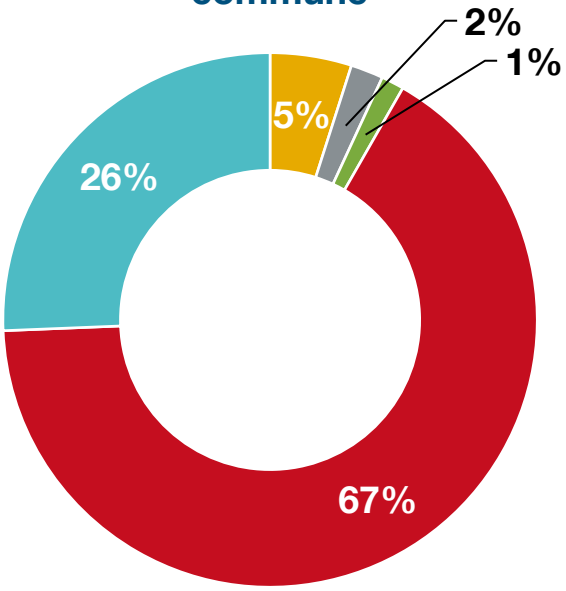
Périmètre d'étude

I. Etat des lieux initial



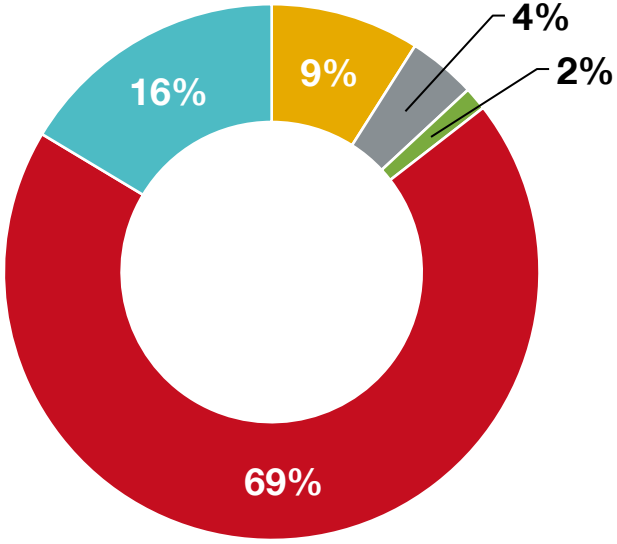
Parts modales domicile – travail sur la commune

Parts modales domicile-travail des actifs résidant sur la commune

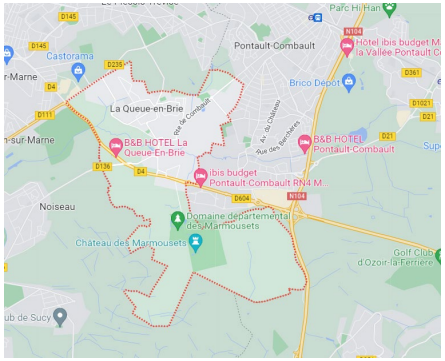


Source : INSEE 2019

Parts modales domicile-travail des actifs travaillant sur la commune



Source : INSEE 2019



- Marche
- Pas de transport
- Vélo
- Voiture ou deux-roues motorisé
- Transports en commun

Pour les actifs habitant et travaillant sur la commune :

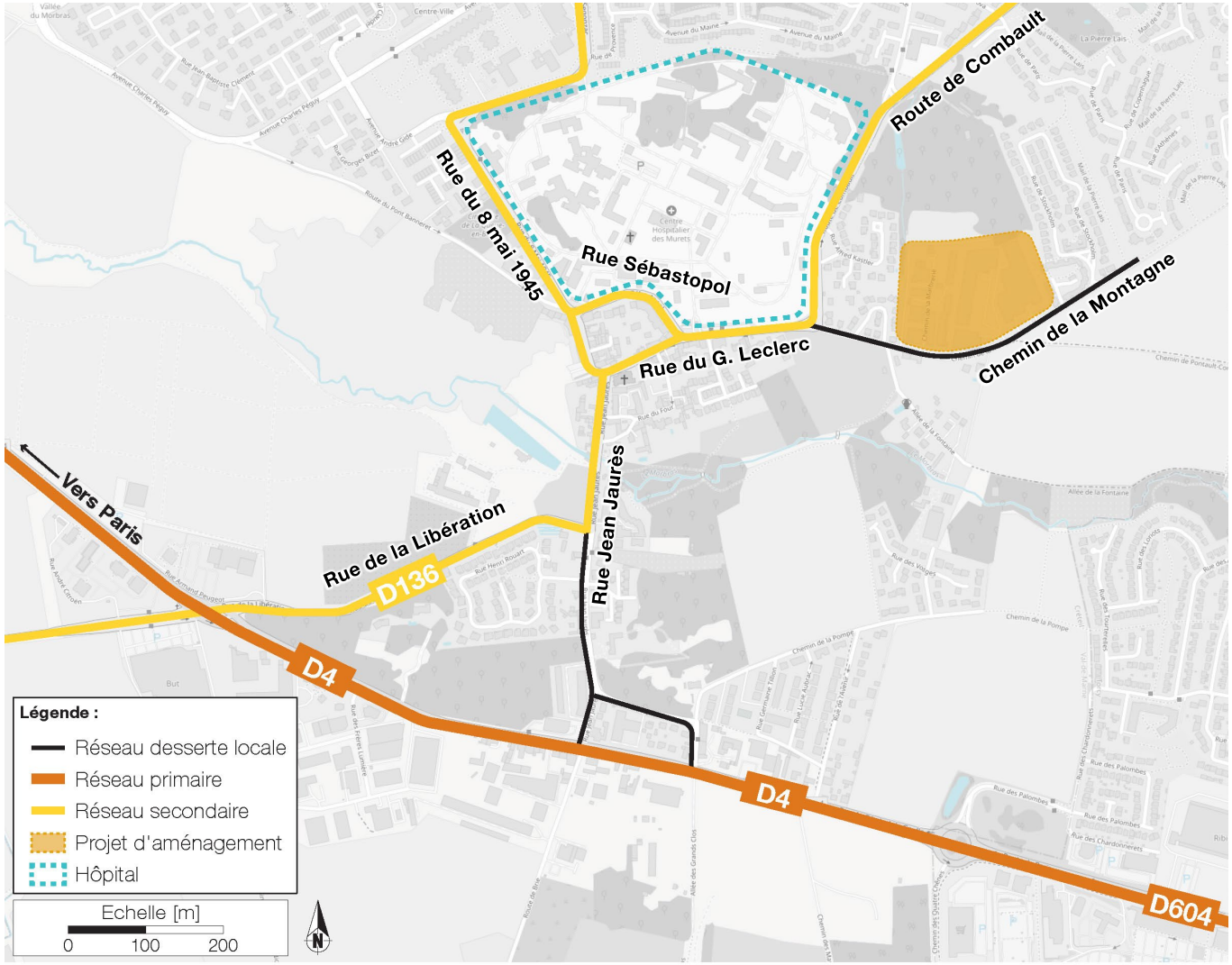
- Les **modes individuels motorisés** restent majoritaires, avec **près de 70%** des déplacements ;
- Les **transports en commun** sont le deuxième mode le plus utilisés, avec une part modale de **plus de 25%** pour les actifs habitant sur la commune ;
- La part du **vélo** est très limitée, avec **seulement 1% à 2%** des déplacements.

I. Etat des lieux initial

Accessibilité routière



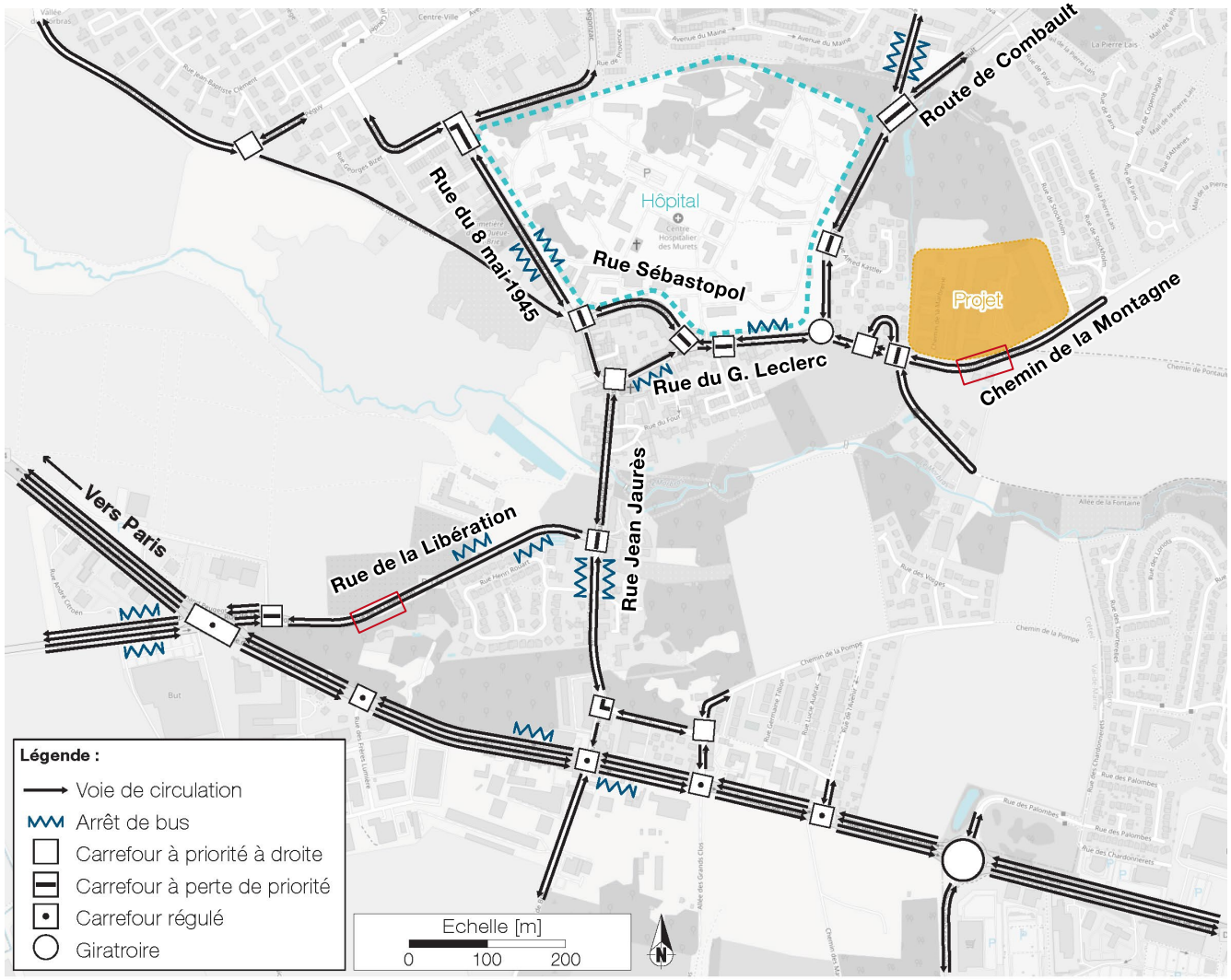
Localisation et hiérarchie du réseau viaire



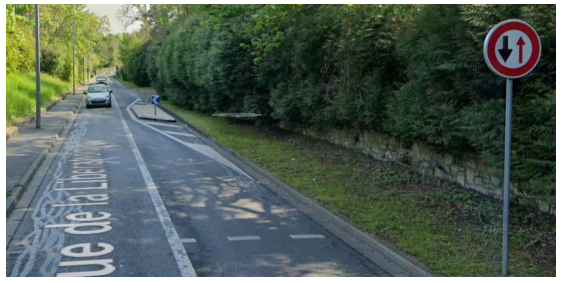
- Projet desservi uniquement par le chemin de la montagne, **une voirie locale en impasse ;**
- **Un réseau viaire secondaire :**
  - **permettant de rejoindre la N4,** axe structurant le plus proche, **via la RD136 ;**
  - **traversant le centre bourg** via les rues Jean Jaurès, Général Leclerc et Sébastopol ;
  - **permettant de rejoindre les communes proches** de **:**
    - Pontault-Combault (via la route de Combault au Nord-Est) ;
    - Le Plessis-Trévise (via la rue du 8 mai 1945).

- **Un réseau secondaire amenant des flux de transit au centre de la commune.**

Plan de circulation actuel

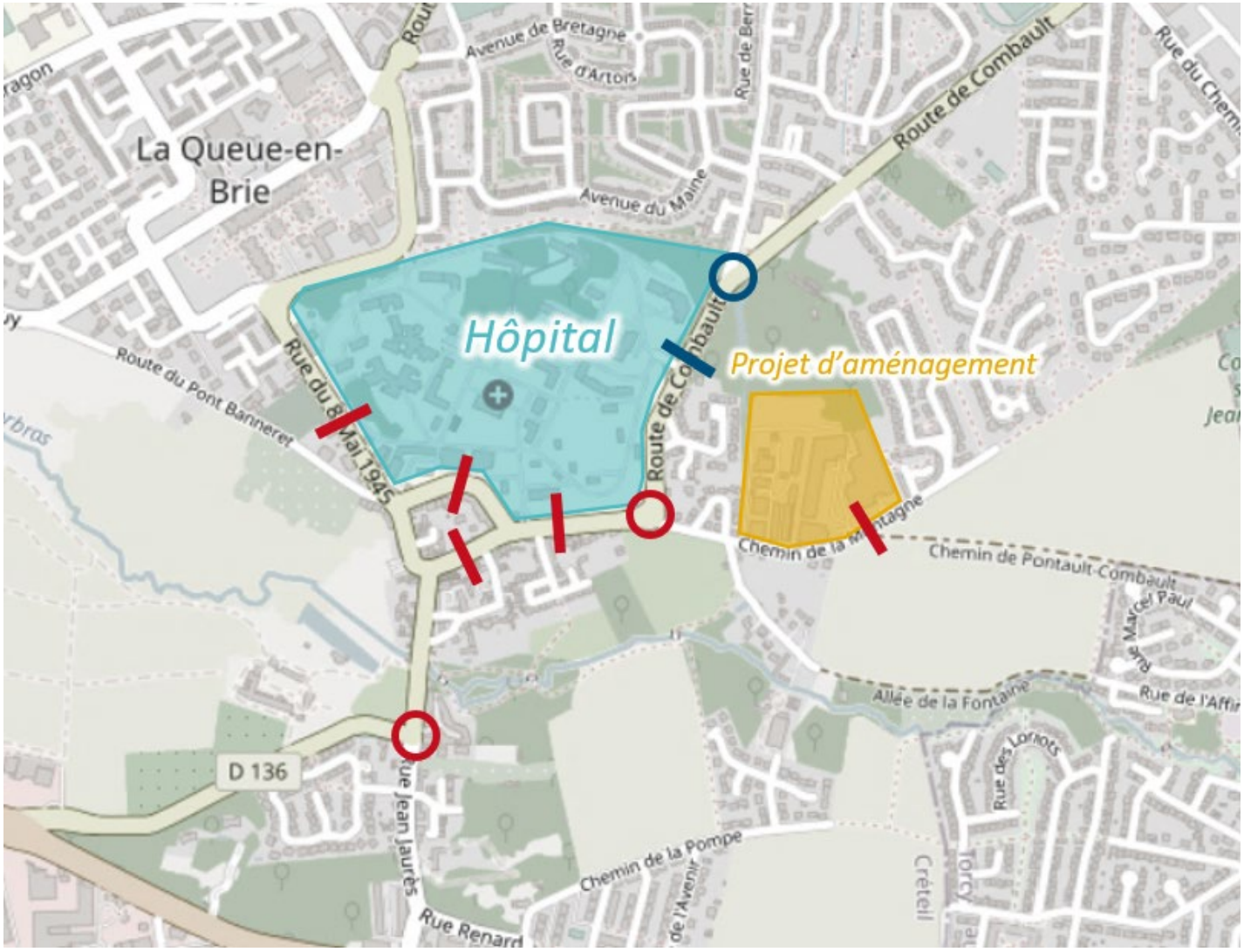


- Des voiries principalement à 2x1 voies : Jean Jaurès, Sébastopol, Général Leclerc ;
- Des carrefours gérés par des pertes de priorité ;
- Seuls les carrefours avec la RD4 sont gérés par feux ;
- Deux alternats relevés : ▭
  - L'un sur la RD136 ;
  - L'autre sur le chemin de la Montagne.





