

D. DÉTAILS DES ACCÈS PIÉTONS ET VL



Reference garde-corps métalliques, Le Bois Habité



Reference transparence clôture métallique, Le Bois Habité



Reference garde-corps métalliques, Rabat Domaine de Dar Essalam



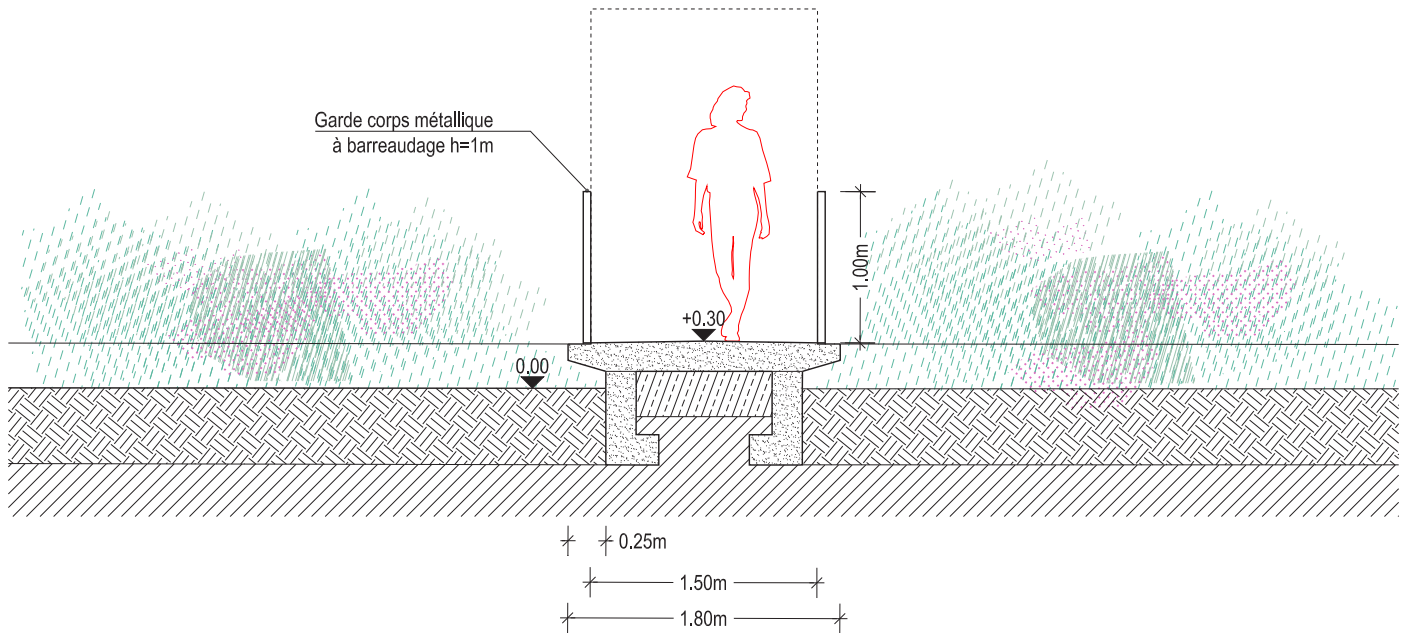
Reference support maille inox pour grimpantes



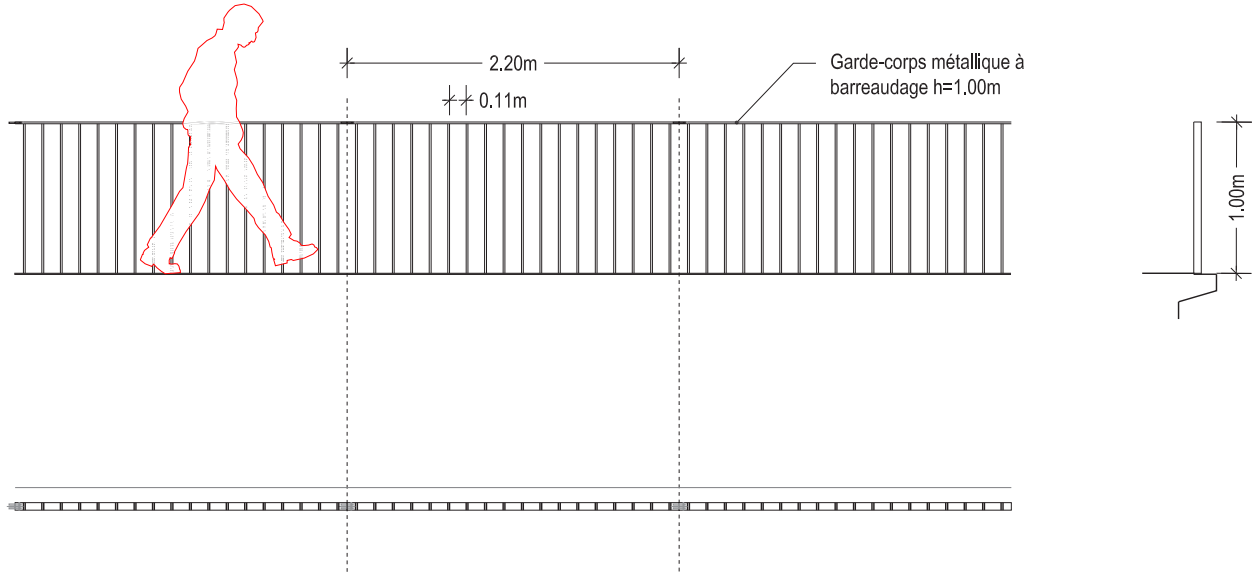
Reference support maille inox pour grimpantes



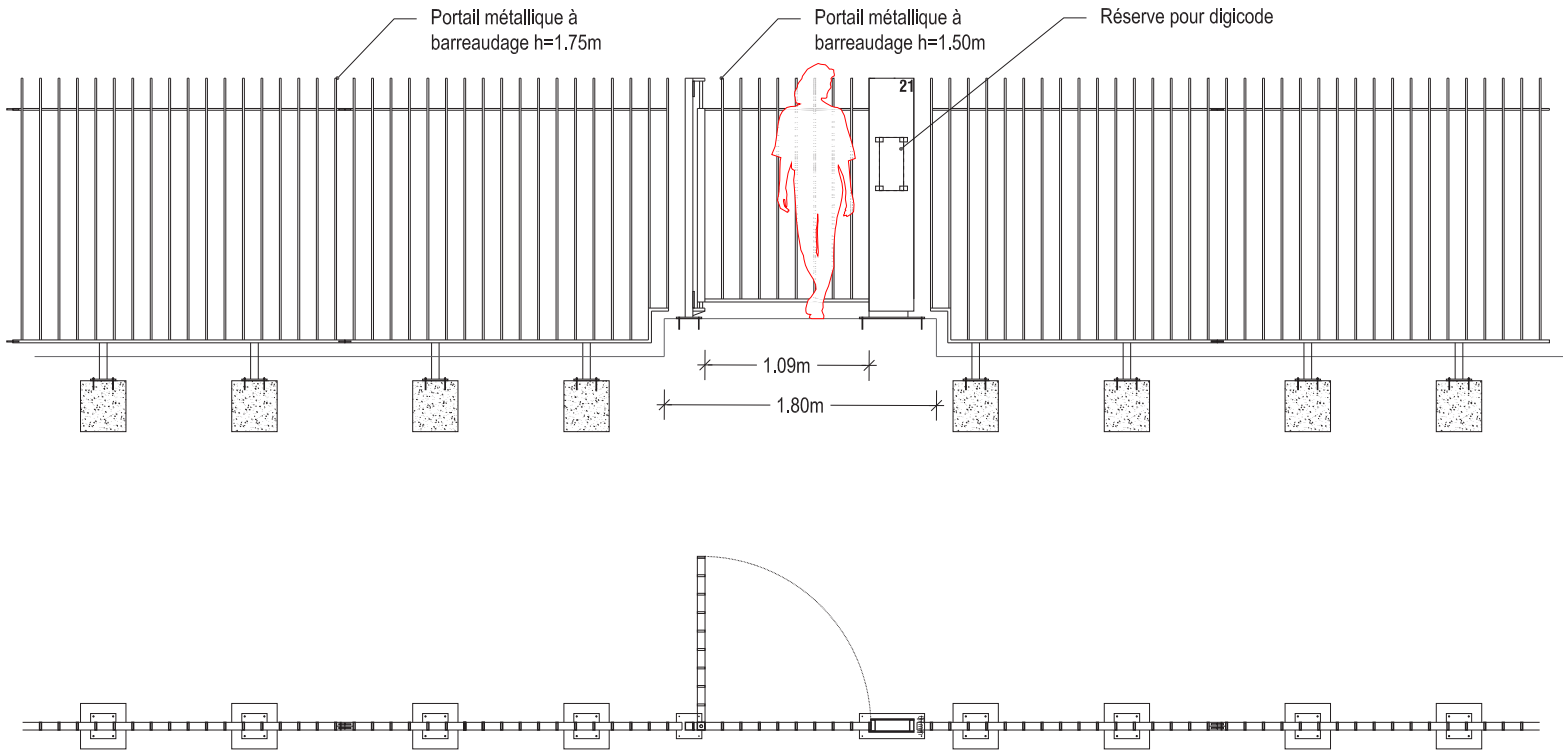
E. DÉTAILS DES TERRASSES EN RDC (INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES)