Comptages réalisés



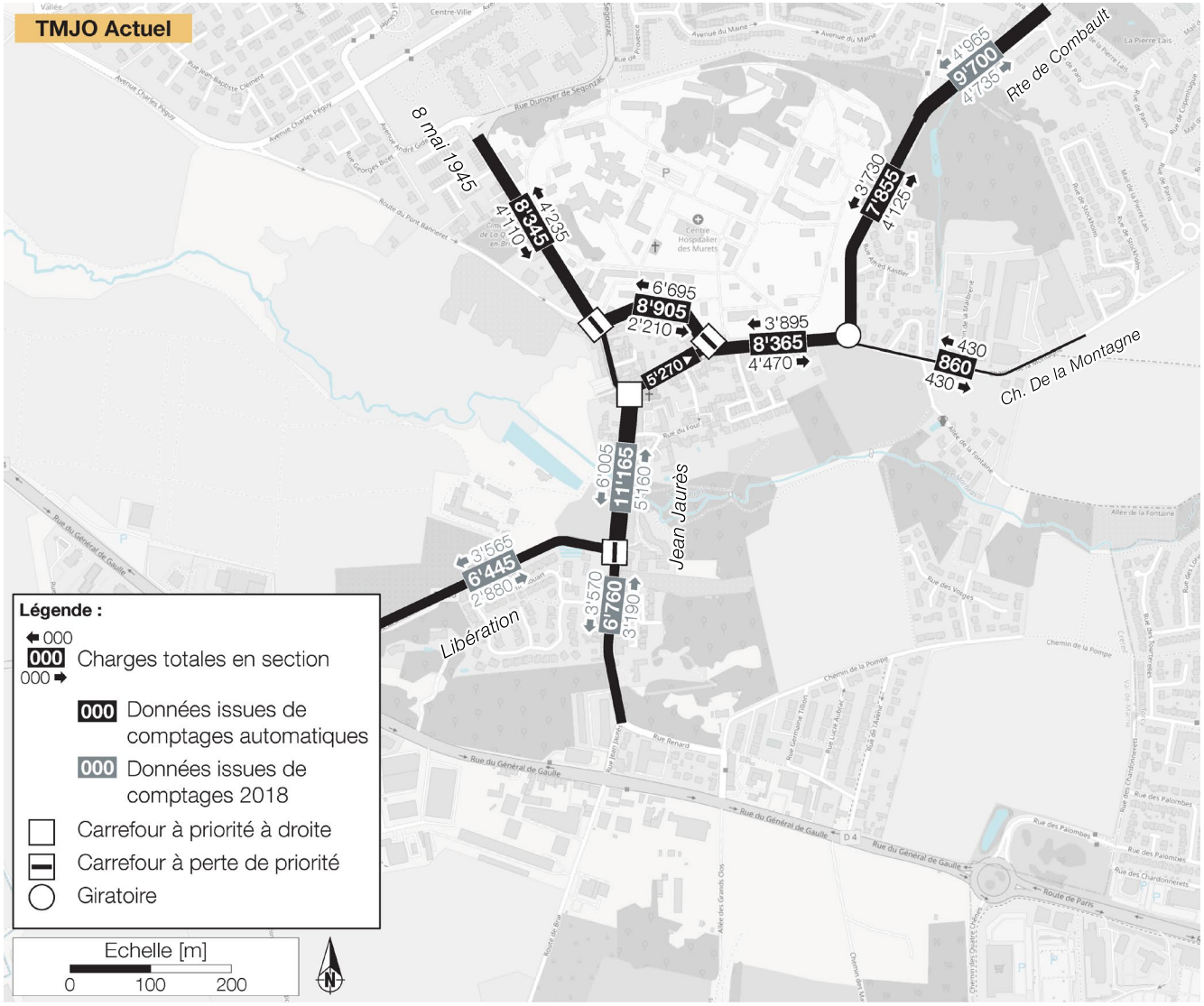
- Comptages directionnels aux 3 carrefours suivants :
  - Jean Jaurès / Libération
  - Général Leclerc / Combault / Chemin de la Montagne
  - Combault / Chemin De Gournay

Enquêtes réalisées le mardi 22/11/2022

- Comptages automatiques réalisés sur une semaine :
  - Rue de 8 mai 1945 (←→)
  - Rue Sébastopol (←→)
  - Général Leclerc (←→)
  - Général Leclerc (→)
  - Route de Combault (←→)

Enquêtes réalisées du mardi 22/11/2022 au mardi 29/11/2022

Niveaux de trafic journalier

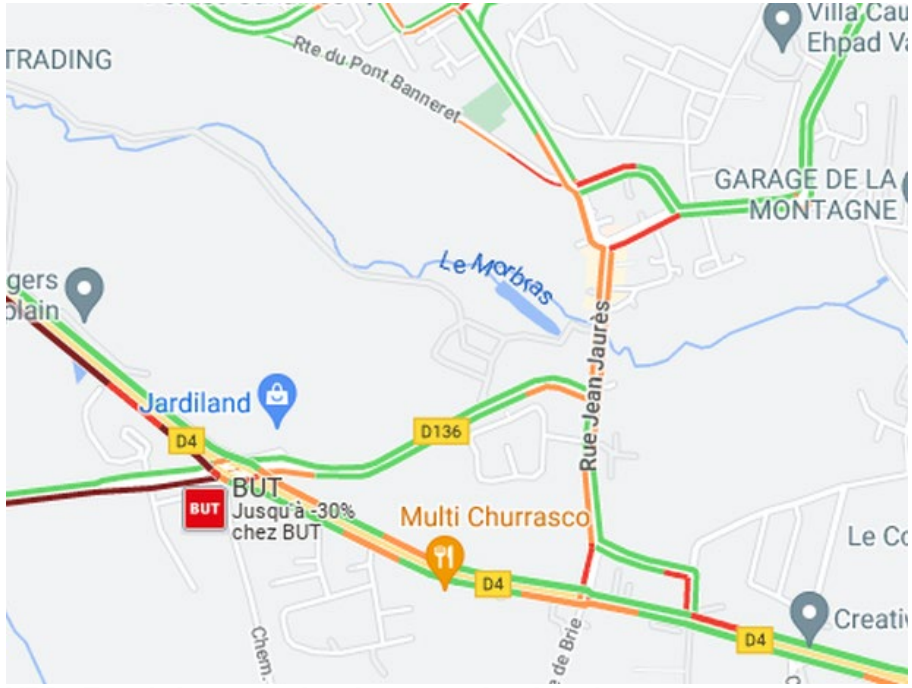


- **Des niveaux de trafics journaliers actuels en cohérence avec les fonctions des axes :**
  - **Des charges importantes sur la rue Jean Jaurès avec plus de 11000 véh./jour ;**
  - Entre 8000 et 9500 véh./jour sur la Route de Combault, sur les rues du Général Leclerc, Sébastopol et la rue du 8 mai 1945 ;
  - Un faible trafic observé à la journée sur le chemin de la montagne avec moins de 900 véh./jour.

Niveaux de congestion actuels sur le secteur



HPM : Etat de la congestion du secteur à 8h00, le mardi 15-11-2022
Source : Google maps



HPS : Etat de la congestion du secteur à 17h15, le mardi 15-11-2022
Source : Google maps

- Des ralentissements plus marqués à **l'heure de pointe du soir** :
  - une forte congestion est observée au niveau du carrefour D4/D136 ;
  - un trafic très dense sur la rue Jean Jaurès.

Observations terrain

Visite de terrain réalisée le lundi 12 décembre 2022, à l'heure de pointe du soir

- **Etat de la circulation à l'heure de pointe du soir :**

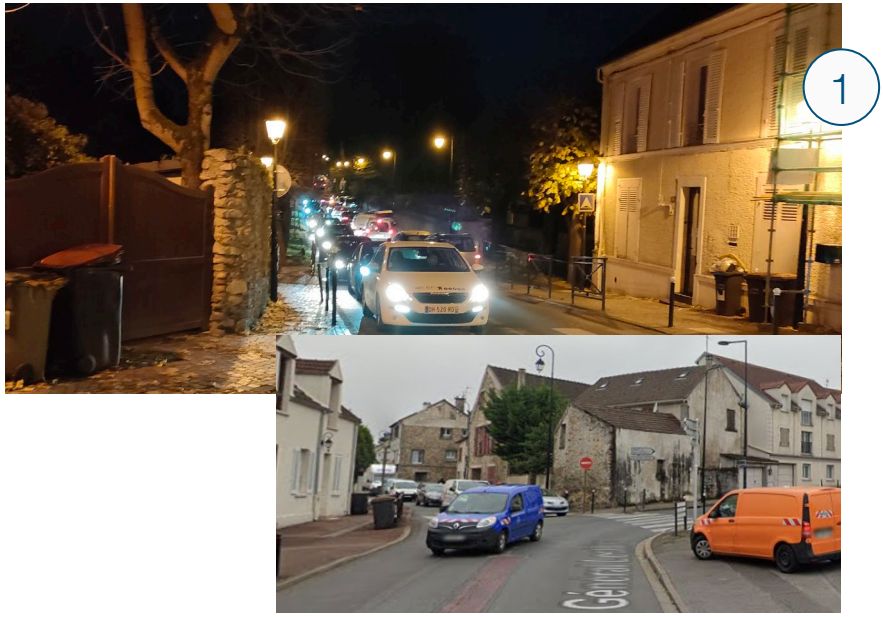
1 D'importantes remontées de files observées sur la rue Jean Jaurès dans le sens Sud>Nord jusqu'au niveau de la rue de la Libération, dues à la difficulté d'écoulement au niveau du carrefour « Leclerc-Sébastopol » **(carrefour géré par STOP avec une mauvaise visibilité) ;**

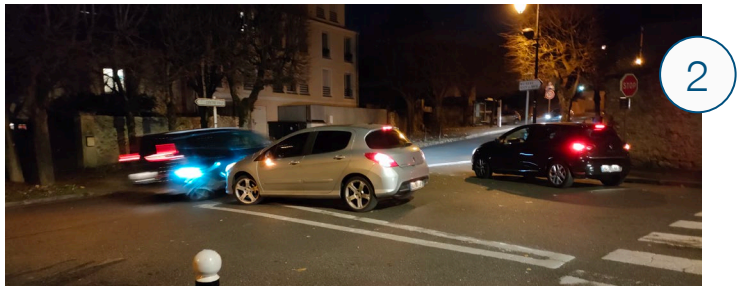
2 Des remontées de files qui provoquent des difficulté d'insertion ponctuelles pour les véhicules en provenance de Libération et cherchant à s'insérer sur Jean Jaurès ;

- La circulation est dense mais fluide sur la rue du Général Leclerc, sur la Route de Combault, et rue du 8 mai 1945.

- **Difficultés de giration des bus :**

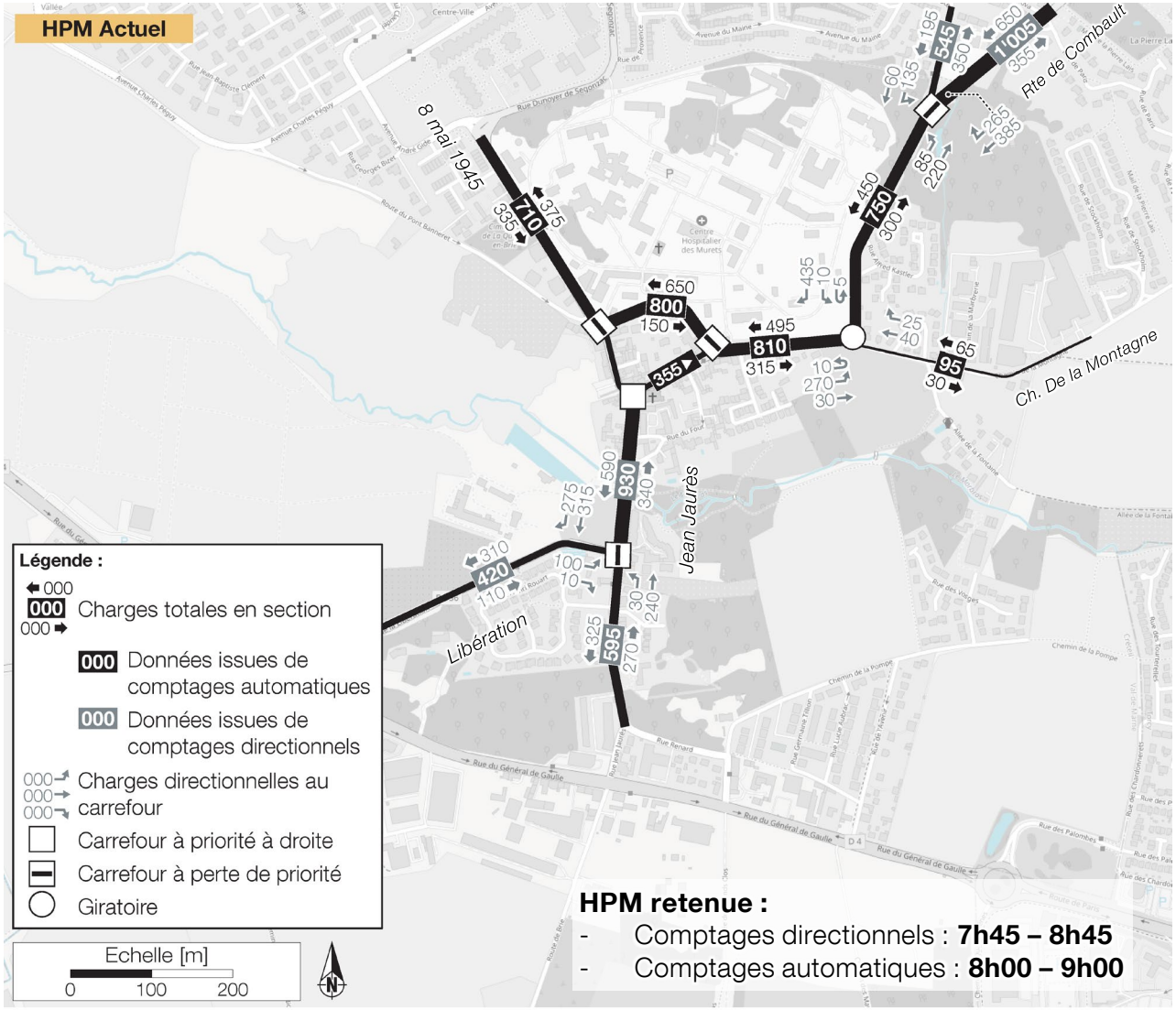
3 Des difficultés de giration des bus au niveau du carrefour Jean Jaurès / Général Leclerc : des ralentissements voir l'arrêt complet sont nécessaires pour le passage du bus.







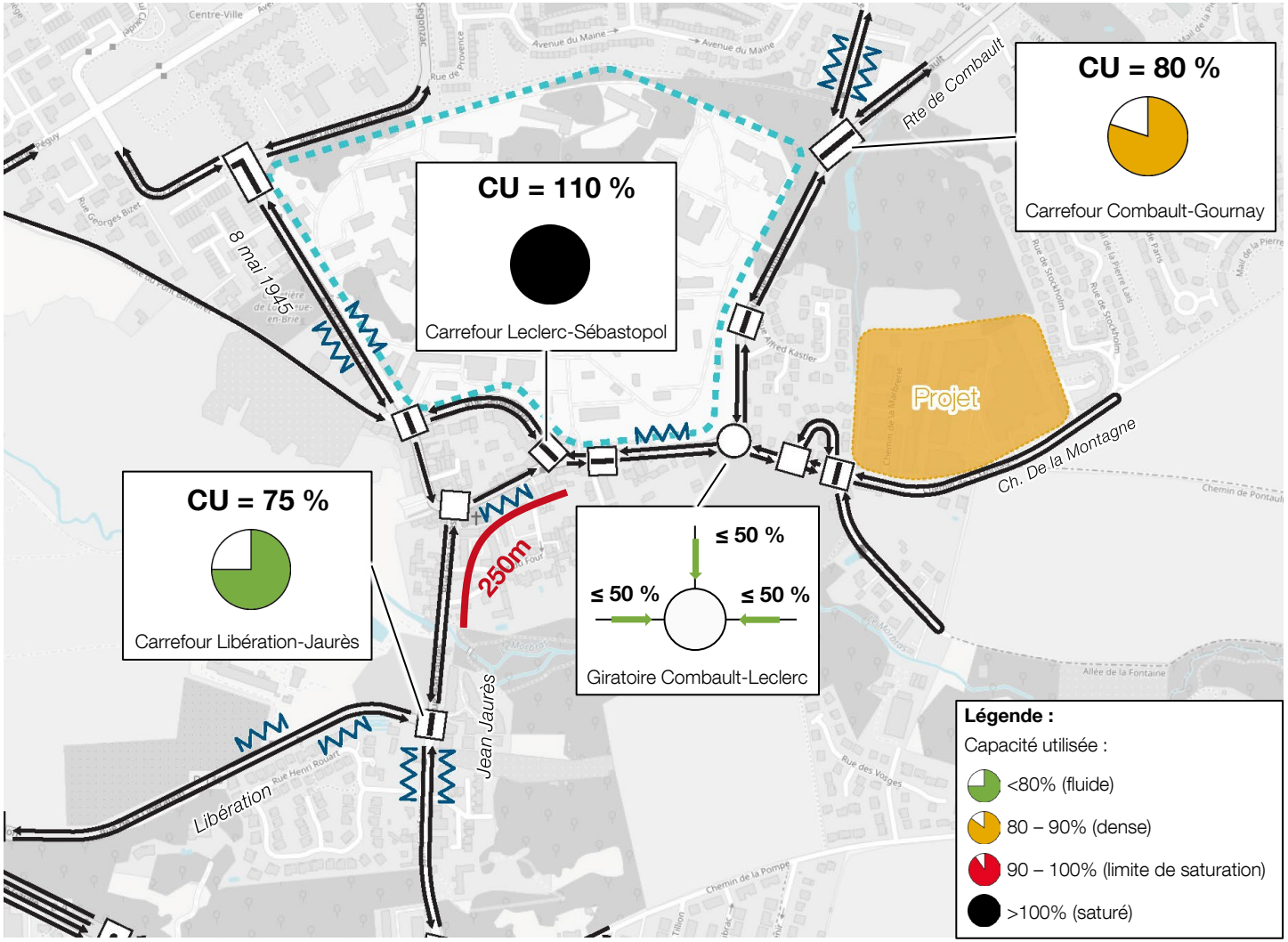
Niveaux de trafic HPM (heure de pointe du matin)



- **Une répartition des charges de trafic similaire à celle du trafic journalier :**
  - **Des charges importantes sur la rue Jean Jaurès et sur la Route de Combault avec 930 et 1000 véh./h respectivement ;**
  - Entre 650 et 800 véh./h sur les rues du Général Leclerc, Sébastopol et la rue du 8 mai 1945 ;
- **Des flux pendulaires sont observés :**
  - La charge de trafic à l'HPM est plus importante dans le sens Nord>Sud sur les axes Route de Combault et Jean Jaurès. On observe 2 à 3 fois plus de trafic dans ce sens.

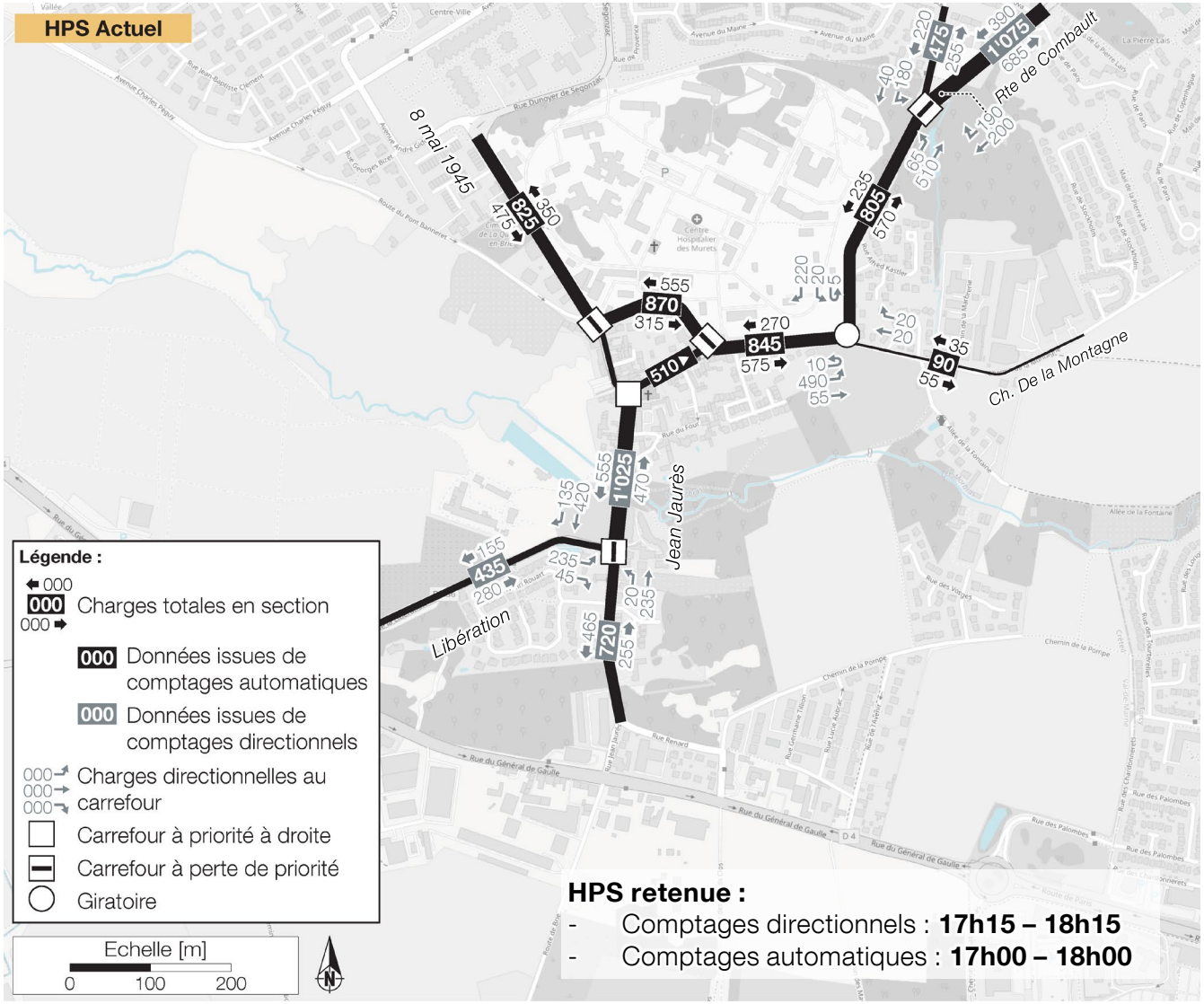
    ➔ Des flux de transit identifiés en direction de la RD4.

Fonctionnement des carrefours à l'HPM



- **Le carrefour Leclerc-Sébastopol saturé à l'HPM :**
  - Jusqu'à 50 véh./h non écoulés sur ce carrefour ;
  - Une remontée de file théorique de 250 m.
- **Les autres carrefours sont relativement fluides à denses.**
- **Situation contrainte à l'HPM** avec des saturations observées **sur le carrefour Leclerc-Sébastopol** impactant la circulation dans le sens Sud>Nord sur Jean Jaurès.

Niveaux de trafic HPS (heure de pointe du soir)

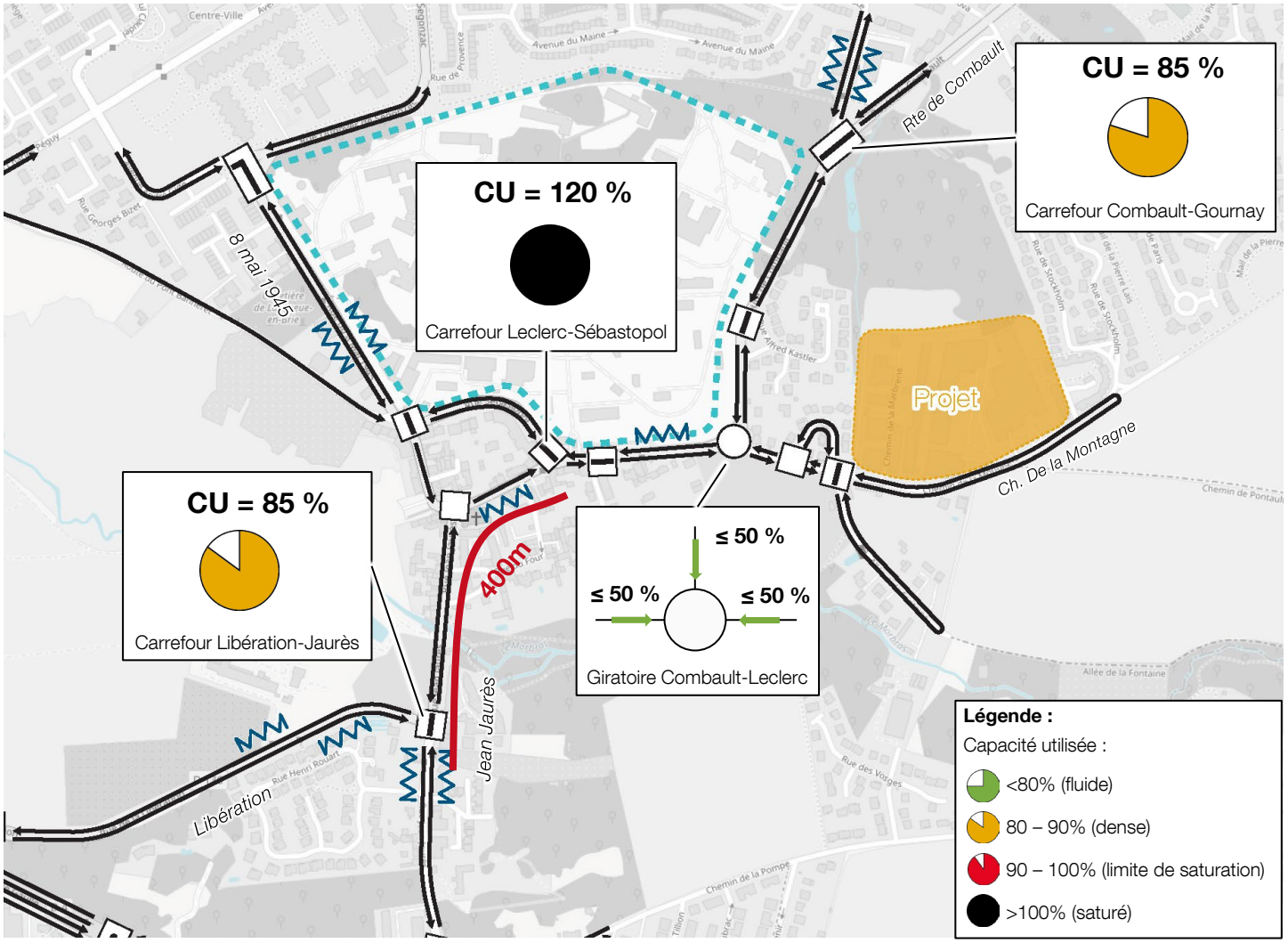


- **Des niveaux de trafic à l'HPS légèrement plus élevés que ceux observés le matin :**
  - **Des charges importantes sur la rue Jean Jaurès et sur la Route de Combault avec 1025 et 1075 véh./h respectivement ;**
  - Entre 825 et 870 véh./h sur les rues du Général Leclerc, Sébastopol et la rue du 8 mai 1945 ;
- **Des flux pendulaires observés :**
  - La charge de trafic à l'HPS est plus importante dans le sens Sud> Nord sur les axes Route de Combault et Libération.

    ➔ **Des flux de transit identifiés en provenance de la RD4.**

- Les **charges à l'HPS sont plus importantes qu'à l'HPM** sur la plupart des axes. Elle sera considérée comme la période la plus dimensionnante.

Fonctionnement des carrefours à l'HPS



- **Situation dégradée à l'HPS pour le carrefour Leclerc-Sébastopol :**
  - Jusqu'à 80 véh./h non écoulés sur ce carrefour ;
  - Une remontée de file théorique de 400m sur Jean Jaurès, cohérente avec les observations terrain ;
  - ce qui entraîne une baisse de capacité sur le carrefour Libération -Jean Jaurès.
- **À l'HPS, les carrefours Combault-Gournay, et Libération-Jaurès présentent des réserves de capacités plus faibles que le matin.**
- Circulation globalement dense sur le secteur le soir, avec **un point noir de circulation au niveau du carrefour Leclerc-Sébastopol**.

I. Etat des lieux initial

Alternatives à la voiture individuelle



Accessibilité en transport en commun

Une desserte en transport en commun s'appuyant sur un réseau de bus

Ligne	Gare RER A la plus proche	Durée trajet (min)	Fréquence HP (min)	Fréquence HC (min)	Temps de trajet jusqu'à Paris
7	Champigny	33	**~10**	~20	0h59
2	Sucy – Bonneuil	21	**~20**	~30	1h05
207	Noisy-le-Grand - Mont d'Est	35	**~10**	~20	1h03

Ligne	Gare RER E la plus proche	Durée de trajet (min)	Fréquence HP (min)	Fréquence HC (min)	Temps de trajet jusqu'à Paris
2	Émerainville - Pontault-Combault	17	**~20**	~30	1h05
207	Villiers-sur-Marne - Le Plessis-Trévise	20	**~10**	~20	1h05

- **Le quartier dispose d'une bonne desserte en bus** permettant de rallier le réseau structurant RER de l'Ile de France en 20 à 30 minutes ;
- La ligne 71 permet également une desserte renforcée du Lycée Champlain avec 3 bus/sens/jour ;
- L'arrêt «Les Murets» (ligne 7) est situé **à 400m du projet.**

2 207 7 71



Offre TC sur le périmètre d'étude

Accessibilité modes actifs



- **Peu d'aménagements cyclables existants sur les principales voiries communales ;**
- Des carrefours jugés accidentogènes pour les modes actifs (source : PLD juillet 2019) ;
- Des projets d'aménagement cyclables sur l'ensemble des principales voiries **mais qui auront des effets à plus long terme.**

Légende :

- Bande cyclable
- Piste cyclable
- Aménagement cyclable projeté

Qualité des aménagements :

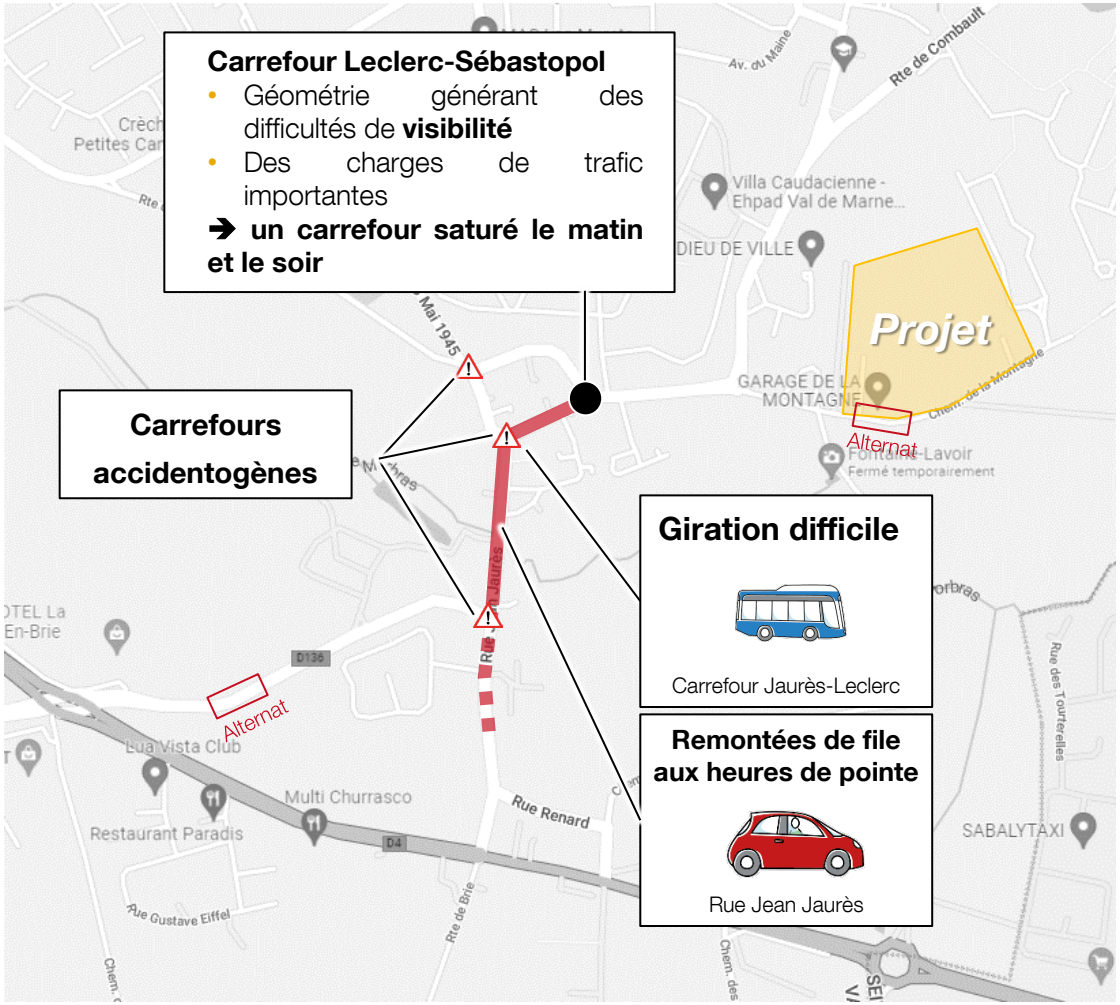
- Intersection de bonne qualité
- Intersection de moyenne qualité
- Intersection de qualité médiocre
- Carrefour jugé accidentogène
- Aménagement de bonne qualité
- Aménagement de moyenne qualité
- Aménagement de qualité médiocre

I. Etat des lieux initial

Synthèse



Synthèse de la situation actuelle



- **Etat de la circulation aux heures de pointe :**
  - **Carrefour Leclerc-Sébastopol saturé, en particulier le soir ;**
  - Des remontées de files importantes sur la rue Jean Jaurès dans le sens Sud>Nord s'étendant parfois jusqu'à la rue de la Libération ;
- **Géométrie :**
  - **Difficultés de giration des bus** au niveau du carrefour Jean Jaurès - Général Leclerc ;
  - **Présence d'alternats** chemin de la Montagne et rue de la Libération ;
- **Modes alternatifs :**
  - Une **bonne desserte en bus** existante pour rejoindre les gares RER les plus proches ;
  - Un **manque d'aménagements sécurisés** pour les cycles sur le secteur.

II. Situation projetée



Rappel de la programmation

- Une étude de sensibilité sur la base de deux scénario est menée :

Scénario de base

Programme :

- 360 logements dont :
  - 270 en accession (75%)
  - 90 logements sociaux (25%)
- une maison médicale (350 m²)
- des commerces de proximité (450 m²)

Scénario alternatif
avec une résidence sénior*

Programme :

- 385 logements dont :
  - 185 en accession (48%)
  - 110 pour la résidence sénior (29%)
  - 90 logements sociaux (23%)
- une maison médicale (350 m²)
- des commerces de proximité (450 m²)

**scénario à l'étude qui intègre une résidence séniors de 100/110 unités en remplacement de 80/85 logements en accession*

- Pour rappel, aucun autre projet n'a été considéré sur la zone d'étude pour la réalisation des calculs d'estimation de génération de trafic.