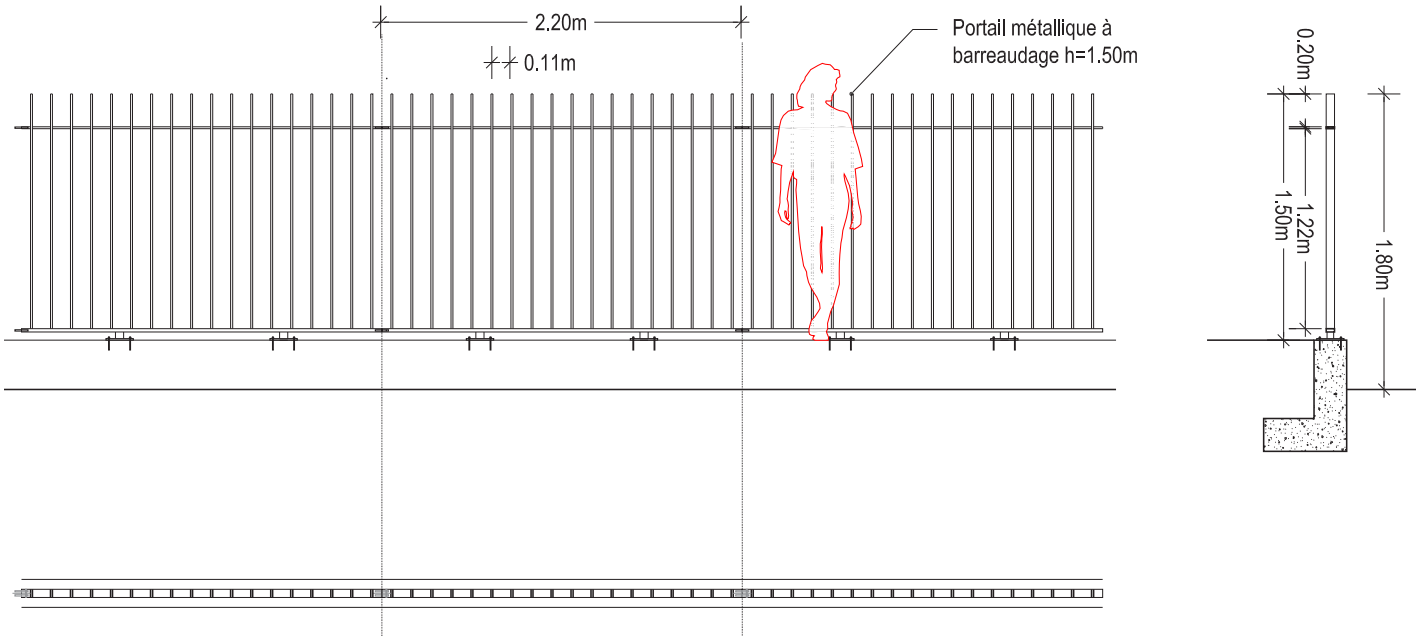
Detail ouvrage: accès en béton désactivé