II. Situation projetée

Hypothèses



Génération de trafic liée au projet

Hypothèses de génération

HYPOTHESES GENERALES		
Taux d'occupation des véhicules	1,1	EGT 2010

LOGEMENTS EN ACCESSION		
Nb hab/logmt accession	2,9	INSEE 2017
Taux d'actifs	57%	INSEE 2019
Part modale VP actifs dom/trav accession	72%	INSEE 2019

LOGEMENTS SOCIAUX		
Nb hab/logmt sociaux	2,6	INSEE 2017
Taux d'actifs	57%	INSEE 2019
Part modale VP actifs dom/trav sociaux	49%	INSEE 2019

COMMERCES		
SDP pour un salarié (m²/employé)	60	*hypothèse Transitec*
Part modale VP actifs dom/trav moy	69%	INSEE 2019

PÔLE DE SANTE		
Surface par employé (m²/employé)	45	*hypothèse Transitec*
Taux de présence journalier employés	80%	*hypothèse Transitec*
Ratio patients / professionnel de santé	10	*hypothèse Transitec*
Part modale VP personnel et patientèle	69%	INSEE 2019

Trafic généré

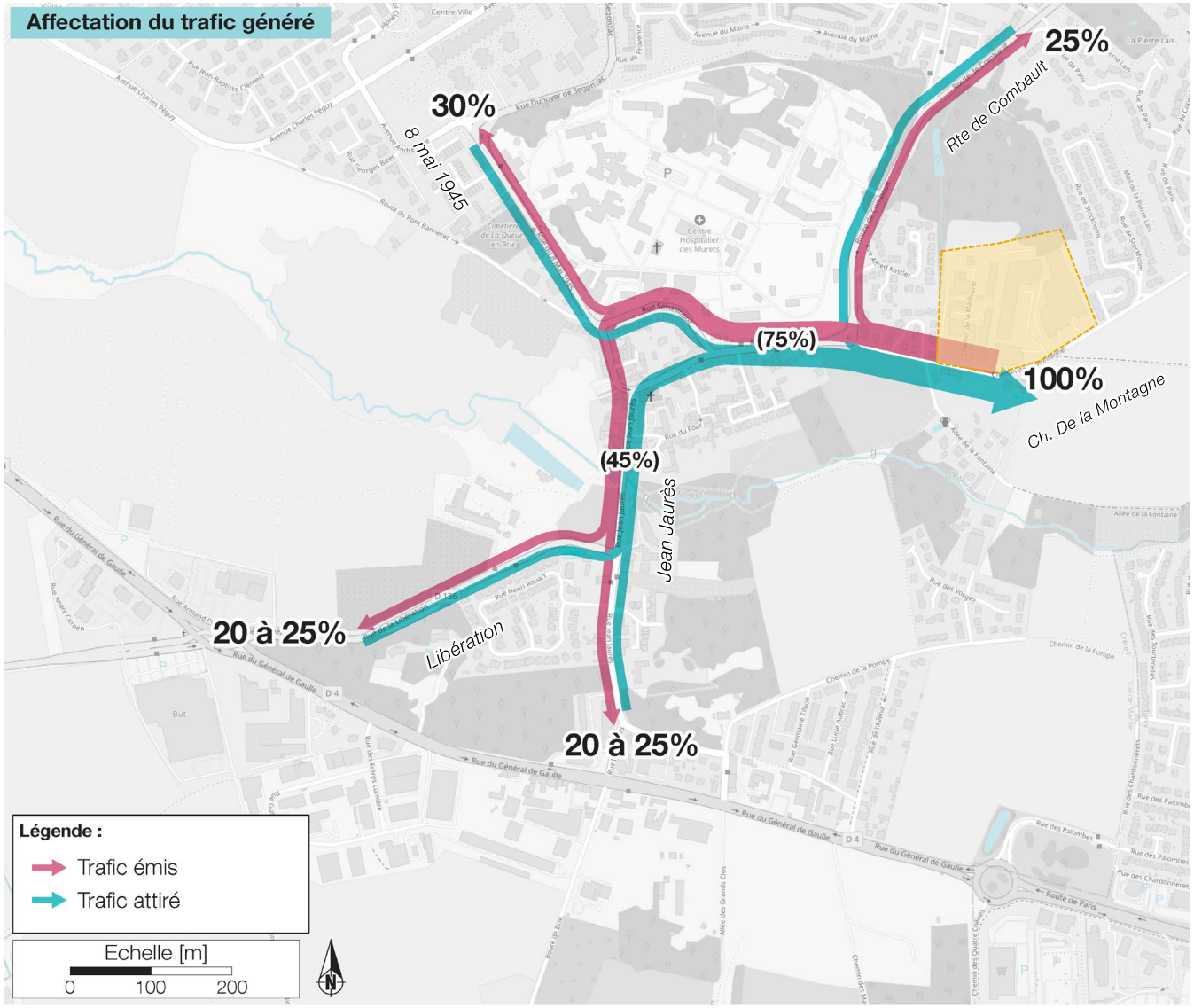
A la journée

- Le **trafic total journalier** généré par le projet dans sa configuration de base est de **475 véh./jour par sens** sur le Chemin de la Montagne.

Aux heures de pointe

FLUX TOTAUX	Projet
Trafic attiré à l'HPM en nombre de véhicules	30
Trafic emis à l'HPM en nombre de véhicules	160
Trafic attiré à l'HPS en nombre de véhicules	160
Trafic emis à l'HPS en nombre de véhicules	40

Hypothèses d'affectation du trafic



Sur le périmètre d'étude, 3 principales origines / destinations sont identifiées

- Le Nord-Ouest (vers le Plessis-Trévise) avec **30%** du trafic ;
- Le Nord-Est (vers Pontault-Combault) avec **25%** du trafic ;
- Le Sud (vers la D4) avec **45%** du trafic, réparti de manière équilibrée entre :
  - la rue de la Libération ;
  - la rue Jean Jaurès.

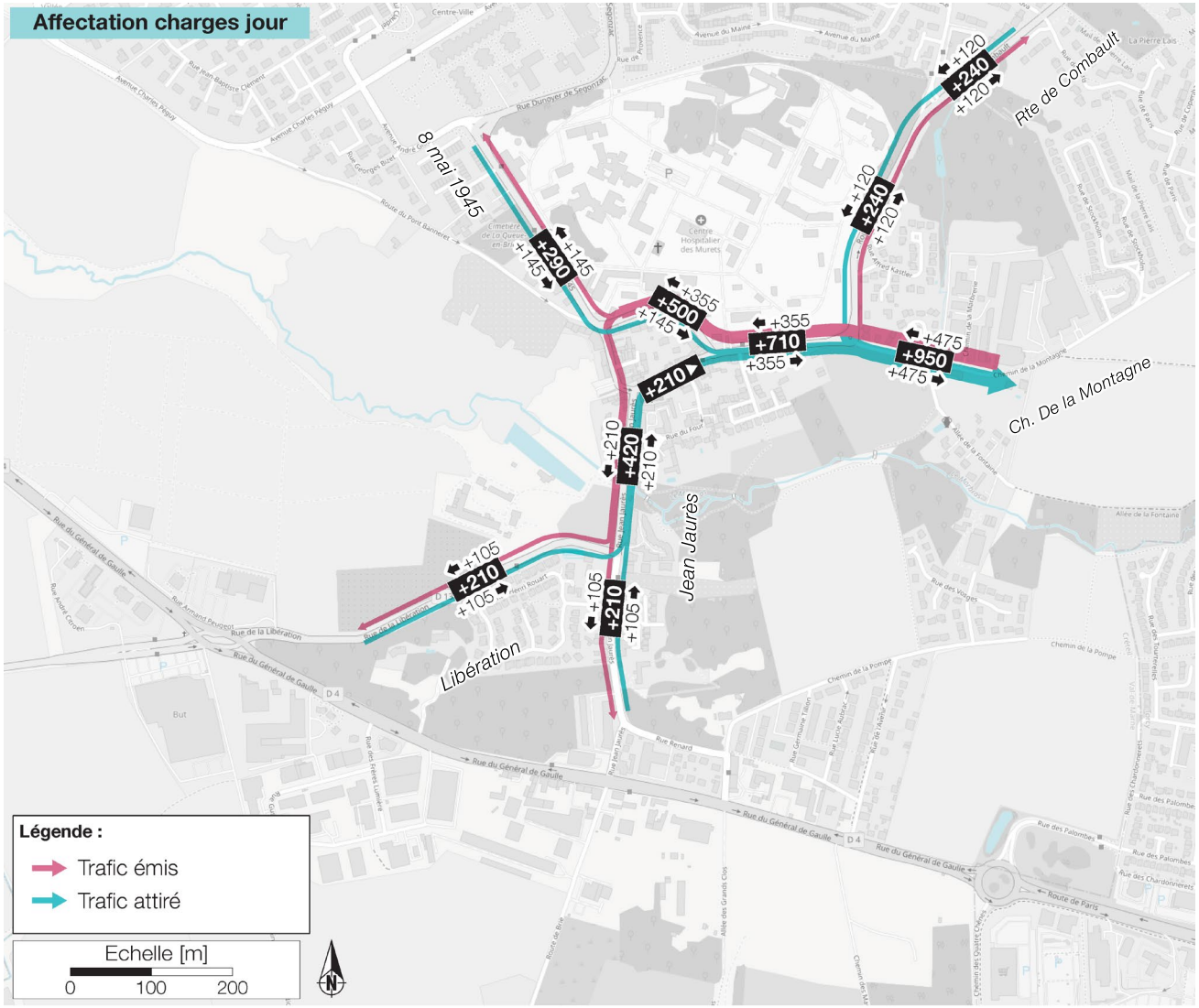
- **Cette hypothèse d'affectation est considérée comme identique pour le trafic émis et le trafic attiré.**

II. Situation projetée

Impacts journaliers

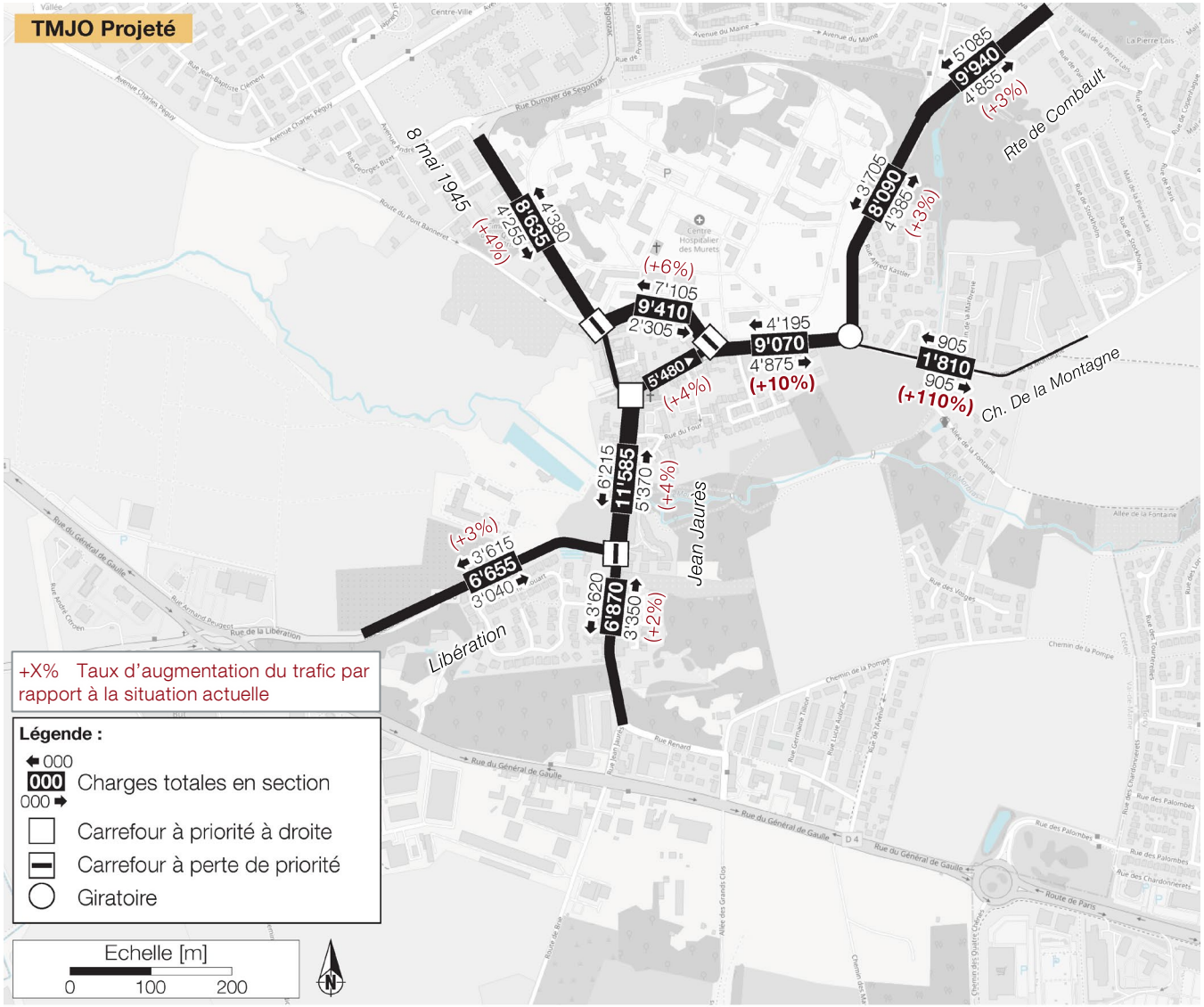


Charges de trafic journalières générées par le projet



- **Les charges de trafic générées sont réparties sur les différents axes du secteur, selon les hypothèses d'affectation.**
- **Le projet génère :**
  - **Une augmentation de +950 véh./jour sur le Chemin de la Montagne ;**
  - Une augmentation de +710 véh./jour sur Général Leclerc ;
  - Une augmentation de +420 véh./jour sur la portion Nord de la rue Jean Jaurès ;
  - Entre +200 et +300 véh./jour sur la Route de Combault, rue de la Libération, la rue du 8 mai 1945 et le Sud de la rue Jean Jaurès.

Niveaux de trafic journaliers projetés



- **Doublement** du trafic journalier sur le **chemin de la Montagne** par rapport à la situation actuelle ;
- **+ 10%** d'augmentation de trafic sur la **rue du Général Leclerc** ;
- **Des augmentations très limitées sur les autres axes** : +2% à +6%.

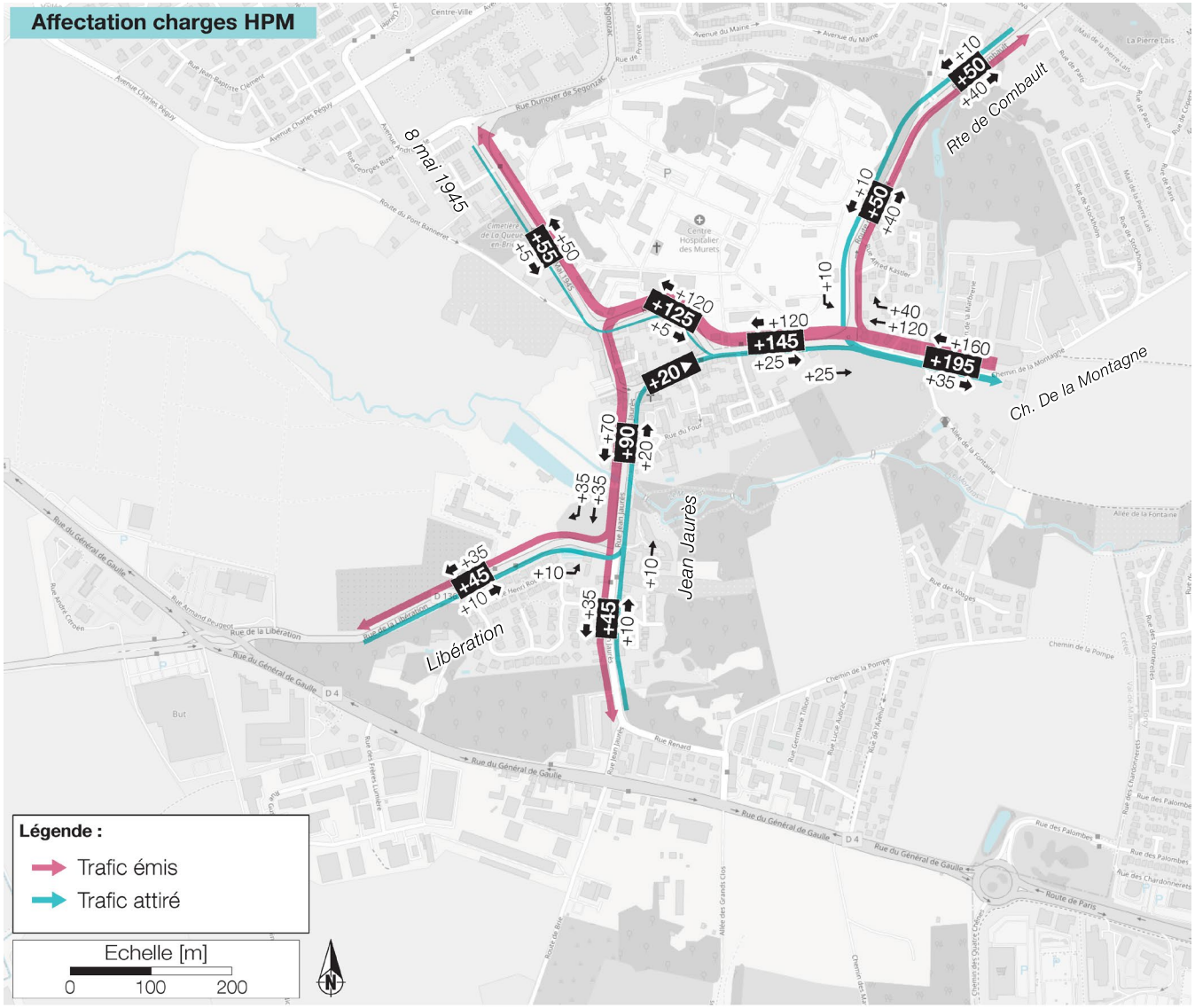
- Des augmentations du trafic journalier principalement concentrées sur le Chemin de la Montagne et la rue du Général Leclerc.

II. Situation projetée

Impacts à l'HPM



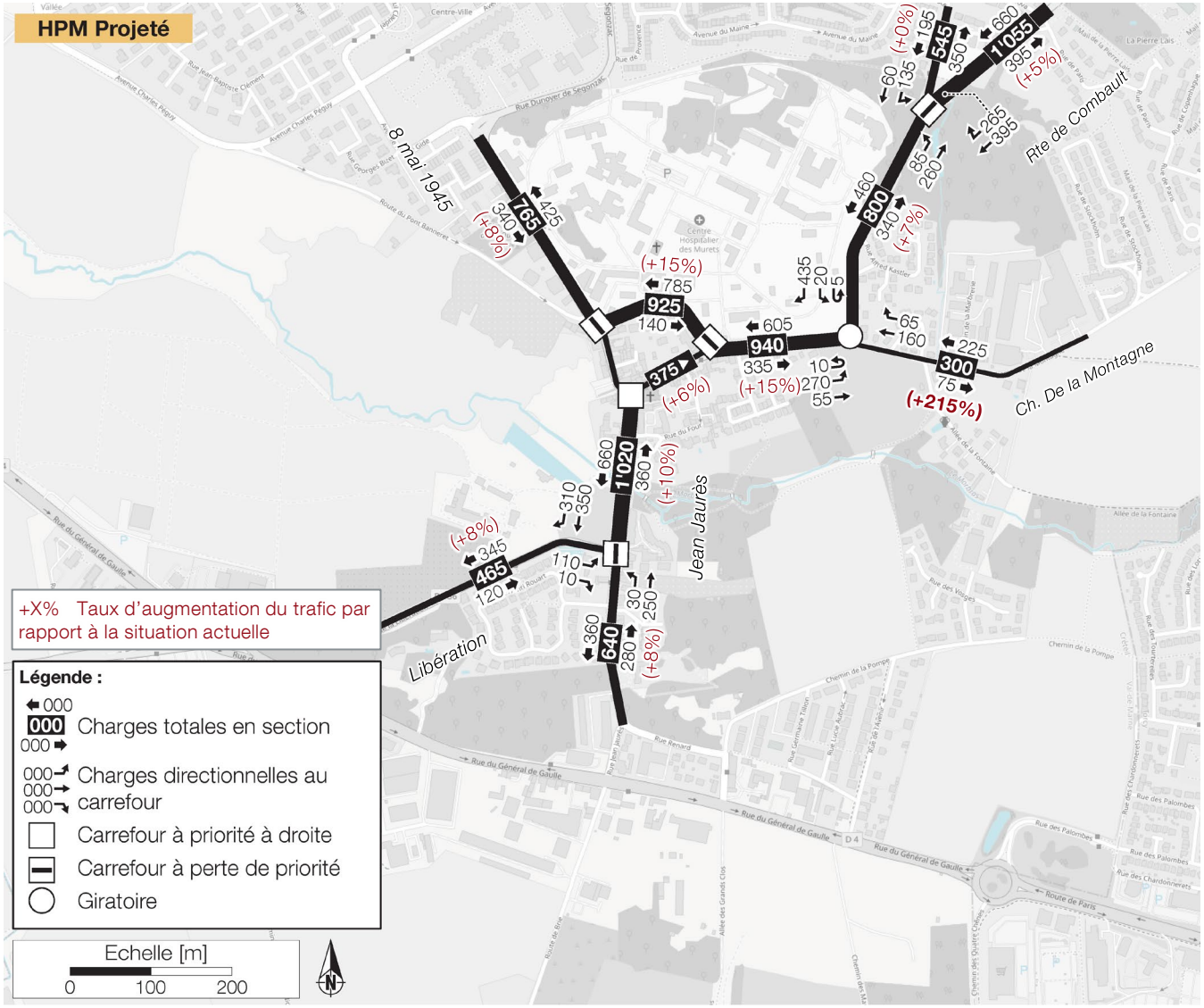
Charges de trafic HPM générées par le projet



- **Le matin, des flux majoritairement émis par le projet.**

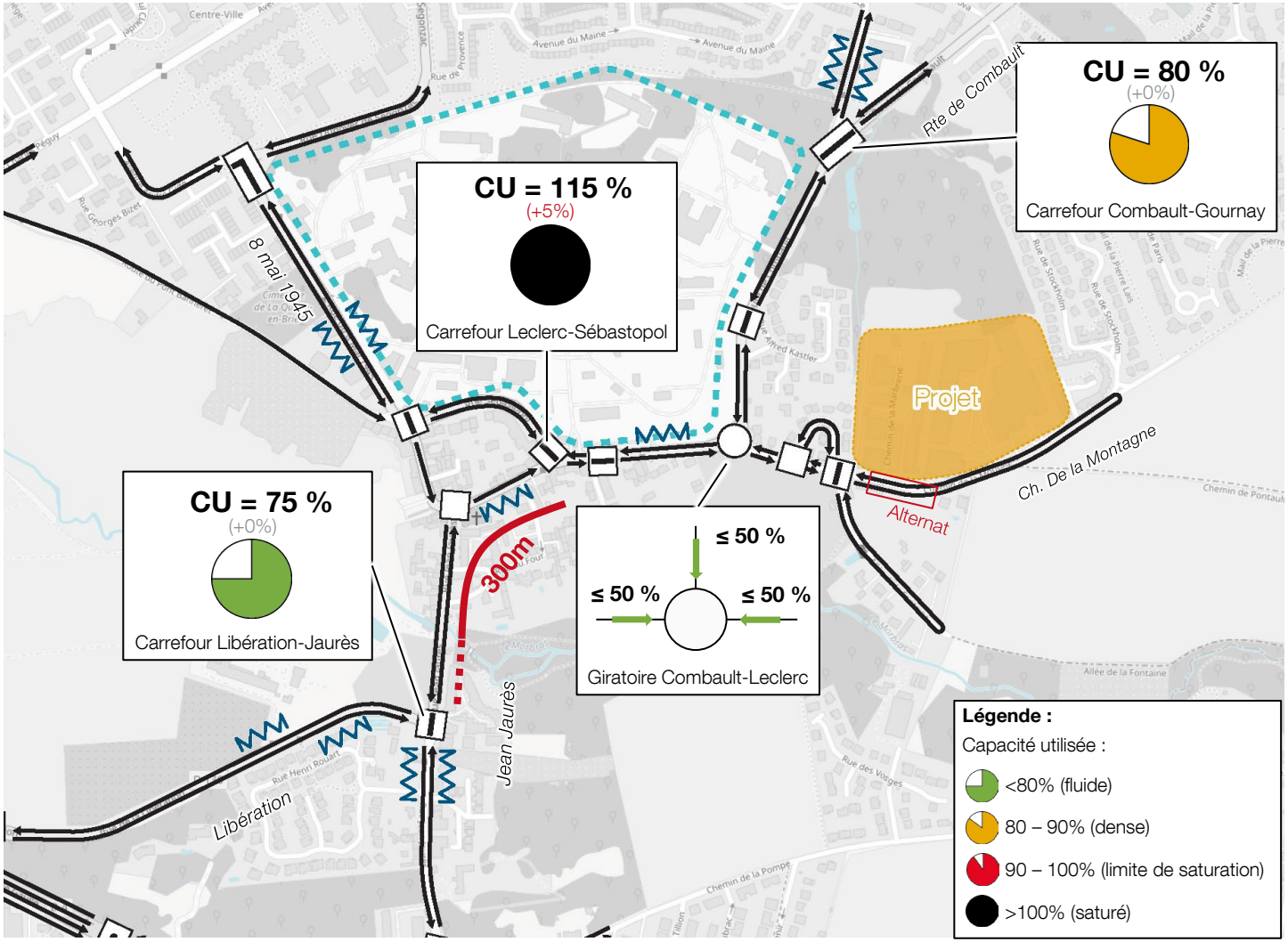
- **Les charges de trafic générées sont réparties sur les différents axes du secteur, selon les hypothèses d'affectation :**
  - **Une augmentation d'environ +200 véh./h sur le Chemin de la Montagne** ;
  - Une augmentation d'environ +150 véh./h sur Général Leclerc ;
  - Une augmentation de l'ordre de +100 véh./h au Nord de la rue Jean Jaurès ;
  - Environ +50 véh./h sur la Route de Combault, rue de la Libération, la rue du 8 mai 1945 et le Sud de la rue Jean Jaurès.

Niveaux de trafic HPM projeté



- La répartition des charges de trafic reste similaire à celle de la situation actuelle.
- **Les principales augmentations relatives sont relevées :**
  - Sur le **chemin de la Montagne,** mais le niveau de trafic horaire reste relativement limité (300 véh/h) ;
  - Sur la **rue du Général Leclerc (+15%)** ;
  - Sur la **rue Jean Jaurès (+10%).**

Fonctionnement des carrefours à l'HPM à l'état projeté



- **Des augmentations de trafic qui accentuent légèrement la saturation du carrefour Leclerc-Sébastopol :**
  - Jusqu'à 60 véh./h non écoulés sur ce carrefour ;
  - Des remontés de file sur l'axe Jean Jaurès et ralentissement de la circulation dans le secteur.
- **Pas d'impact notable sur le fonctionnement théorique des autres carrefours sur secteur.**
- Un alternat sur le ch. De la Montagne qui reste fonctionnel malgré la forte augmentation de trafic.

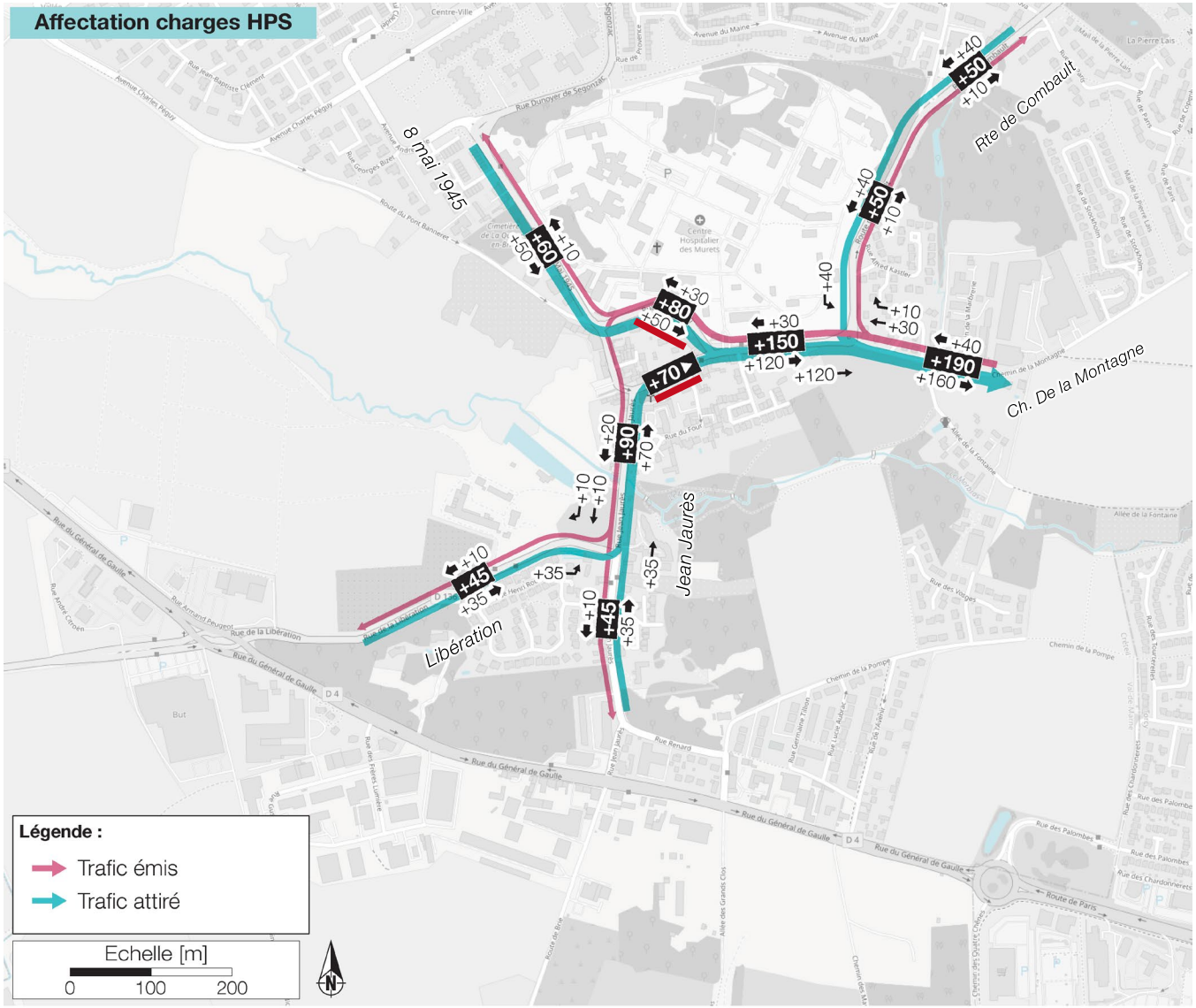
- La situation reste globalement identique à la situation actuelle.

II. Situation projetée

Impacts à l'HPS



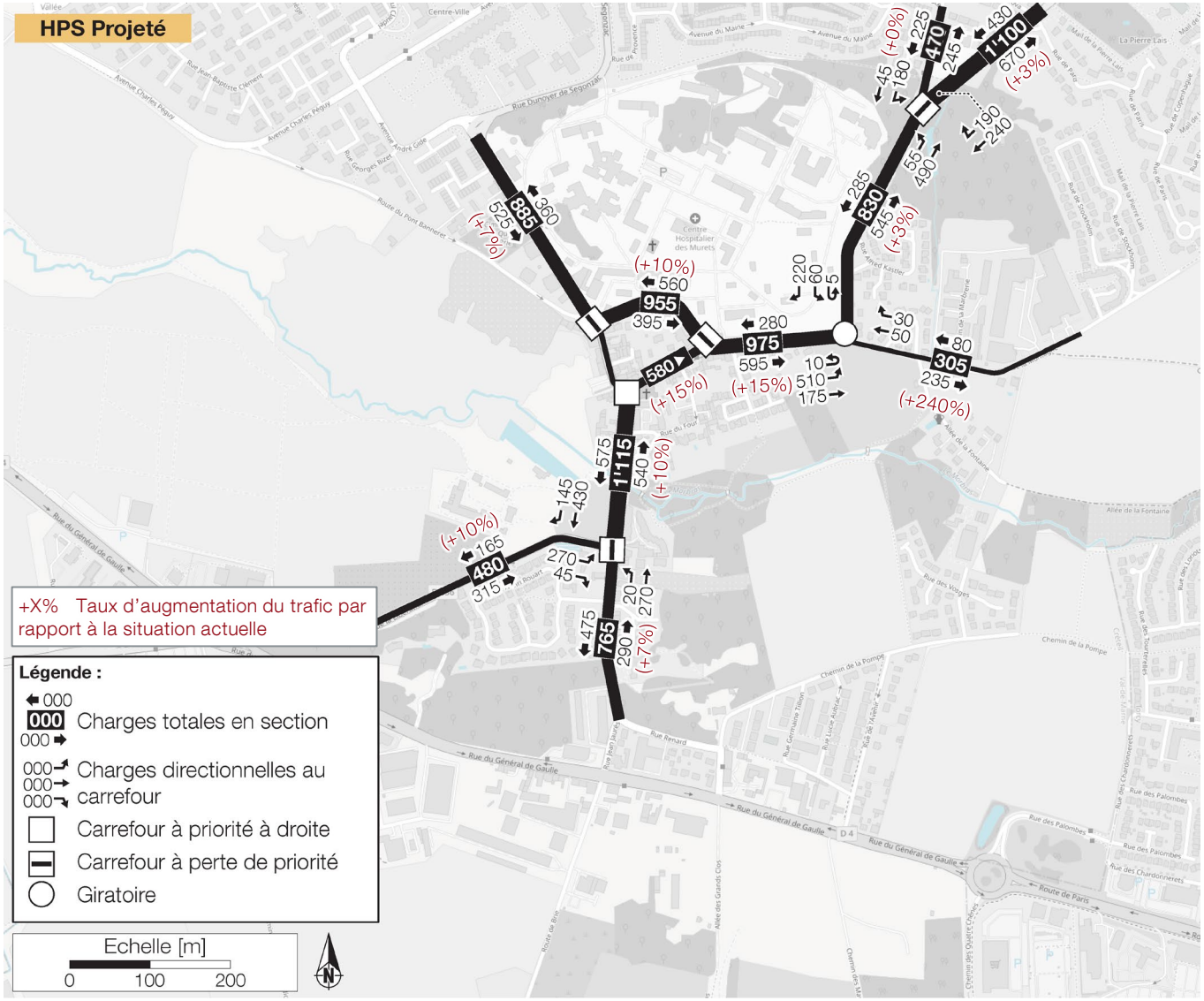
Charges de trafic HPS générées par le projet



- Les volumes de trafic supplémentaires par axe sont identiques à ceux de la situation actuelle, mais les volumes par sens sont inversés : **le soir, des flux majoritairement attirés par le projet.**

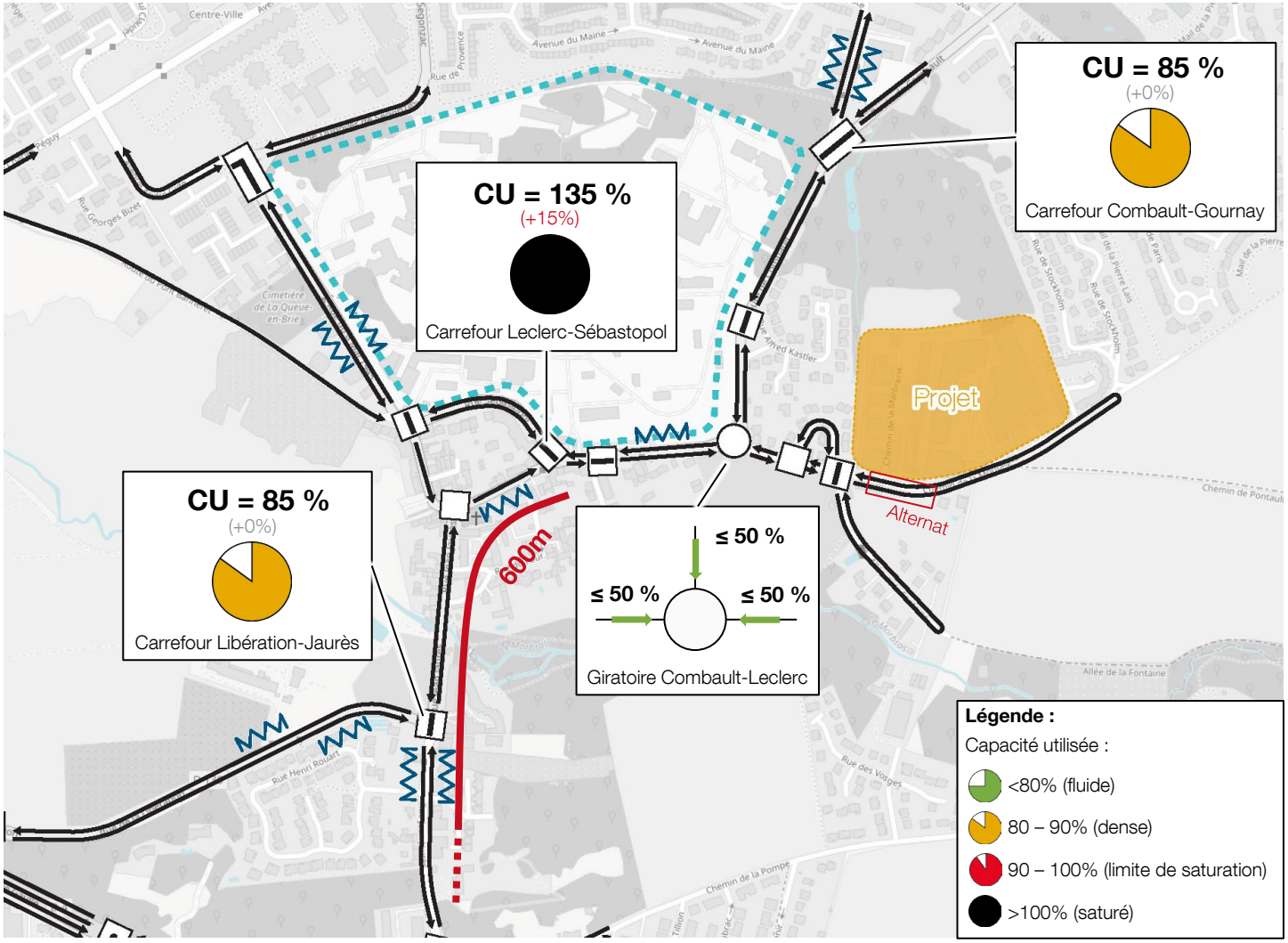
- Augmentation de **+120 véh/h au niveau du carrefour Leclerc-Sébastopol**, déjà saturé actuellement.