Detail serrurerie: garde-corps métallique accès

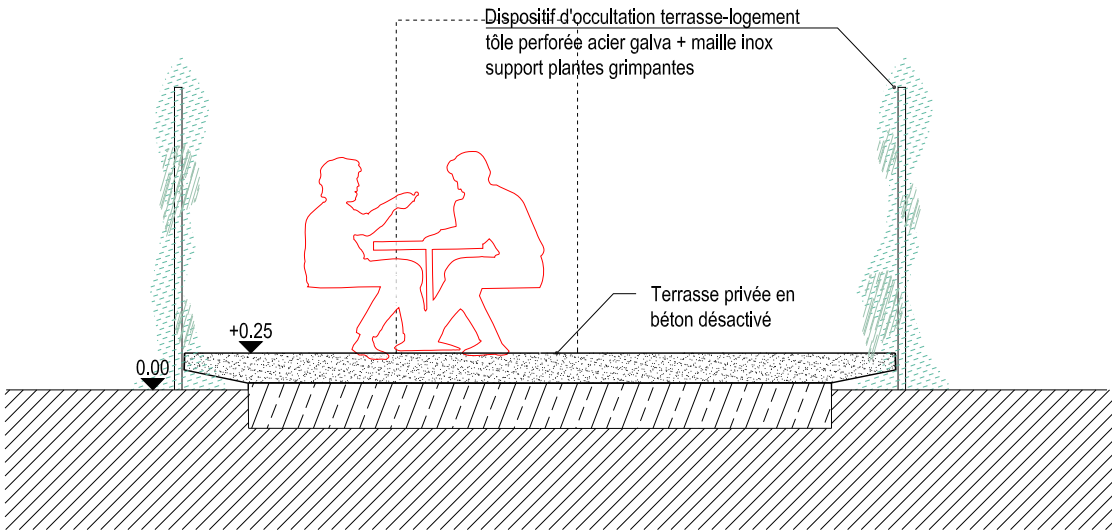


Detail serrurerie: portail métallique accès jardins communs privés

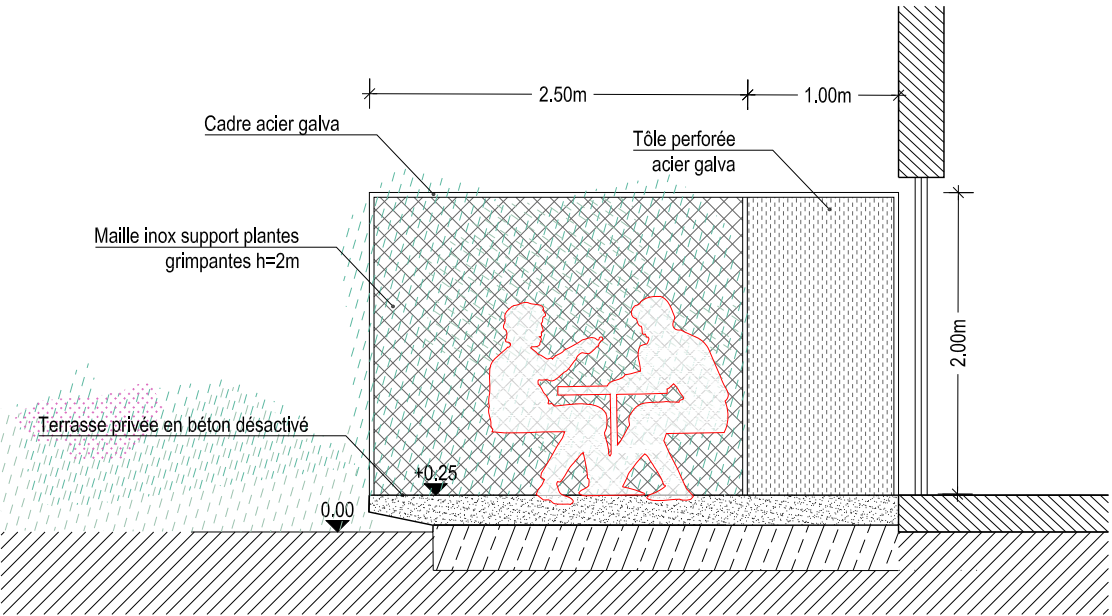


Detail serrurerie: clôture métallique jardins communs privés

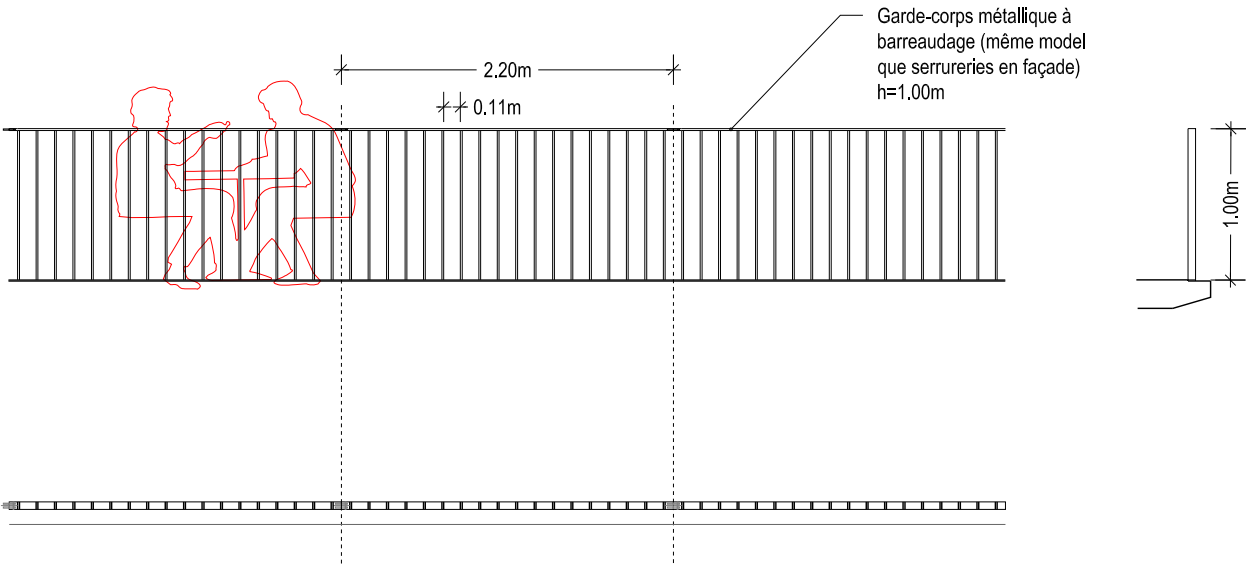
XVI. LE LOT 11



Detail ouvrage: terrasse privé en béton taloché, côté jardin privé



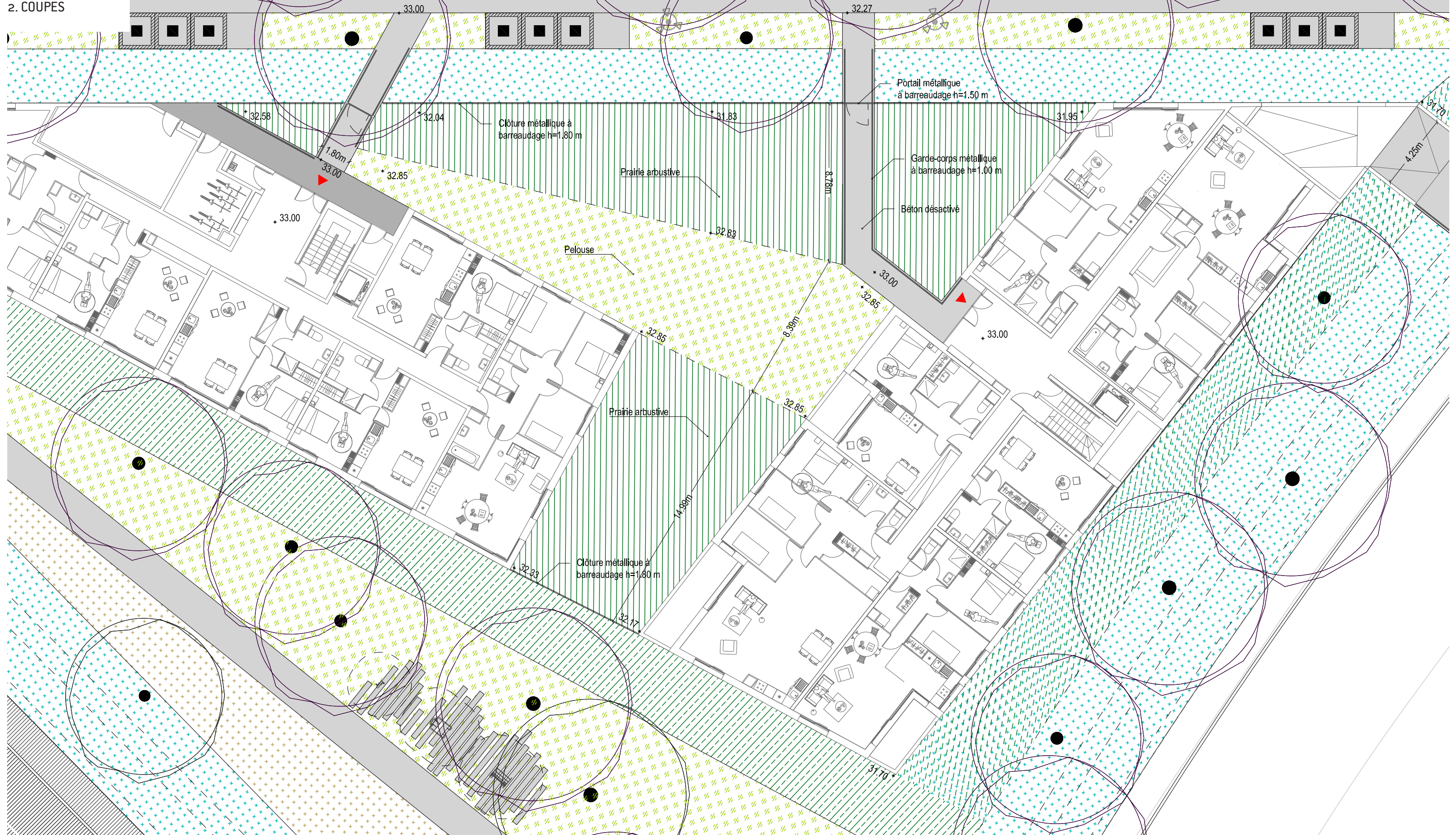
Detail serrurerie: dispositifs occultation, côté jardin privé



Detail serrurerie: garde-corps terrasse privé côté allée publique



## 2. COUPES

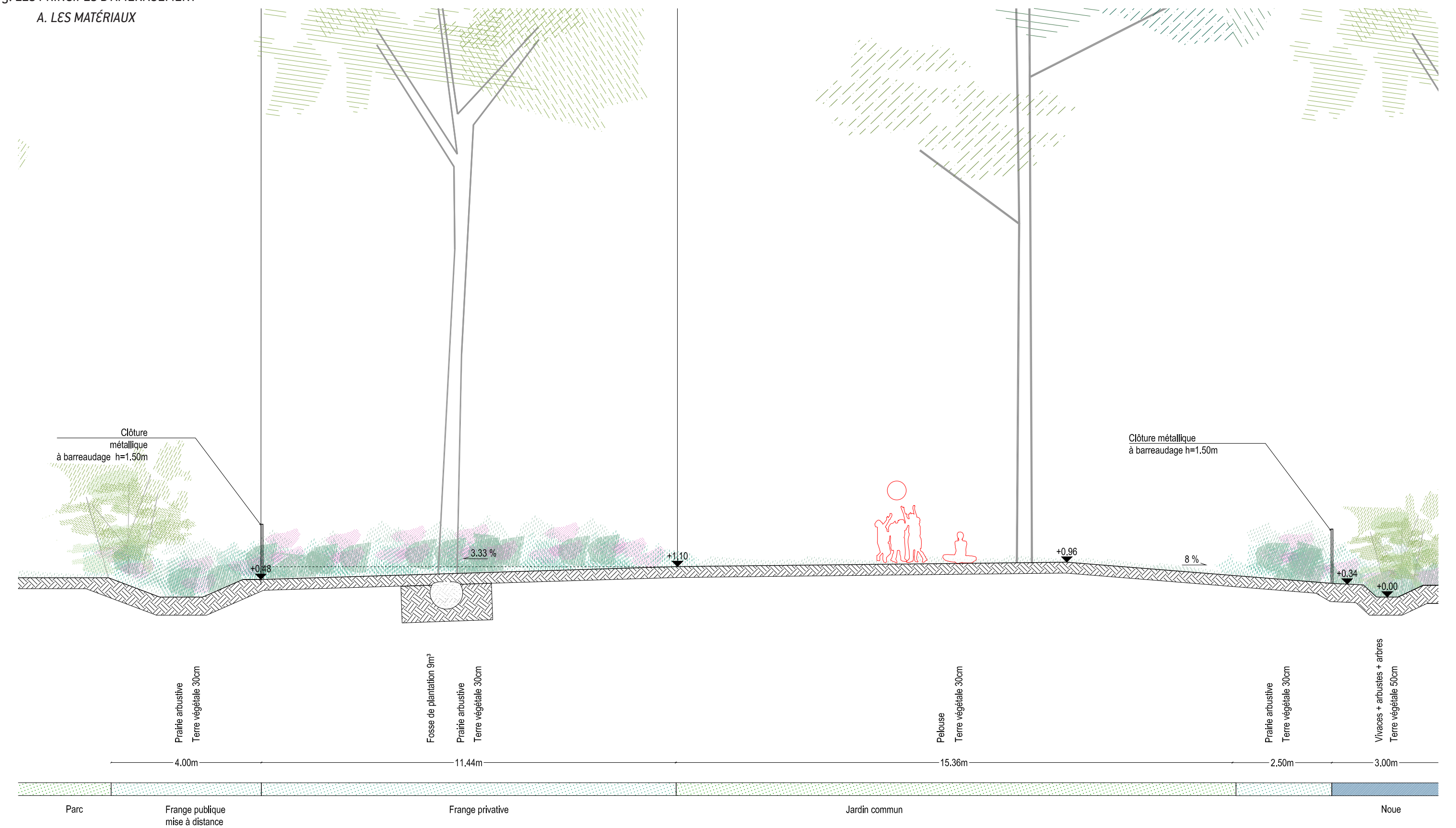


NEXITY APPOLONIA -



3. LES PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT

A. LES MATÉRIAUX





- B. LE VÉGÉTAL
- C. LES MOBILIERS ET SERRURERIES
- D. DÉTAILS DES ACCÈS PIÉTONS ET VÉLOS



LA STRATE ARBORÉE



GLEDITSIA Triacanthos 'Inermis'