Niveaux de trafic HPS projeté



- **Les principales augmentations relatives sont relevées :**
  - Sur le **chemin de la Montagne,** mais le niveau de trafic horaire reste relativement limité (300 véh/h) ;
  - Sur la **rue du Général Leclerc (+15%)** ;
  - Sur la **rue Jean Jaurès (+10%).**

Fonctionnement des carrefours à l'HPS à l'état projeté



- **Des augmentations de trafic qui accentuent de manière notable la saturation du carrefour Leclerc-Sébastopol :**
  - Jusqu'à 120 véh./h non écoulés sur ce carrefour ;
  - Augmentation de la remontée de file sur l'axe Jean Jaurès, impactant la circulation du secteur.
- **Pas d'impact notable sur le fonctionnement théorique des autres carrefours sur secteur.**
- Un alternat sur le ch. De la Montagne qui reste fonctionnel malgré la forte augmentation de trafic.

- L'augmentation du trafic sur Jaurès et Leclerc **renforce les difficultés de circulation** sur la sur la zone d'étude à **l'heure de pointe du soir.**

II. Situation projetée

Test de sensibilité : scénario avec résidence sénior



Scénario avec résidence sénior

Hypothèses de génération

- *Pour les logements en accession, logements sociaux, commerces et le pôle de santé, les hypothèses sont les même que pour le scénario de base.*

RESIDENCE SENIOR		
Nb résident/chambre	1	*hypothèse Transitec*
Ratio employés/résident	0,6	*hypothèse Transitec*
Ratio visiteurs /résident	0,2	*hypothèse Transitec*
Part modale VP	69%	INSEE 2019

Trafic généré

A la journée

- Le trafic total journalier généré par le projet dans sa configuration « résidence sénior » est de 460 véh./jour par sens sur le Chemin de la Montagne (contre 475 véh./jour dans le scénario de base)
  - **soit un trafic journalier quasiment identique à celui du scénario de base.**

Aux heures de pointe

FLUX TOTAUX	Projet	Variation par rapport au scénario de base
Trafic attiré à l'HPM en nombre de véhicules	50	+20
Trafic émis à l'HPM en nombre de véhicules	125	-35
Trafic attiré à l'HPS en nombre de véhicules	130	-30
Trafic emis à l'HPS en nombre de véhicules	60	+20

- Le volume de trafic généré aux heures de pointe est globalement identique à celui du scénario de base, avec **une répartition toutefois légèrement plus équilibrée** entre le trafic émis et le trafic attiré.

- Du point de vue circulatoire, les effets du projet sont donc légèrement moins impactant - bien que très similaires.

III. Conclusion



Synthèse de l'impact du projet

- Le projet génère :
  - un **trafic journalier supplémentaire de 475 véh./jour** par sens sur le Chemin de la Montagne, dans sa configuration maximaliste ;
  - un trafic total de **+200 véh.** à chaque heure de pointe (matin et soir).
- Le volume de trafic généré aux heures de pointe dans la variante de programmation « résidence sénior » est globalement identique à celui du scénario de base, **avec une répartition toutefois légèrement plus équilibrée entre le trafic émis et le trafic attiré.** Ce scénario est donc **légèrement moins impactant** pour la circulation.

- Le projet entraine une augmentation des charges à la journée et aux heures de pointes, avec **des effets davantage marqués à l'HPS.** Cette augmentation de trafic **renforce la saturation déjà existante sur le carrefour Leclerc-Sébastopol**, générant alors **une augmentation de la remontée de file sur l'axe Jean Jaurès**, étendue au-delà du carrefour Libération-Jaurès.
- Les autres carrefours ayant des réserves en capacité à l'état actuel sont en mesure d'absorber le trafic généré par le projet.
- L'alternat sur le chemin de la Montagne ne crée pas de difficulté d'écoulement du trafic aux heures de pointe malgré la forte augmentation de trafic sur cette voie.

Pistes de solutions pour des mesures d'accompagnement

- Des mesures ponctuelles :

  1 **Réaménager le carrefour Leclerc-Sébastopol** pour améliorer la visibilité, la sécurité et fluidifier l'écoulement du trafic.

- Des mesures plus globales :

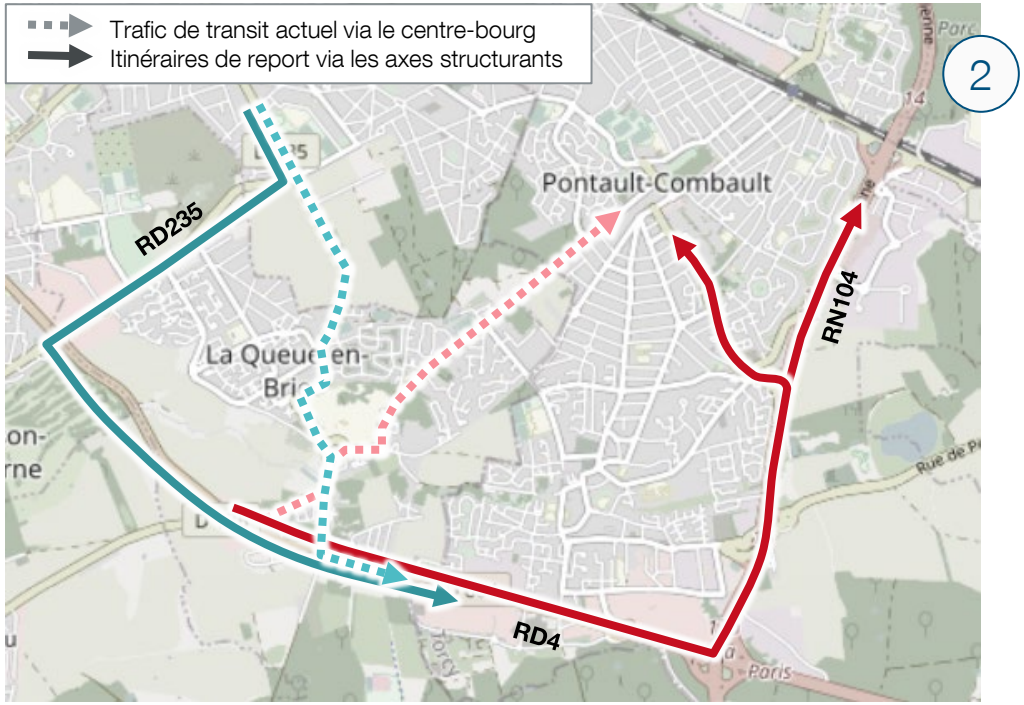
  - **Pour encourager le report modal :**

    Notamment la réalisation des aménagements cyclables pour développer l'usage du vélo au détriment de l'usage de la voiture particulière.

  2 **Pour encourager le report d'itinéraires :**

    Apaisement des espaces et du trafic en cœur de bourg et report du trafic de transit sur les axes structurants périphériques (RD4, RN104, RD235 …).





Merci pour votre attention.

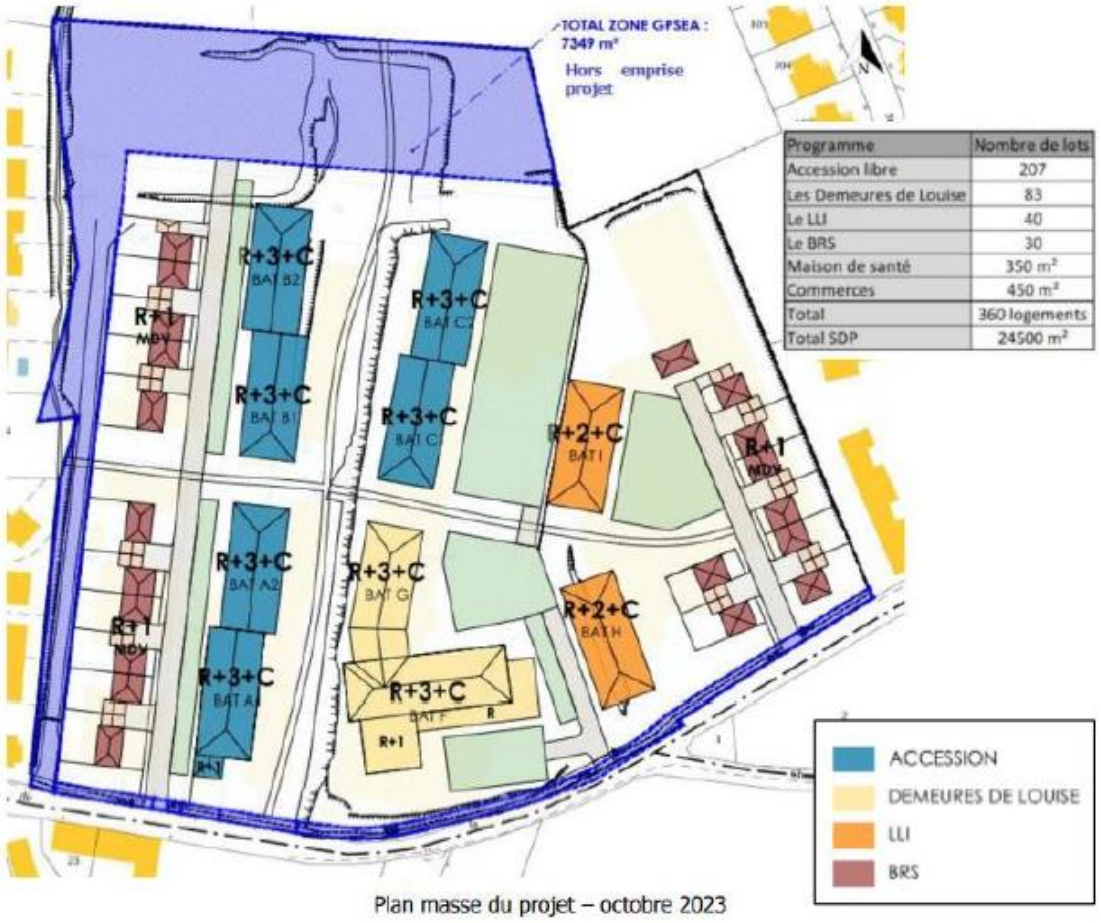
TRANSITEC
optimiseurs de mobilité · depuis 1954

Daniel Lefebvre
daniel.lefebvre@transitec.net

Loraine Alexandre
loraine.alexandre@transitec.net

TRANSITEC Ingénieurs-Conseils
28, rue Sainte Foy · F-75002 PARIS
T +33 (0)1 43 48 36 59 · F +33 (0)4 72 37 88 59
paris@transitec.net · www.transitec.net





Programme	Nombre de lots
Accession libre	207
Les Demeures de Louise	83
Le LLI	40
Le BRS	30
Maison de santé	350 m²
Commerces	450 m²
Total	360 logements
Total SDP	24500 m²

Plan masse du projet – octobre 2023

Etude circulation La Queue en Brie

03/01/2024

Sommaire

1 – Présentation de l'étude

2 – Diagnostic de l'état initial

3 – Estimation des trafics induits par le projet

4 – Calculs de capacités après projet

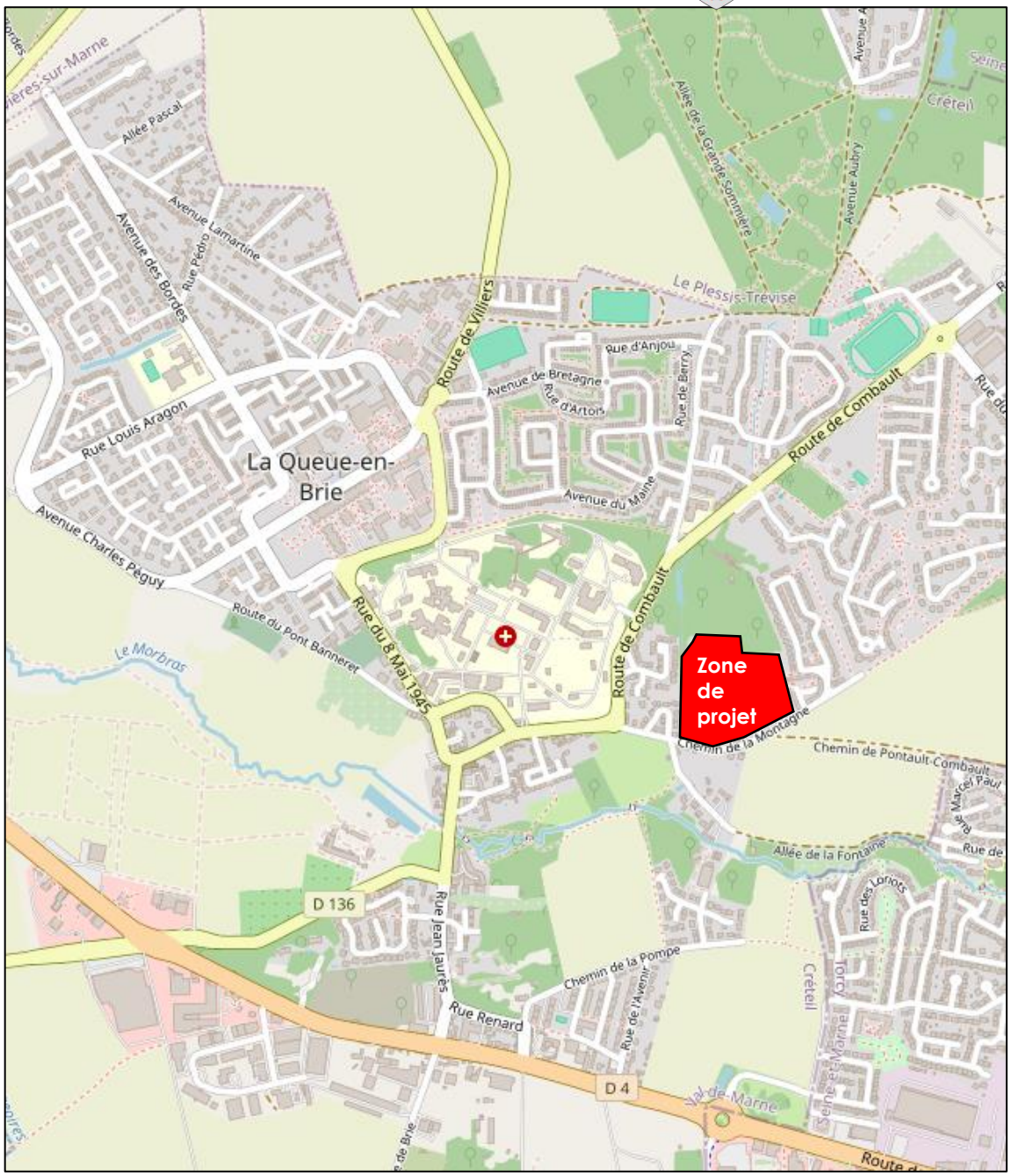
1. Présentation de l'étude

1. Présentation de l'étude

La présente étude se situe à l'Est de La Queue-en-Brie (94), entre la rue de la Montagne et la route de Combault.