SOPHORA Japonica

LES FRANGES SÉPARATIVES BOISEES



ANGELICA sylvestris



FESTUCA gigantea



GERANIUM sylvatica



FILIPENDULA ulmaria



PERSICARIA bistorta



PHALARIS arundinacea



SALIX rosmarinifolia



E. DÉTAILS DES TERRASSES EN RDC (INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES)



Reference garde-corps métalliques, Le Bois Habité



Reference transparence clôture métallique, Le Bois Habité



Reference garde-corps métalliques, Rabat Domaine de Dar Essalam

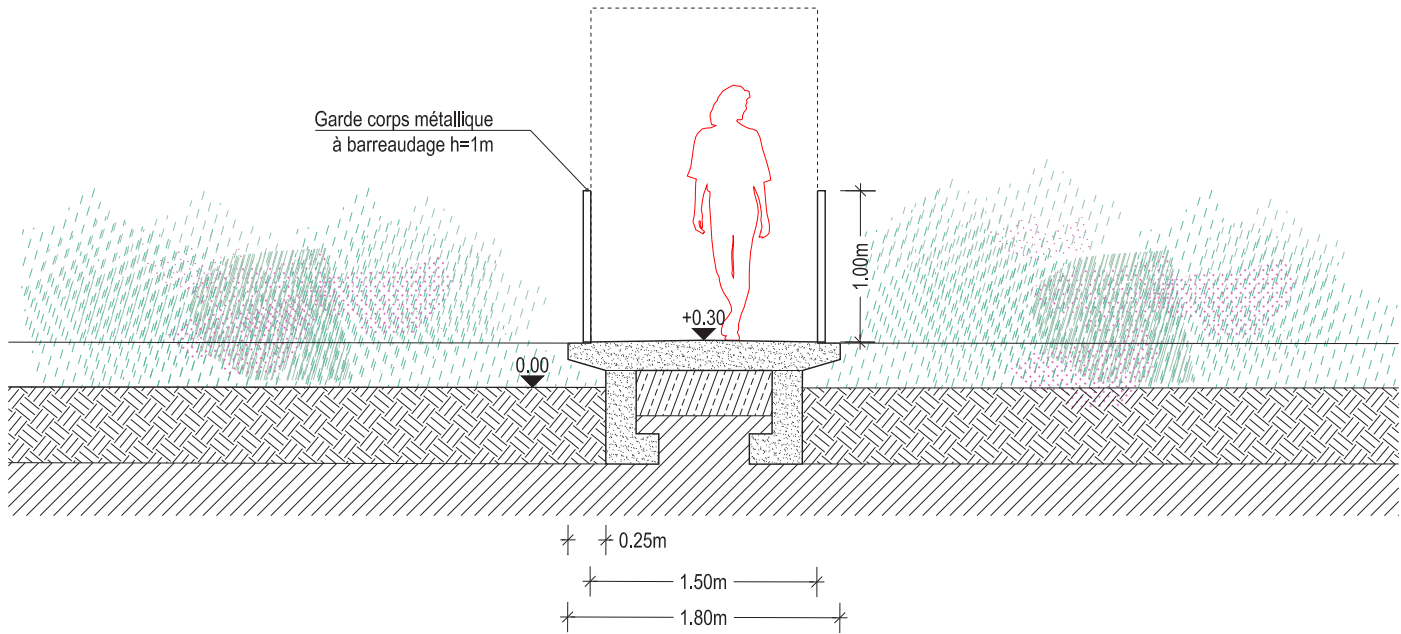


Reference support maille inox pour grimpantes

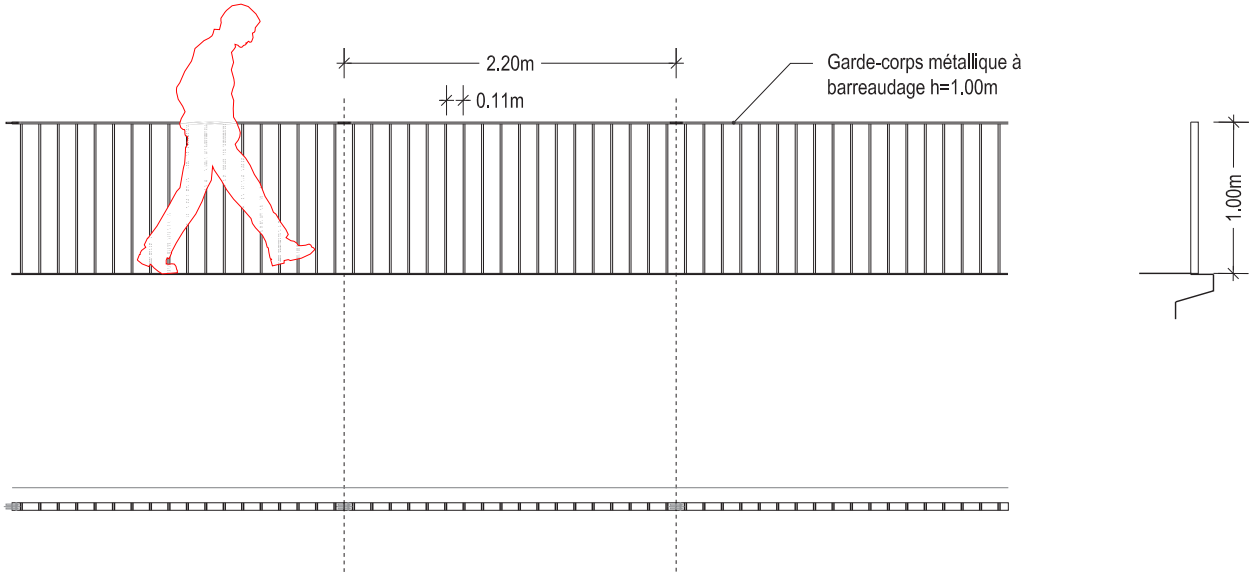


Reference support maille inox pour grimpantes

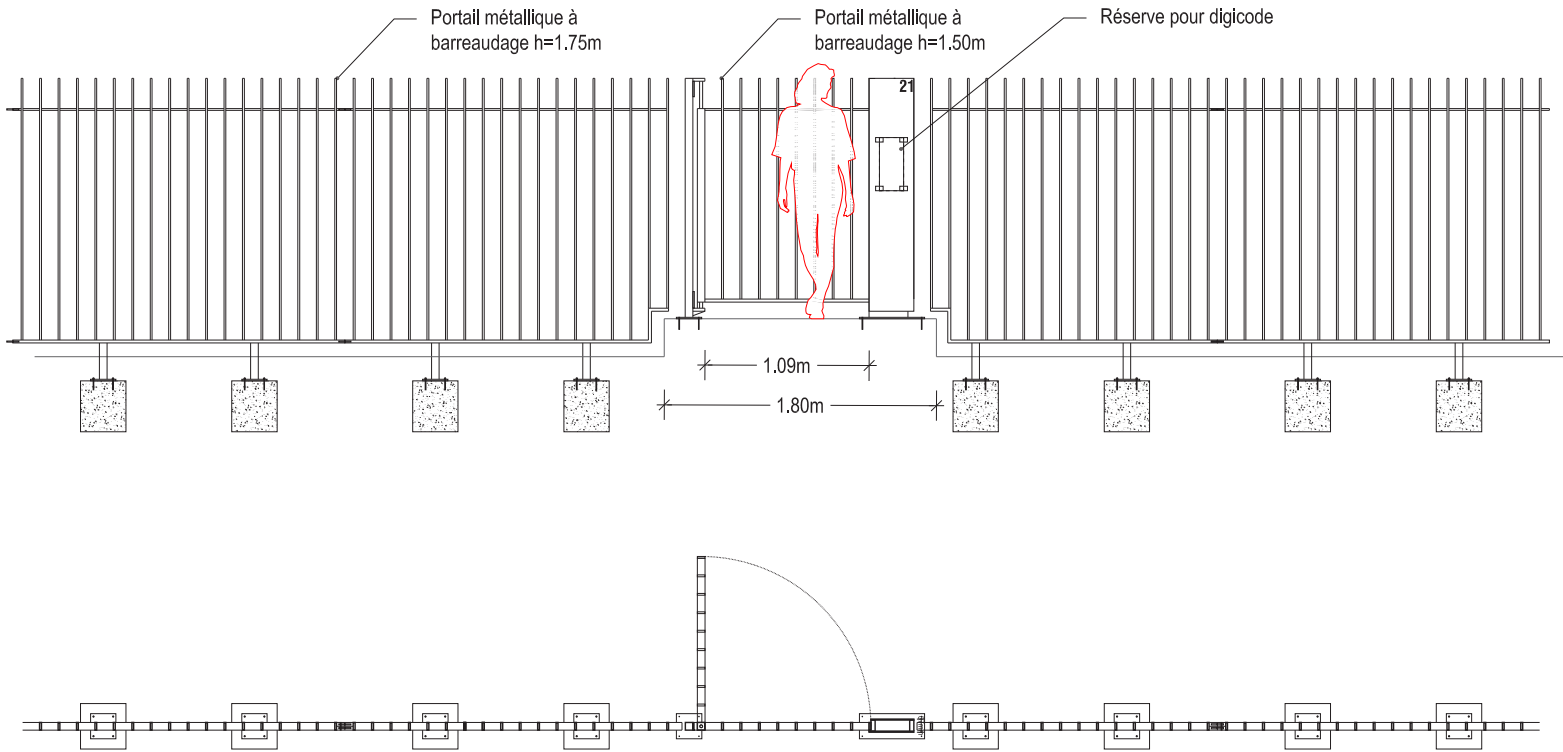




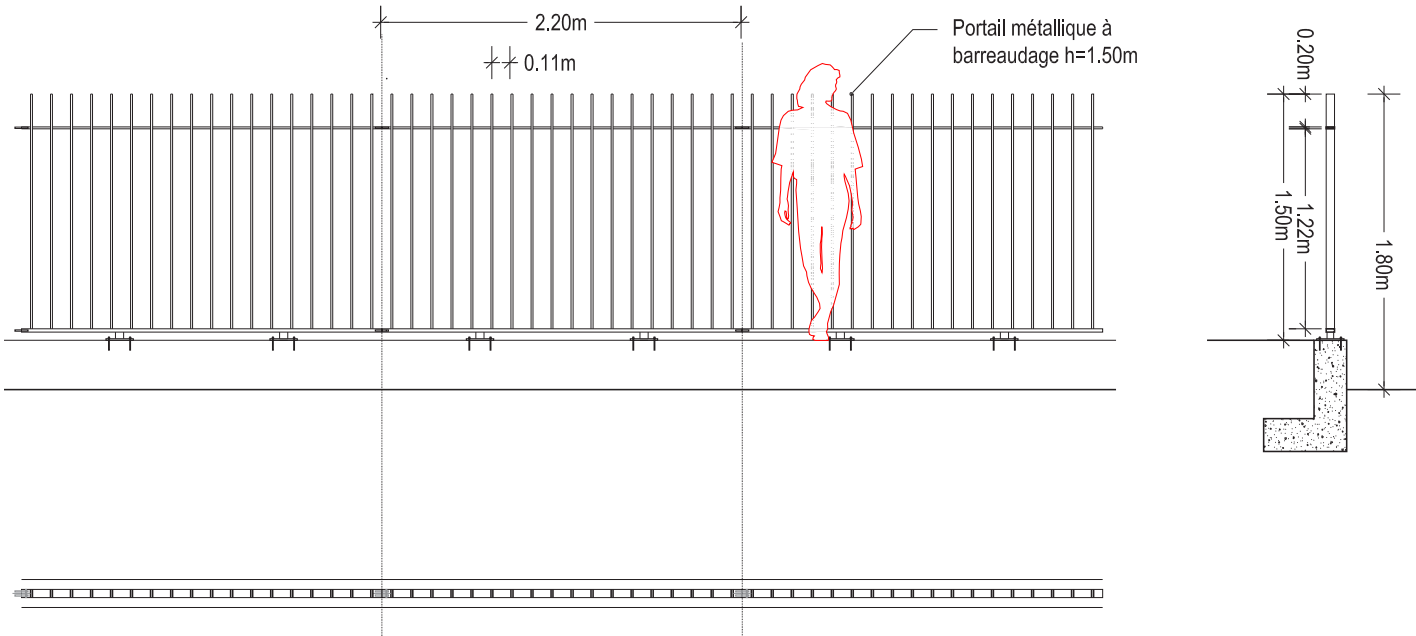
Detail ouvrage: accès en béton désactivé



Detail serrurerie: garde-corps métallique accès

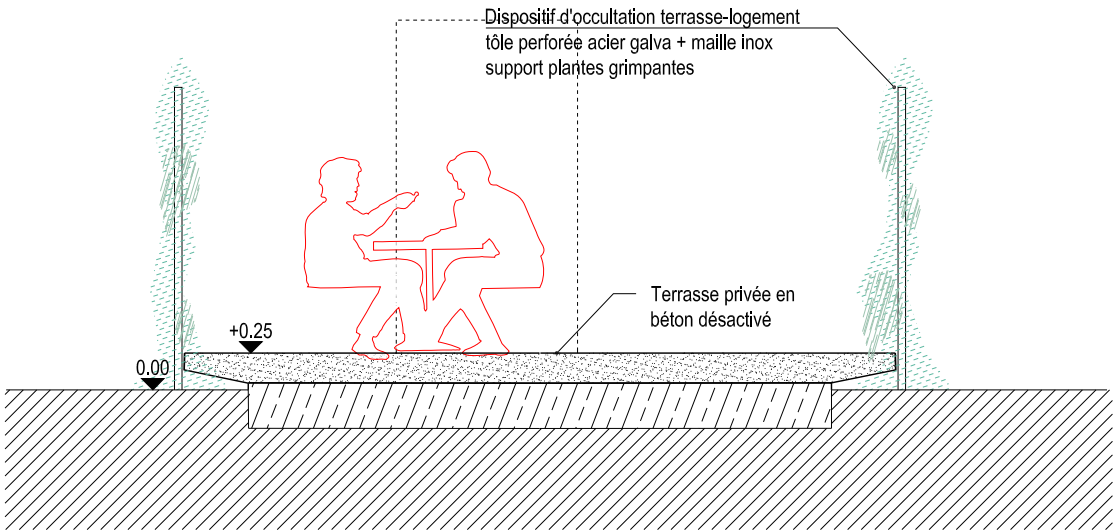


Detail serrurerie: portail métallique accès jardins communs privés

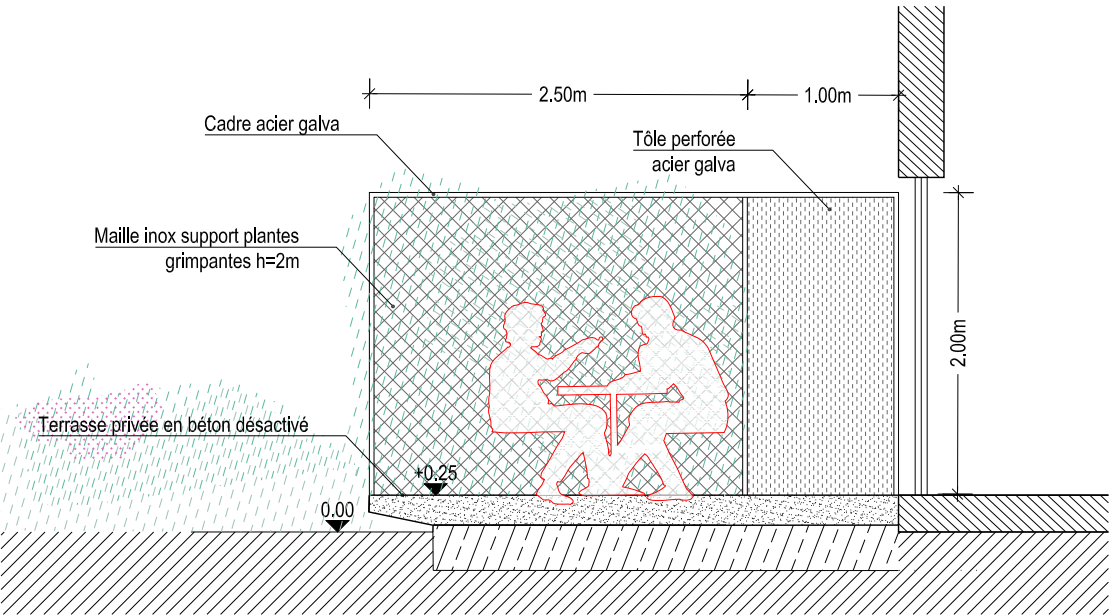


Detail serrurerie: clôture métallique jardins communs privés

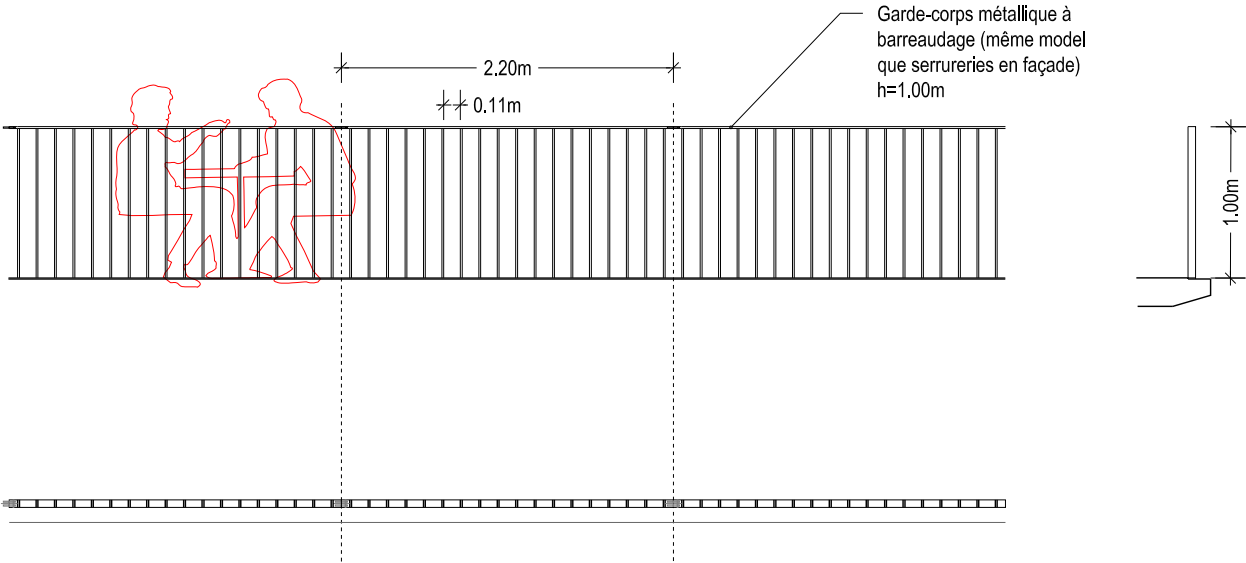




Detail ouvrage: terrasse privé en béton taloché, côté jardin privé



Detail serrurerie: dispositifs occultation, côté jardin privé



Detail serrurerie: garde-corps terrasse privé côté allée publique



## **ANNEXE 2 : NOTICES ARCHITECTURALES**



**PC4**  
**Lot 01 et 04 MULTILOM à LOMME**  
**Notice Architecturale**

Maitrise d'ouvrage : Nexity Apollonia  
Urbanistes : Isabelle Menu et Luc Saison  
Paysagistes-urbanistes : TER  
Architecte lot 01 et lot 04 : Louis Paillard

**1- Situation du projet :**

La présente notice concerne les lots 01 et 04 pour la réalisation de 89 logements en accessions.



Le terrain existant est une ancienne zone d'activité diversifiée dédiée à de la logistique. Les urbanistes Saison/Menu avec les paysagistes de l'agence TER ont élaboré un plan urbain avec une volonté forte de transformer cette zone de 6ha en cité-jardin contemporaine. L'ensemble du projet d'aménagement prévu pour le terrain est détaillé dans la notice architecturale et paysagère du nouveau quartier Multilom.

Le Lot 01 et 04 se situent dans le secteur « les coopérateurs » du nouveau quartier Multilom. Les urbanistes souhaitent cet espace en cohésion avec le contexte urbain constitué de petites volumétries plutôt basses. La structure paysagère publique/privé prévu par les paysagistes aura une place fondamentale pour la qualité des logements et pour la préservation des jardins existants.

Le lot 01 est proche du tissu urbain historique de Lomme (cité de la délivrance) en limite des jardins de logement en bande (R+1) donnant sur la rue de Verdun. Une voie de service en contrebas des jardins existants est prévue pour desservir les lots 01 et 02.

Le lot 04 est au centre du quartier Multilom perpendiculaire à la voie nouvelle qui sépare les deux nouveaux secteurs : « les coopérateurs » et « les rangs ».



Le lot 01 est donc géographiquement proche des jardins privés existants à l'ouest du site, tandis que le lot 04 est au cœur du nouveau quartier Multilom.