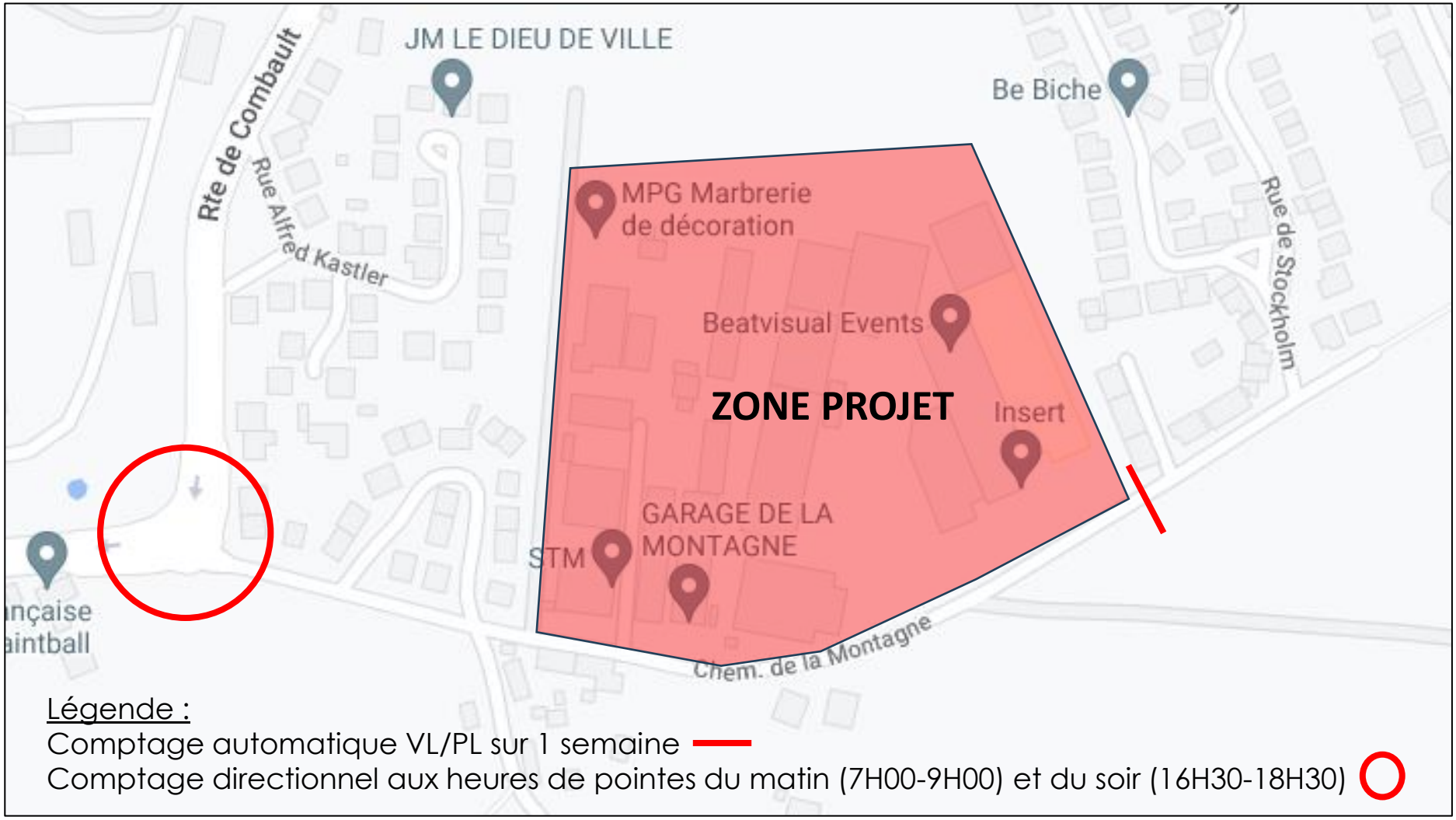
Cette étude vise à évaluer l'impact sur les déplacements et la circulation, du projet immobilier porté par Brownfields et Pierreval, constitué d'environ 460 logements (individuels et collectifs). Ce projet se situe sur la parcelle comprenant une ancienne zone artisanale (en rouge sur le plan ci-contre).

Pour évaluer les incidences sur la circulation, nous nous appuierons sur différents comptages réalisés sur le secteur (voir plan page suivante). Nous estimerons ensuite l'induction de trafic du projet immobilier. L'impact de cette induction de trafic sera ensuite évalué via un modèle de simulation dynamique.



1. Présentation de l'étude

Plan de recueil de données



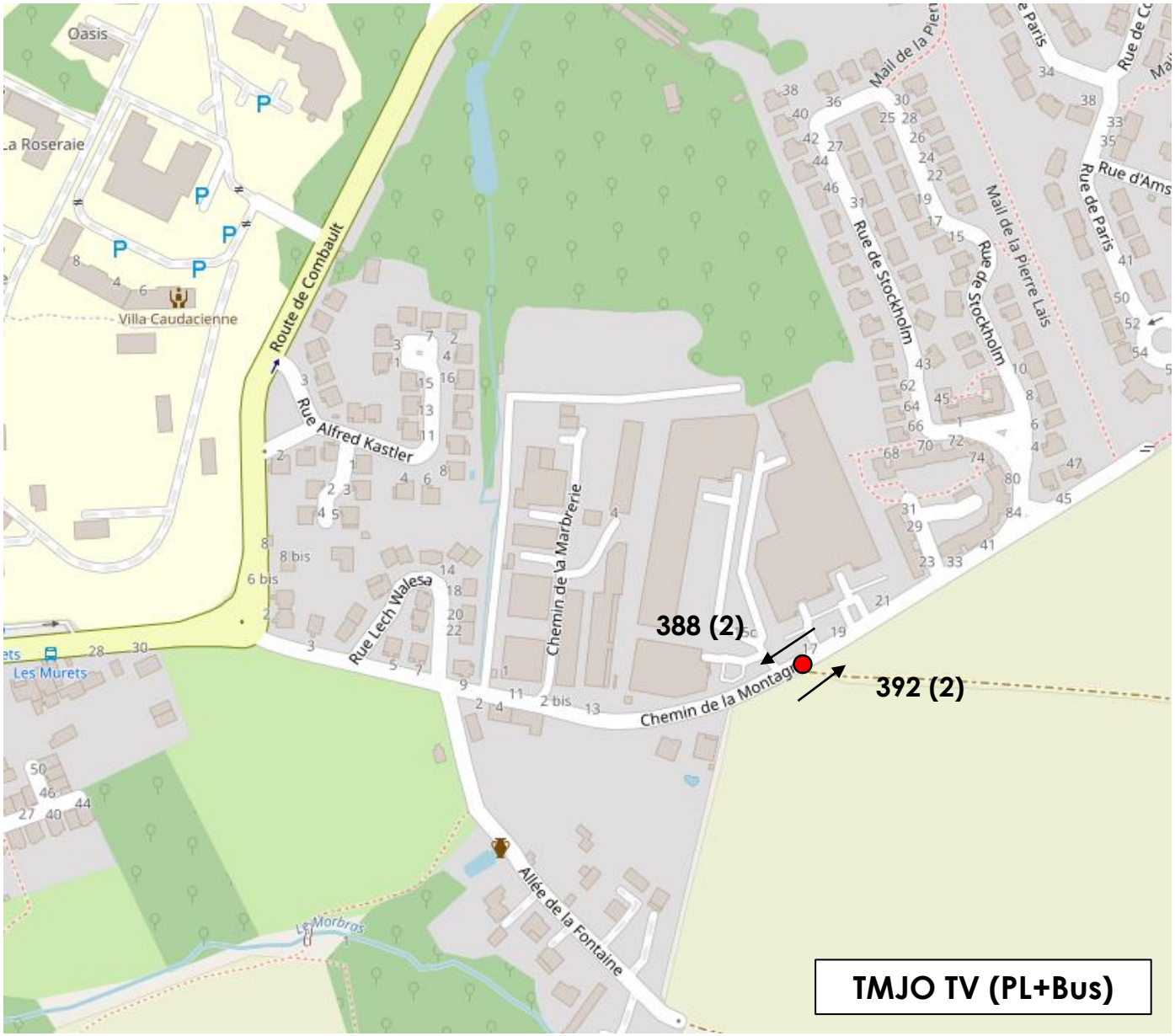
Légende :
Comptage automatique VL/PL sur 1 semaine
Comptage directionnel aux heures de pointes du matin (7H00-9H00) et du soir (16H30-18H30)

2. Diagnostic de l'état initial

2. Diagnostic de l'état initial

2.1 Comptages automatiques

TMJO du 18/12 au 24/12



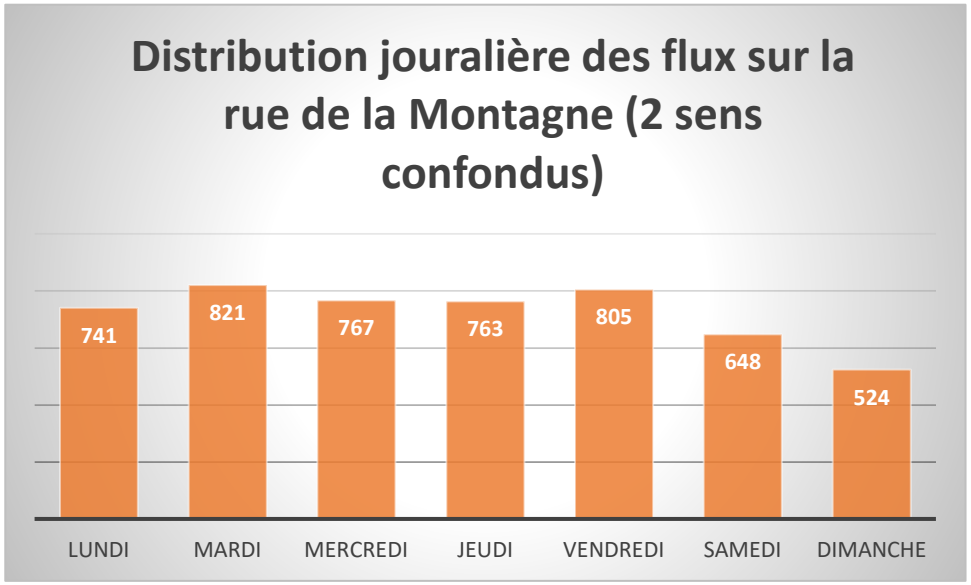
On relève près de 780 véhicules / jour (dont 2 PL) en moyenne sur les 2 sens, sur le chemin de la Montagne, à l'est du giratoire de notre secteur d'étude.

Le taux de PL reste très bas avec seulement 0,5% des trafics.

Le trafic est équilibré entre les 2 sens.

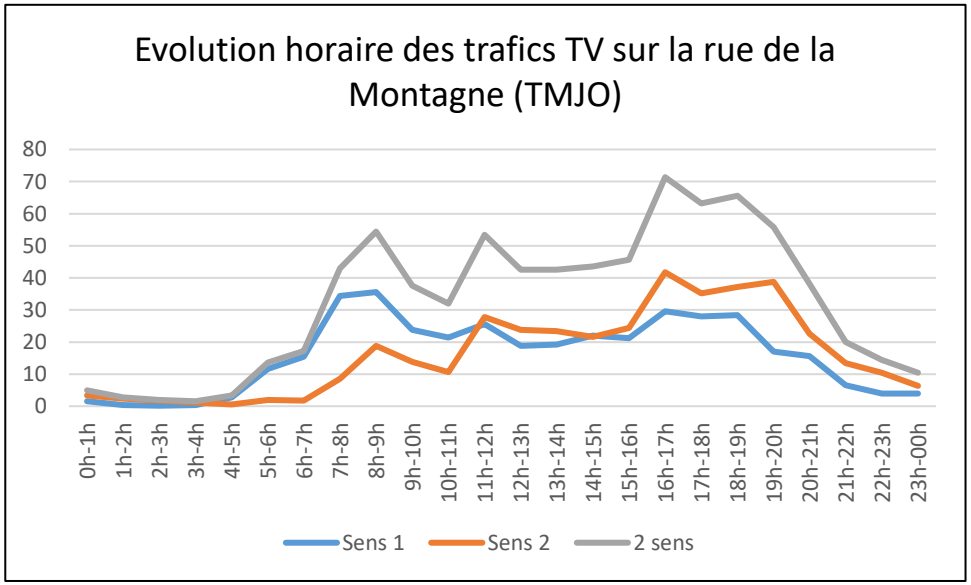
2. Diagnostic de l'état initial

2.1 Comptages automatiques



Circulation globalement homogène du lundi au vendredi, malgré quelques journées plus chargées.

Le mardi est la journée la plus fréquentée. On notera que le samedi et le dimanche sont des jours moins chargés que la semaine. Et que le dimanche est le jour le plus faible de la semaine avec 30% de trafic en mois par rapport au mardi.

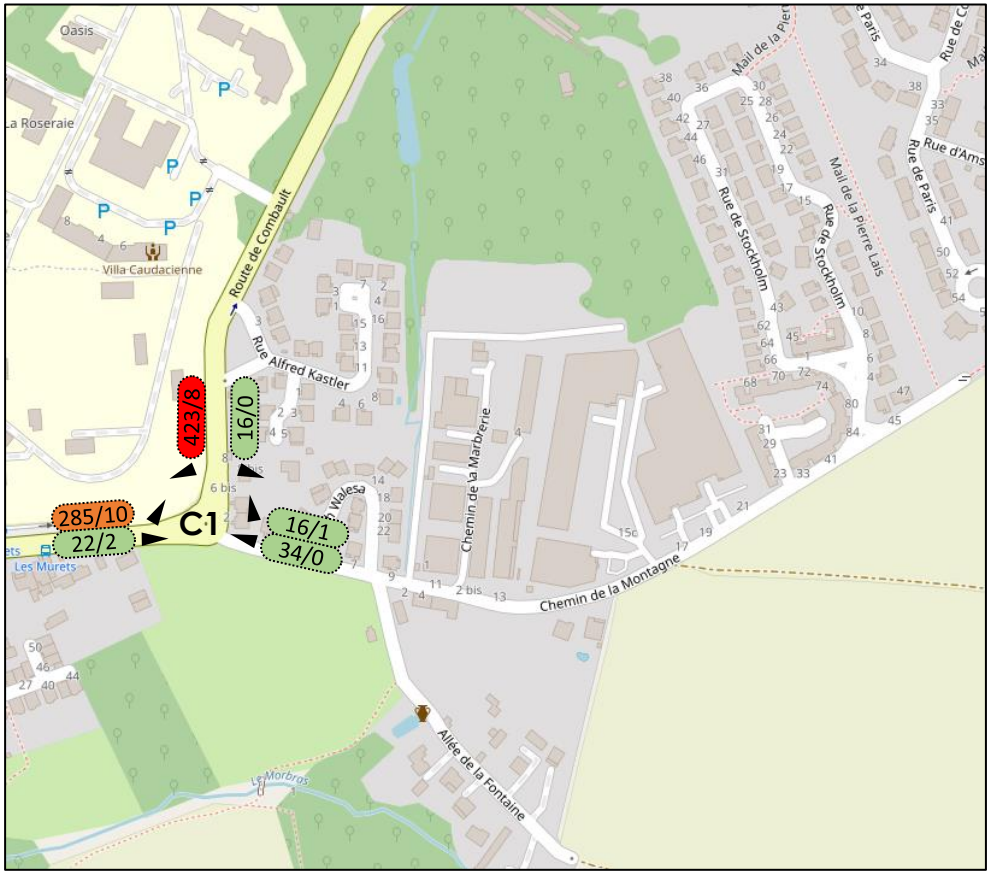


La pointe soir est la plus chargée du secteur sur la journée,. On relève plus de 20 véhicules de plus que sur la période de pointe matin. Le sens 1 (vers l'ouest) est le plus emprunté le matin. A l'inverse, le soir le sens 2 (vers l'est) est le plus emprunté.

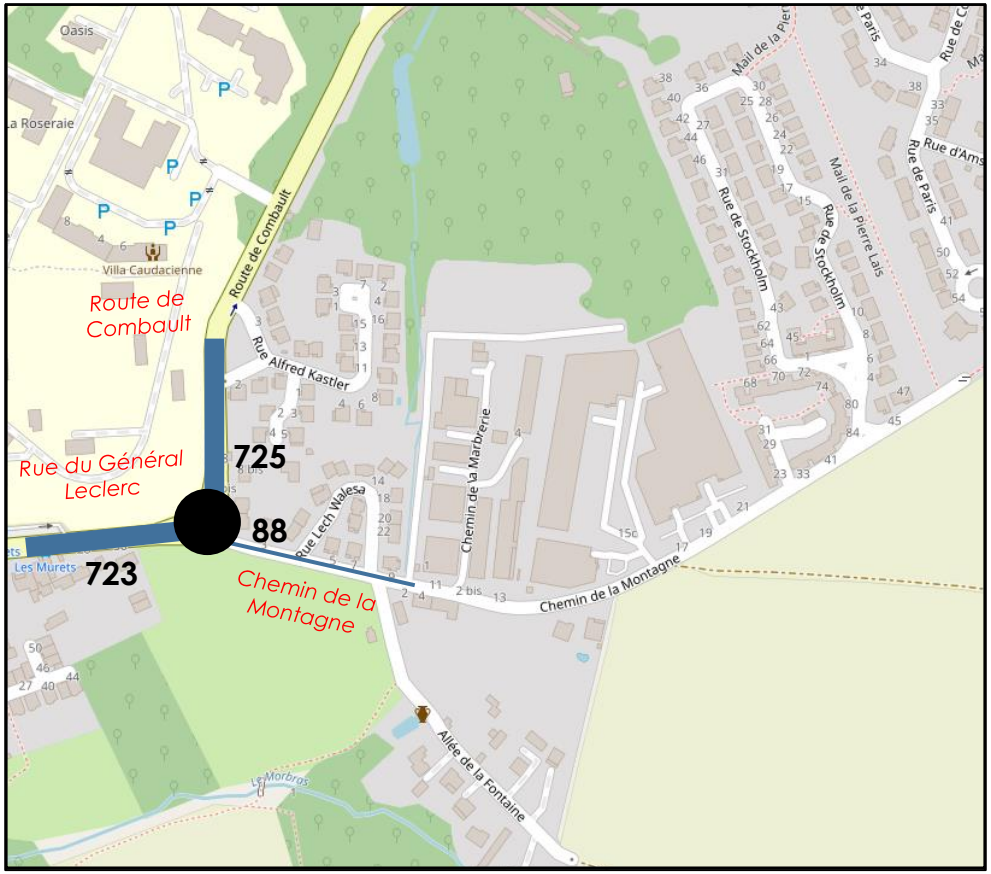
2. Diagnostic de l'état initial

2.2 Comptages directionnels

Flux directionnels VL/PL HPM (08h00-09h00)