## 2- Description générale du projet, implantation, organisation, composition et insertion par rapport aux constructions avoisinantes :



Les lots 01 et 04 se composent chacun de deux barrettes de logements parallèles, conformément à l'implantation urbaine mise en place par les urbanistes. De même, la volumétrie des bâtiments est en accord avec les prescriptions urbaines et architecturales, à savoir « un assemblage de plusieurs unités individuelles de vie pour créer du logement partagé tout en conservant une certaine forme d'intimité. »

En considération avec le gabarit des maisons à proximité directe, la hauteur maximale du bâtiment Nord du lot 01 se limite au R+2 et les logements du bâtiment Sud sont en gradation jusqu'à R+3 en limite Est. Les barrettes du lot 04 sont un peu plus longues, accueillant un plus grand nombre de logements. La hauteur maximale est aussi limitée au R+3 avec une légère densification du volume du côté de la voie nouvelle, vers l'ouest.

Les logements et les circulations communes s'insèrent dans une trame régulière qui favorise les logements traversants et à double orientation. Celle des logements est de 6m31, alors que celle des circulations de 2m70.

Un retrait variant entre 2 et 4m est proposé en limite des voies publiques au Sud, afin d'offrir aux logements du rez-de-chaussée, des terrasses ensoleillées.





Lot 04 - Façade Sud-Est

Les Duplex sont majoritairement réparti dans les derniers niveaux, avec des terrasses traversantes qui découpent le volume des bâtiments, afin de créer un épannelage harmonieux.

Ainsi, les retraits et le découpage des volumes s'inscrivent dans une trame régulière pour former un ensemble homogène de plein et de vide et conforte une échelle humaine et individuelle à l'ensemble. En effet, l'ensemble des logements au sein des bâtiments sont pensés comme des maisons superposées avec jardin.

Le lot 1 est composé de 37 logements dont 22 duplex répartis dans deux bâtiments : 10 T2, 12 T3, 13T4 et 2T5.

Le bâtiment A au Nord et B au Sud possèdent chacun 3 cages d'escalier.

Deux locaux vélos sont répartis aux extrémités du Bâtiment B.

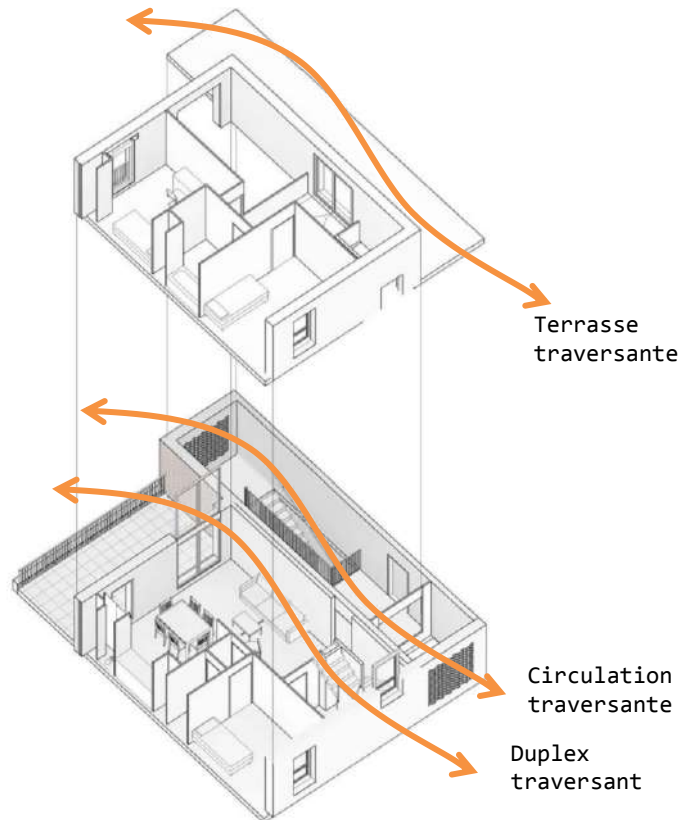
Le lot 4 est composé de 52 logements dont 24 duplex répartis dans deux bâtiments : 19 T2, 20 T3, 9 T4 et 4 T5.

Le bâtiment A au Nord et B au Sud possèdent chacun 4 cages d'escaliers.

Le bâtiment A intègre deux sorties de secours du parking façade Nord.

Le bâtiment B possède un local vélo et un transformateur.





Enfin, la composition architecturale de ces bâtiments permet 95% de logements traversants ou avec une double orientation. De plus, ils auront tous un espace extérieur. Les circulations communes sont aussi traversantes (de façade Nord à façade Sud) ce qui permet un éclairage naturel à chaque étage, elles desservent en moyenne deux logements par niveau. Au RDC ces circulations offrent un accès au jardin privé à tous les habitants.

T4 Duplex avec double hauteur

### 3-Traitement des aménagements situés en limite de terrain, espaces libres, organisation et aménagement des accès aux constructions et aux aires de stationnement.

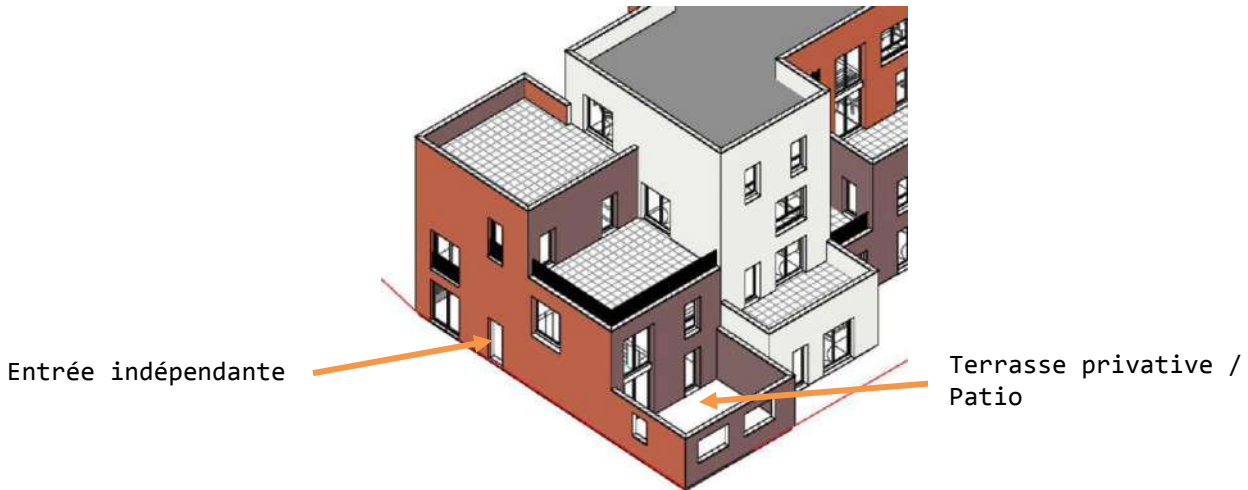
L'ensemble du quartier Multilom ont en commun une unité paysagère qui unifie tous les lots. Les aménagements situés en limite de terrain, les accès, le traitement des espaces libres et plantation réalisés par les paysagistes de l'agence TER sont décrits dans la notice paysagère.

Les bâtiments en limite Nord du Lot 1 et 4 sont implantés en limite de propriété ou en retrait de 2m.

Le long des limites de propriété sur l'espace public une noue paysagère crée une distance de protection entre les logements au rez-de-chaussée et l'espace public. Les bâtiments en limite Sud sont implantés avec un retrait minimum de 2m pour permettre une terrasse privative au Sud pour tous les logements à rez-de-chaussée.

L'espace entre deux bâtiments sur un même lot est réservé pour un jardin commun à tous les habitants. Ce jardin est accessible depuis les halls traversants. La majorité des logements au rez-de-chaussée possède une terrasse privative donnant sur ce jardin collectif.

Aux extrémités des bâtiments, des logements ont leur entrée directement depuis l'espace public ou depuis la voie privée selon les orientations. Ces logements sont traités comme des maisons individuelles avec un espace extérieur séparé de l'espace public ou collectif par un mur tel un patio.



Le parking en sous-sol occupe tous le lot 02 et une partie du lot 04. L'accès voiture au parking est situé sur la voie nouvelle du lot 02, le bâtiment A (Nord) du lot 04 intègre deux sortie piétonnes sur l'allée publique.

#### 4- Matériaux et couleurs des constructions



Le rythme des façades est en adéquation avec la trame des logements et des circulations. Elles sont en maxi briques de trois teintes différentes: le brun/rouge, le brun/marron et le blanc/ivoire. Un choix inspiré par les teintes naturelles de la terre cuite.

Les moucharabiehs (assemblage de briques ajourées) éclairent naturellement les espaces de circulation sur chaque niveau et participe au rythme de la façade. La longueur des moucharabiehs augmente en fonction des doubles et triples hauteurs de certains espaces de circulation.

Les logements ont deux largeurs d'ouverture : 90cm ou 180cm.

La majorité des duplex possèdent des doubles hauteurs éclairées par de grande ouverture toute hauteur.

Les menuiseries et les volets roulant seront en PVC blanc pour les façades brun/rouge et brun/marron, tandis qu'ils seront en PVC plaxé gris anthracite pour les façades en brique ton blanc/ivoire.



L'ensemble des 4 bâtiments sont réalisés en brique porteuse (isolation par l'intérieur). La brique, matériaux noble et pérenne est utilisée comme élément porteur et comme élément de revêtement de façade. Les linteaux, les embrasures des baies et les angles seront traités avec soin. La couleur des joints sera identique à celle de la brique.

L'ensemble des garde-corps (barreaudage verticale) seront en acier galvanisé, les bavettes des baies et les couvertines en aluminium anodisé et les portes d'accès indépendantes en aluminium lisse laqué de la couleur de la brique.

Les coffrets ERDF/GRDF seront intégrés dans des armoires métalliques (aluminium laqué de la teinte de la brique) situés en pied de façade joignant une partie des entrées.



Vue depuis la voie Nouvelle, lot 04 façade Sud.

**BÂTIMENT - Lot 2**

Morphologie et Architecture

Le lot 2 se situe à l'extrémité Nord-est du secteur dit des « Coopérateurs ». Le lot 2 est bordé au Nord par une zone résidentielle constituée de maisons mitoyennes et à l'Est par le nouveau « parc » en relation avec le secteur dit des « Rangs » et la voie carrossable.

Le lot 2 se constitue deux bandes bâties qui s'implantent de part et d'autre d'un espace central planté à usage privatif. Elles ont une orientation Nord/Sud. La bande Nord accueille du logement social et la bande Sud accueille du logement PSLA.

Dans un souci de respect de l'échelle des maisons avoisinantes le gabarit de ces constructions n'excède pas le R+2 au Nord. La bande Sud quant à elle joue sur un épannelage progressif allant du RDC à l'Ouest au R+3 à l'Est. Ces hauteurs sont conformes aux conditions d'aménagement de la zone Uben décrites dans le PLU.

Les bandes bâties du Lot 2 se décomposent chacune en trois séquences. Il y a d'abord à l'Est les plots de têtes puis le corps central des deux bandes et enfin leurs extrémités à l'Ouest. Ces différentes séquences assemblées les unes aux autres offrent la perception d'une échelle de bâti proche des maisons mitoyennes avoisinantes par la variation et des types et le découpage de l'ensemble.

À l'extrémité Est sur le parc, les plots des « têtes » des bandes sont constitués de petits collectifs distribués par une circulation intérieure. Leur orientation principale est tournée vers le grand paysage du « parc ». Ces plots sont traités comme des « immeubles-villas », la majorité de leurs logements sont des duplex profitant d'une double orientation.

Une attention particulière est portée au traitement des halls. Situés dans le creux central des façades Est et profitant d'une grande hauteur, les halls assument le rôle de signal que peuvent représenter ces plots de tête. L'effet de signal de ces volumes est accentué par leur écriture architecturale en « double-pas », liant les niveaux deux par deux et limitant la hauteur perçue.

Les corps centraux des bandes bâtis sont constitués de logements semi-collectifs superposés. On y accède depuis l'espace public par des passerelles qui traversent des noues plantées. La distribution s'effectue directement par l'extérieur dans des failles. Une grille à l'entrée les privatise. L'ensemble fonctionne avec deux logements par palier accessibles aux étages par un escalier extérieur. L'alignement d'une faille à l'autre des deux bandes offre à RDC une ouverture paysagère opportune. Les logements des corps centraux sont tous traversant Nord/Sud et bénéficient d'espaces extérieurs exposés au Sud.

Les plots de cette séquence sont des volumes simples sur lesquels viennent se suspendre des balcons opaques. Un décalage Nord-Sud de ces plots (d'apparence aléatoire) accentue la lecture d'éléments autonomes et permet de limiter les vis-à-vis entre les logements.

La bande Nord se termine à l'Ouest par un petit collectif en gradin. Il est constitué d'un appartement par niveau ayant jusqu'à trois orientations et bénéficiant d'une terrasse au Sud. La circulation commune est éclairée naturellement.



La bande Sud quant à elle se termine par deux maisons à patio. Ces logements sont des duplex ayant trois orientations et un accès par l'espace paysager entre le lot 2 et le lot 1. Chacune des maisons bénéficie d'un patio à RDC et d'une terrasse au premier étage.

### Éléments du programme

Dans la hauteur RDC sont implantés :

- Les halls des logements, donnant accès à un SAS (dans lequel sont disposées les boîtes aux lettres), aux escaliers.
- Plusieurs locaux deux roues non motorisés.
- La rampe de parking à double sens donnant accès au parking commun des Coopérateurs
- L'ascenseur du parking commun des coopérateurs.
- Des sorties de secours du parking : une dans la bande Nord et deux dans la bande Sud.
- Un transformateur situé dans la tête Est de la bande Nord.
- Treize logements, dont deux en duplex.

Dans les niveaux supérieurs, se développent 29 logements sur sept cages distinctes, dont 10 duplex.

### Matériaux et couleurs

Le traitement de la façade est différencié afin de souligner la distinction entre les différents volumes. Les premiers sont traités dans un esprit « minéral » et sont construits en maxi brique (bloc perforé) visible en façade avec deux teintes distinctes. Une teinte dans les tons de rouge pour les plots de têtes et une teinte dans les tons sable pour les plots des logements intermédiaires. Les maisons à patio sont en partie en briques blanches.

Les seconds volumes, plutôt en retrait, sont traités en enduit blanc. Cela contraste avec la massivité des volumes en brique.

Les ensembles menuisés, les volets roulants, les serrureries des halls seront traités en teinte blanche et posés au nu intérieur de la façade.

Les garde-corps des baies et loggias, composés d'un dessin de barreaudage en fers plats posé à l'anglaise devant une tôle perforée en recouvrement du nez de dalle.

Les éléments recouvrant le transformateur, la porte d'accès au parking et la sortie de secours du parking sur les plots de tête à l'Est seront traités en métal avec teinte proche de la brique rouge afin de rendre ces éléments techniques plus discrets.

La toiture-terrasse est gravillonnée sauf quand elle est visible en R+1 et R+2 Sud, elle est alors végétalisée. Depuis la rue, elle est dissimulée par un acrotère haut en prolongement des plans de façade.

### Paysage

L'aménagement paysager de l'espace central à RDC et des abords côté rues est traité par le paysagiste Agence TER.

Le lot 03 est situé dans la partie ouest du site Multilom et fait partie des « Coopérateurs ». Les logements situés à cet emplacement doivent s'intégrer dans un contexte urbain constitué de petites volumétries. Les « Coopérateurs » cherchent à exprimer une accumulation de plusieurs éléments de vie organisés avec des avancées, des décalages, des retraits définissant des espaces extérieurs, offrant des vues et gérant les séquences d'entrées, intégrant également des variations de hauteurs de manière très progressive.

Ce projet comprenant 38 logements présente un ensemble fragmenté de bâtiments s'échelonnant du R+1 au R+3. Six cages de distribution verticales extérieures assurent les accès aux logements et les répartissent selon leur destination (accession, social, PSLA). Les accès aux cages depuis l'espace public s'effectuent sur la limite nord du lot pour les cages 1,2 et 3, et sur la limite sud pour les cages 4,5 et 6.

- La cage 1 regroupe les logements destinés à l'accession. Elle dessert un total de 6 logements traversant dont 2 au rez-de-chaussée (1 T2, 1 T3 et 1 local vélo), 2 au R+1 (2 T3) et 2 au R+2 (2 T4 Duplex). Les logements en accession comptent aussi 2 maisons à patio (2 T4 Duplex) accolées au bâti desservi par la cage 1 et accessibles directement depuis l'espace public en limite ouest du lot.
- Les cages 2 et 3 regroupent 12 logements destinés au PSLA. La cage 2 dessert un total de 6 logements traversant dont 2 au rez-de-chaussée (1 T2, 1 T3 et 1 local vélo), 2 au R+1 (2 T3) et 2 au R+2 (1 T2 et 1 T4D). La cage 3 dessert un total de 6 logements (3 traversant et 3 à double orientation) dont 2 au rez-de-chaussée (1 T2, 1 T3 et 1 local vélo), 2 au R+1 (2 T2 et 1 T3) et 2 au R+2 (1 T2 et 1 T4D).
- Les cages 4, 5 et 6 regroupent 18 logements destinés au social. La cage 4 dessert un total de 6 logements (3 traversant et 3 à double orientation) dont 2 au rez-de-chaussée (1 T2, 1 T3 et 1 local vélo), 2 au R+1 (2 T2 et 1 T3) et 2 au R+2 (1 T2 et 1 T4D). La cage 5 dessert un total de 6 logements traversant dont 2 au rez-de-chaussée (1 T2, 1 T3 et 1 local vélo), 2 au R+1 (2 T3) et 2 au R+2 (2 T4D). La cage 6 dessert un total de 6 logements traversant dont 2 au rez-de-chaussée (1 T2, 1 T3 et 1 local vélo), 2 au R+1 (2 T3) et 2 au R+2 (2 T4D).

Ce projet participera, par sa volumétrie et sa matérialité à l'unité architecturale souhaitée sur la globalité du projet Multilom et plus précisément au sein des bâtiments des « Coopérateurs ». En effet, de manière à individualiser chaque logements et à les rendre lisibles depuis l'espace public, les volumes bâtis sont traités de façon fragmentée et disposent de nombreux retraits de loggia ou de terrasse. Chaque appartement dispose d'ailleurs d'un espace extérieur bénéficiant d'un rapport au ciel privilégié : un jardin privé, une loggia double hauteur ou une terrasse. Découpés en unités étroites, les logements générés sont pour la plupart traversant et organisés avec le séjour orienté au sud.

Toujours dans un souci de cohérence entre les différents lots, un socle en brique à hauteur et à teinte variable unifie l'intégralité des volumes.

### Assiette du projet

Les bâtiments sont implantés sur la parcelle 1 du site Multilom, conformément au PCVD, formant une assiette totale de 2703 m<sup>2</sup>. Le projet d'une surface de plancher de 2705.83m<sup>2</sup>, prévoit la construction de 38 logements (8 logements en accession, 18 logements locatifs sociaux et 12 logements en PSLA), pour une surface habitable totale de 2513.6 m<sup>2</sup>, soit :

- Pour l'accession : 612.97m<sup>2</sup> SDP / 577.53m<sup>2</sup> SHAB
- Pour le locatif social : 1286.03m<sup>2</sup> SDP / 1199.14m<sup>2</sup> SHAB
- Pour le PSLA : 806.83m<sup>2</sup> SDP / 736.93m<sup>2</sup> SHAB



## Implantation

Le projet est implanté en deux ensembles bâtis groupés :

- Le premier (cages 1, 2 et 3), en limite nord du lot, est implanté à l'alignement sur l'espace public et s'étend d'une limite séparative latérale à l'autre.
- Le deuxième (cages 4, 5 et 6), en limite sud du lot, est implanté en retrait de 2,5m sur l'espace public de manière à y positionner les terrasses des logements situés en rez-de-chaussée et s'étend d'une limite séparative latérale à l'autre.