Synthèse uvp HPM 2 sens confondus



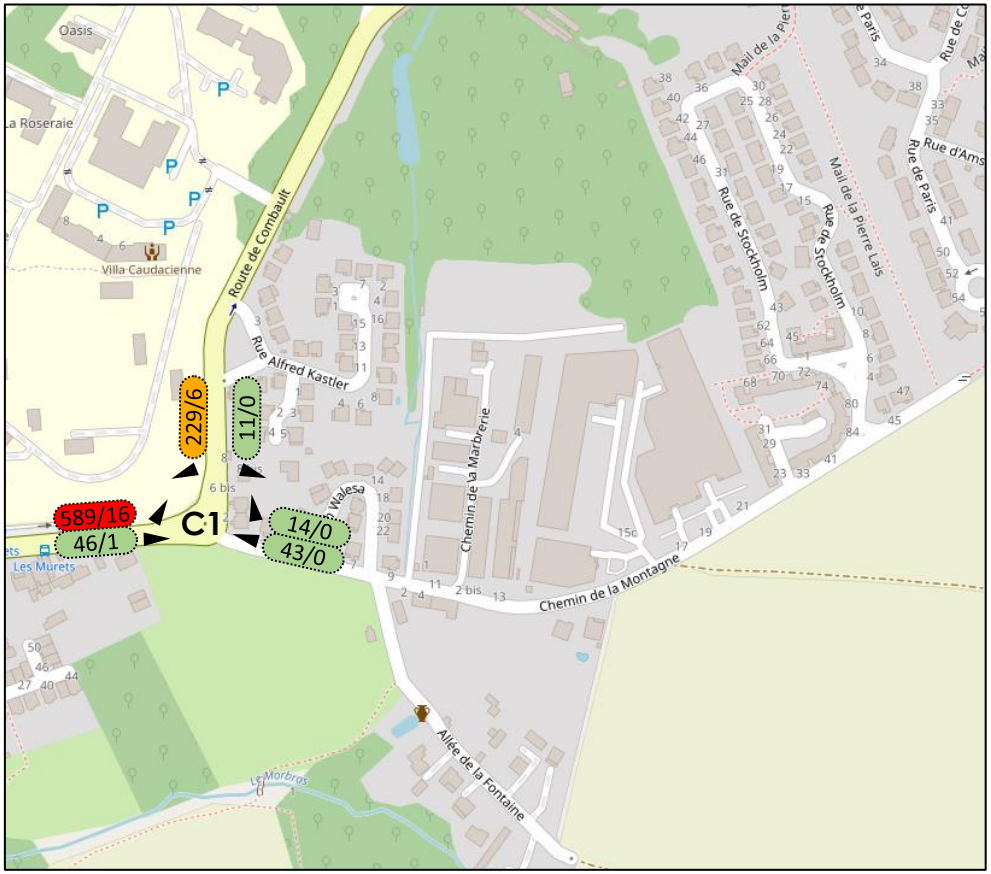
Légende :

VL / PL	1 - 49
VL / PL	50 - 99
VL / PL	100 - 199
VL / PL	200 - 299
VL / PL	> à 299

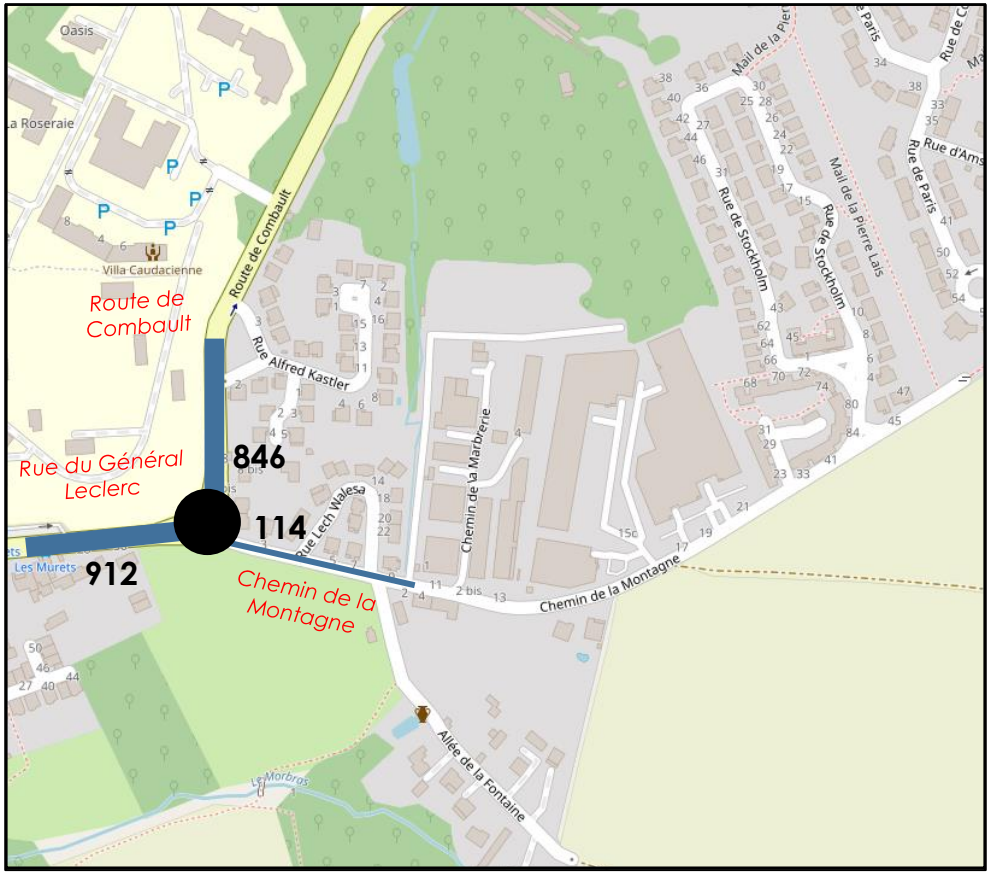
2. Diagnostic de l'état initial

2.2 Comptages directionnels

Flux directionnels VL/PL HPS (17h45-18h45)



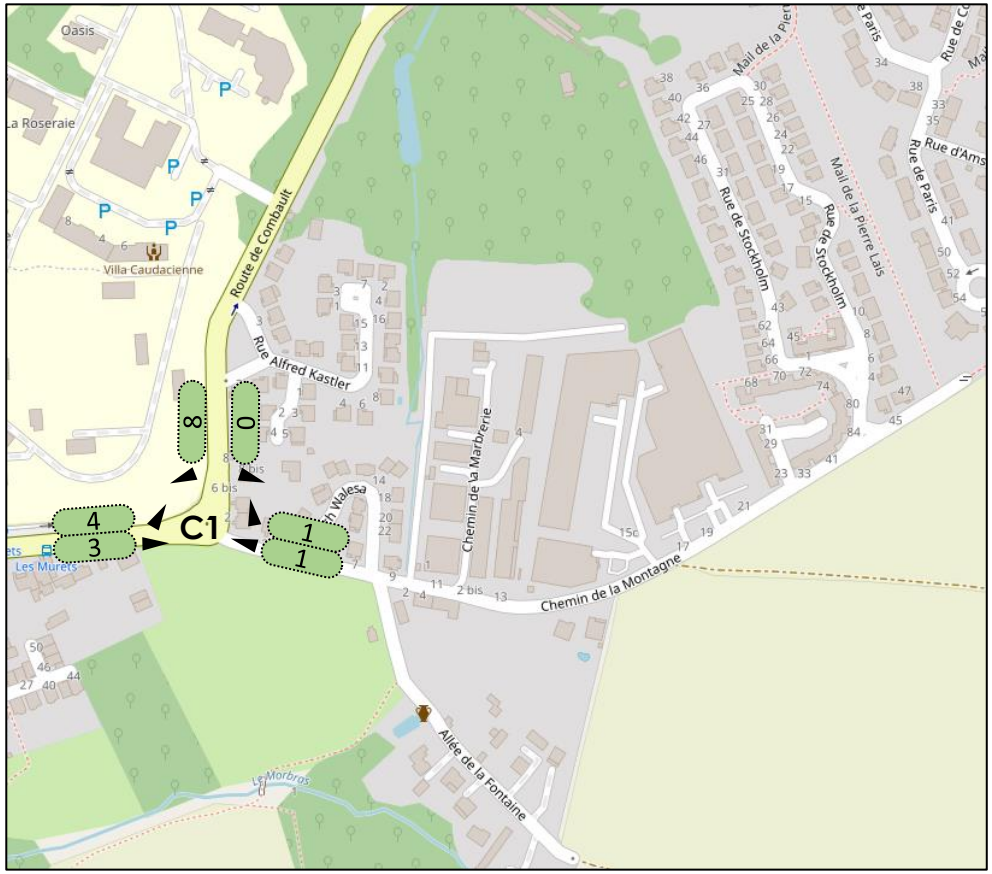
Synthèse uvp HPS 2 sens confondus



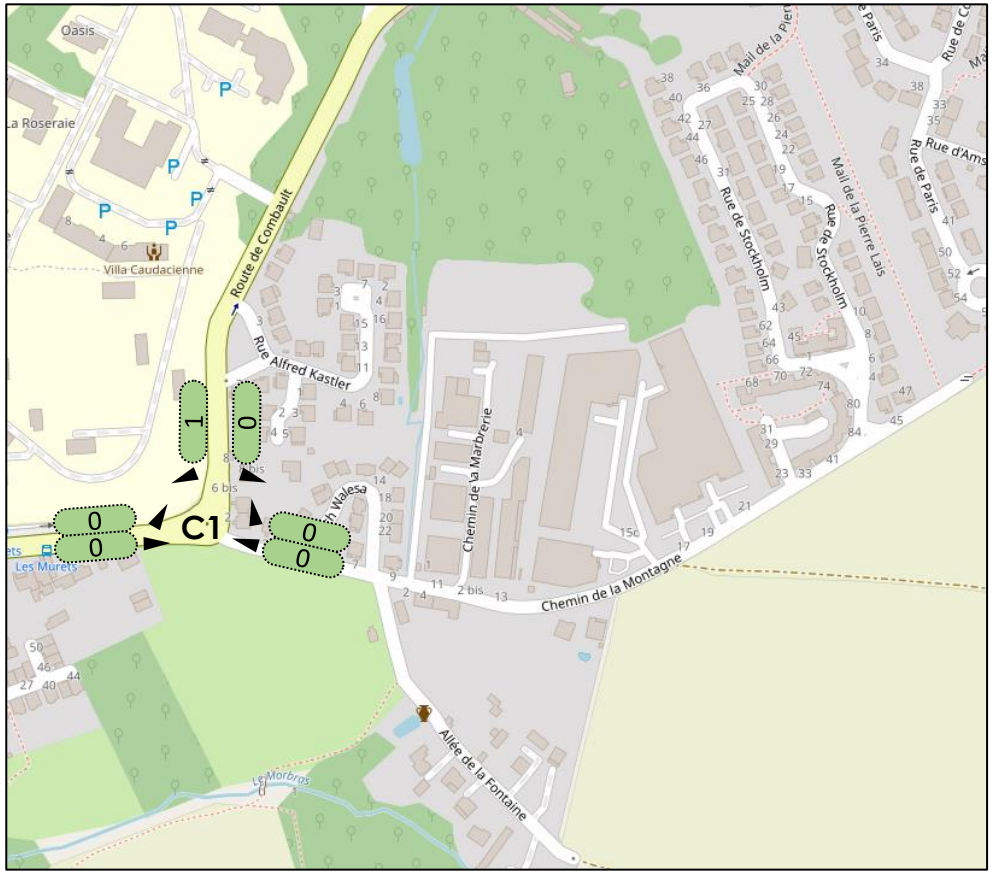
Légende :

VL / PL	1 - 49
VL / PL	50 - 99
VL / PL	100 - 199
VL / PL	200 - 299
VL / PL	> à 299

Flux directionnels PL (07h00-09h00)



Flux directionnels PL (17h00-19h00)



2. Diagnostic de l'état initial

2.3 Calculs de capacités

Réserves de capacités HPM



Réserves de capacités HPS



Le carrefour d'étude montrent un bon fonctionnement avec des réserves de capacité suffisantes (minimum 54% le soir pour la branche de l'avenue du Général Leclerc).

La branche de la rue de la Montagne est pour l'instant très peu utilisé.

Réserve de Capacité	Fonctionnement
> 50 %	Aucun dysfonctionnement
25 à 50 %	Circulation dense mais fluide
10 à 25 %	Ralentissements temporaires possibles
0 à 10 %	Ralentissements réguliers
Négative	Branche saturée

3. Estimation des trafics induits par le projet

3. Estimation des trafics induits par le projet

3.1 Présentation du projet immobilier



Le projet immobilier s'inscrit au nord du chemin de la Montagne. Ce programme prévoit la construction de 460 logements (collectifs ou individuels). Mais également 450m2 de commerces ainsi que 350m2 dédié à une maison de santé.

3 entrées et sorties des véhicules sera possible au sud de la zone via le chemin de la Montagne.

3. Estimation des trafics induits par le projet

3.2 Hypothèse d'induction de trafic

Données utilisées (source INSEE 2020, commune de La Queue-en-Brie) :

- Taux d'actif ayant un emploi = 69,4%
- Population de 18 à 64 ans (population active en âge de conduire) = 65%
- Population de – 18 ans = 26%
- Nb moyen de personnes par ménage = 2,73
- Part modale d'utilisation VL pour les déplacements domicile-travail = 64,4 %
- Taux d'équipement automobile des ménages = 10,9% n'ont pas de voiture ; 46,5 % ont une voiture ; 42,6 % ont 2 voiture ou plus

Hypothèses prises en compte pour la génération de véhicule :

- Logements collectifs = 2 personnes en moyenne par logement
- Logements individuels = 3 personnes en moyenne par logement
- Commerce de proximité minute = 1 clients extérieurs pour 20m² de commerce à l'HPM et 1 clients pour 10m² de commerce à l'HPS
- Maison de santé = on considère que 1 praticien pour 58m² donc si l'hypothèse est de 6 praticiens avec 4 patients par heure

- Coefficient d'utilisation des VL sur les heures de pointe par les actifs ayant un emploi et se déplaçant en voiture =
  - 0,6 à l'HPM (entre 8h et 9h)
  - 0,5 à l'HPS (entre 17h et 18h)
  - 0,2 à l'HP le samedi (entre 15h30 et 16h30)

- Part de personne empruntant leur VL aux HP, en dehors des actifs ayant un emploi =
  - 5 % à l'HPM
  - 10 % à l'HPS
  - 10% à l'HP le samedi

- Répartition Entrée / Sortie du projet
  - 100 % sortant du projet à l'HPM
  - 20 % sortant et 80 % entrant à l'HPS
  - 60% sortant et 40 % entrant à l'HP Samedi

3. Estimation des trafics induits par le projet

3.3 Synthèse des trafics induits aux périodes de pointe

Synthèse des trafics induits par le projet aux périodes de pointe

		Trafics induits dus aux logements	Trafics induits dus aux commerces	Trafics induits dus à la maison de santé
HPM	Sorties	270	12	16
	Entrées	0	12	16
HPS	Sorties	47	24	16
	Entrées	189	24	16

Nous estimons les trafics induits par le projet à 326 véhicules environ à l'heure de pointe du matin et 316 le soir. L'augmentation du trafic sur le chemin de la Montagne sera donc significative puisque ce chemin était jusqu'à présent peu utilisé.

4. Calculs de capacités pendant phase travaux

4. Calculs de capacités pendant phase travaux

Phase 1 Démolition (5 mois)	2 à 3 PL par jour
Phase 2 Terrassement (2 mois)	4 à 5 PL par jour
Phase 3 Construction (28 mois)	1 à 3 PL par jour

Réserves de capacités HPM – Phase 2



Réserves de capacités HPS – Phase 2



Le carrefour en phase de travaux montre un bon fonctionnement avec des réserves de capacité suffisantes (minimum 52% le soir pour la branche de l'avenue du Général Leclerc). La phase de travaux n'impactera que très peu le fonctionnement du giratoire. Le calcul de la réserve de capacité ici a été effectué durant la phase 2, qui est celle qui engendrera le plus de trafic. Ne montrant pas d'impact significatif, il en sera de même pour les phases 1 et 3.

Réserve de Capacité	Fonctionnement
> 50 %	Aucun dysfonctionnement
25 à 50 %	Circulation dense mais fluide
10 à 25 %	Ralentissements temporaires possibles
0 à 10 %	Ralentissements réguliers
Négative	Branche saturée

5. Calculs de capacités après projet

5. Calculs de capacités après projet

Réserves de capacités HPM



Réserves de capacités HPS



Le carrefour d'étude montre un bon fonctionnement avec le projet de nouveaux logements en place, avec des réserves de capacité suffisantes (minimum 43% le soir pour la branche de l'avenue du Général Leclerc). Le chemin de la Montagne verra son trafic augmenter de manière conséquente, mais la circulation y restera fluide.

Pour conclure, le projet d'aménagement aura un impact faible sur la fluidité de la circulation, notamment sur le carrefour à l'étude. Le trafic sur le chemin de la Montagne va augmenter de manière importante sans créer de ralentissement sur le carrefour à l'étude.

Réserve de Capacité	Fonctionnement
> 50 %	Aucun dysfonctionnement
25 à 50 %	Circulation dense mais fluide
10 à 25 %	Ralentissements temporaires possibles
0 à 10 %	Ralentissements réguliers
Négative	Branche saturée

55 rue Pablo Picasso
63000 Clermont-Ferrand
Tel : 06 09 74 17 33
Mail : n.baudet@cpev.fr

44 rue de Verdun
94500 Champigny-sur-Marne
Tel : 01 48 89 10 34

Version	Modification	Date
1		09/01/2023