## Organisation

L'ensemble résidentiel est accessible aux piétons depuis les axes de circulations en modes doux prévus sur l'ensemble du site Multilom et qui se connectent aux nouvelles voies carrossable Nord Sud reliant la rue Jules Guesde au boulevard Albert Thomas. Les distributions verticales étant extérieures, l'accès aux cages des bâtiments s'effectue directement depuis l'espace public après avoir franchi un portail d'accès en serrurerie positionné en limite du lot.

Le projet prévoit 6 locaux pour les cycles non motorisés situés au rez-de-chaussée attenants à chacune des 6 cages de distribution.

Concernant l'enlèvement des ordures ménagères, des C.A.V.E.s (Colonnes d'Apport Volontaire Enterrées) seront disposées le long de la voie centrale qui traverse les coopérateurs. Cette seule voie sera desservie par les services de ramassage, il est donc prévu une aire de retournement afin de faciliter la manœuvre des camions. Le ramassage sera effectué une fois par semaine ; les bornes de contrôle d'accès seront baissées pour un temps donné.

## Hauteur des constructions

La hauteur maximum du projet à l'acrotère est de 12.03m par rapport à l'espace public, hauteur conforme aux dispositions du PLU qui prévoient une hauteur maximum de 18.50m.

L'ensemble des édicules techniques est masqué à la vue depuis l'espace public du fait du relevé d'acrotère en maçonnerie présent sur toutes les terrasses inaccessibles et de leur implantation en retrait.

## Matériaux

Chaque bâtiment est composé d'un socle en brique dont varient la teinte (marron ébène ou gris garrigue) et la hauteur (du RDC au R+2). Au-delà du socle, la façade est réalisée en enduit gratté très fin RAL 9003. La teinte et matérialité des menuiseries extérieures et des couvertines diffèrent selon leur positionnement :

- Les menuiseries positionnées sur une façade en brique sont en PVC plaxé et disposent de volets roulants métalliques thermo laqués dans une teinte identique à la brique attenante. La teinte des couvertines s'accorde aussi avec la brique (RAL7013 pour le gris, RAL8019 pour le marron).
- Les menuiseries et leurs volets roulants positionnés sur une façade en enduit sont en PVC blanc (RAL 9003). La teinte des couvertines est aussi en RAL 9003 dans le cas où elles couvrent un mur réalisé en enduit.

Les garde-corps et les grilles sont réalisés en barreaudage vertical acier galvanisé.

## Emprise

L'emprise au sol du projet est de 1563m<sup>2</sup> et représente 57.8% de la surface de la parcelle qui est de 2703m<sup>2</sup>.

## Stationnement

Le stationnement est assuré en sein des nappes de parkings existantes voisins en sous-sol sous les lots. Leur nombre est conforme à l'article 12.2 du PLU visant à créer « 1 place de stationnement par logement ». Deux poches sont prévues sous les lots 2 et 4 pour desservir l'ensemble des Coopérateurs.

Des locaux de cycles non motorisés, totalisant une surface de 73.30m<sup>2</sup> sont aménagés au rez-de-chaussée au pied de chaque cage de distribution : un local de 14.66m<sup>2</sup> accessible depuis la cage 1, un local de 14.66m<sup>2</sup> accessible depuis la cage 2, un local de 14.66m<sup>2</sup> accessible depuis la cage 3, un local de 14.66m<sup>2</sup> accessible depuis la cage 4, un local de 14.66m<sup>2</sup> accessible depuis la cage 5, un local de 14.66m<sup>2</sup> accessible depuis la cage 6. Conformément à la réglementation énoncée dans l'article 12.3.1 du PLU, la surface de locaux vélos sur le lot est supérieure à 2 m<sup>2</sup> pour 3 logements.

Ces locaux sont équipés de barres filantes suspendues avec crochets et de barres de fixations antivol en plinthes pour le rangement de vélos et des poussettes.

Stationnement - Lot 3							
vehicule motorisé	minimum réglementaire						Projet
Cage 1, (Accession)	0	1	3	4	0	8	0
Cages 2 et 3 (PSLA)	0	5	5	2	0	12	0
Cages 4, 5 et 6 (Locatif social)	0	5	8	4	0	17	0
						37	0

\* l'intégralité du stationnement pour véhicule motorisé est récupéré dans un autre lot.

véhicule non motorisé	minimum réglementaire (m <sup>2</sup> )						Projet (m <sup>2</sup> )
Cage 1, (Accession)	0	0,75	4,5	6	0	11	14,66
Cages 2 et 3 (PSLA)	0	3,75	7,5	3	0	14,25	29,32
Cages 4, 5 et 6 (Locatif social)	0	3,75	12	6	0	21,75	29,32



Le projet se situe à l'entrée nord du site Multilom et fait partie des « Rangs ». Cette parcelle sera accessible aux piétons et aux voitures depuis la rue Jules Guesde.

Il constitue un projet architectural cohérent répondant à une logique d'habitat destiné à s'intégrer au tissu urbain existant, mais également à l'ensemble de projets à destination d'habitat que formera le site Multilom, tout en affirmant son identité et marquant l'entrée du site. Toutefois, dans le contexte immédiat sont présents, au nord, de l'autre côté de la rue Jules Guesde, un ensemble de maisons individuelles (R+C et R+1+C), ce que le projet prend en compte dans le travail de la volumétrie et des façades (épannelage et séquençage des façades, matérialité).

Le lot 6 se situe au nord du plan d'aménagement du site de Multilom, sur la rue Jules Guesde. Il est desservi à la fois par la rue Jules Guesde ainsi que par une voie, en limite sud, qui accueille piétons et voie échelle. La sente paysagère vient border sa partie Est.

Ce projet de 83 logements se compose de deux bâtiments parallèles s'échelonnant du R+1 au R+5 pour l'un et du R+1 au R+4 pour l'autre ainsi que d'un niveau de sous-sol. Chacun des deux bâtiments est constitué de deux cages, ce permet ainsi de séquencer le projet en quatre volumes : un premier volume sur 6 niveaux (R+1 à 5) desservi par la cage 1, un deuxième volume sur 5 niveaux (R+1 à 4) desservi par la cage 2, un troisième volume sur 5 niveaux (R+4) desservi par la cage 3 et enfin un quatrième volume (R+3) desservi par la cage 4.

En rez-de-chaussée, 4 halls d'entrée se dessinent : 2 ayant un accès direct depuis la rue Jules Guesde et deux autres desservi par la voie traversant l'ensemble des « Rangs » au cœur du site de Multilom. Chaque hall est traversant et permet ainsi un accès direct au jardin en cœur d'îlot.

Le premier hall (cage 1), situé à l'entrée du site et accessible depuis le boulevard Jules Guesde, dessert 25 logements, en accession, par une cage d'escalier ainsi qu'un ascenseur :

- au rez-de-chaussée, il permet l'accès à 6 appartements (1 studio, 3 T2) de plain-pied et 2 appartements duplex (2 T3). Quatre de ces logements sont mono orientés (1 studio, 1 T2 et 2 T3) et deux sont double orientés (2 T2). Il dessert également un local d'ordures ménagères ainsi que des locaux techniques.
- au R+1, 2 circulations verticales distribuent 4 appartements (1 T2 et 3 T3) de plain-pied. Trois de ces logements sont mono orientés (1 T2 et 2 T3), un logement est traversant avec une triple orientation (1 T3).
- au R+2, 2 circulations verticales distribuent 3 appartements (2 T2 et 1 T3) de plain-pied et deux appartements duplex (2 T4). Quatre de ces logements sont double orientés (1 T2, 1 T3 et 2 T4) et un logement est mono orienté (1 T2).
- au R+3, les 2 circulations verticales distribuent 3 appartements (2 T2 et 1 T3) de plain-pied. Deux sont double orientés (1 T2 et 1 T3) et un est mono orienté (1 T2).
- au R+4 ; les 2 circulations verticales distribuent 2 appartements (1 T2 et 1 T3) de plain-pied, ainsi que 3 appartements duplex (2 T4 et 1 T5). Deux de ces logements sont mono orientés (1 T2 et 1 T3) et trois logements sont double orientés (2 T4 et 1 T5).
- au R+5, les 2 circulations verticales distribuent 2 appartements (1 T2 et 1 T3) de plain-pied. Ces deux logements sont mono orientés.

Le second hall (cage 2), situé au sud de la parcelle et orienté sur le parc est accessible depuis la voie piétonne traversant les « Rangs ». Il dessert 21 logements, en accession, par une cage d'escalier et un ascenseur :

- au rez-de-chaussée, il permet l'accès à 6 appartements (1 studio et 3 T2) de plain-pied et 2 appartements duplex (2 T3). Quatre de ces logements sont mono orientés (1 studio, 1 T2 et 2 T3) et deux sont double orientés (2 T2). Mais également de desservir plusieurs locaux techniques.
- au R+1, les 2 circulations verticales distribuent 3 appartements (2 T2 et 1 T3) de plain-pied et 2 appartements duplex (2 T4). Trois de ces logements sont mono orientés (2 T2 et 1 T3) et deux logements sont double orientés (2 T4).
- au R+2, les 2 circulations verticales distribuent 3 appartements (2 T2 et 1 T3) de plain-pied. Deux de ces logements sont double orientés (1 T2 et 1 T3) et un appartement est mono orienté (1 T2).

- Au R+3, les deux circulations verticales distribuent 2 appartements (1 T2 et 1 T3) de plain-pied et 3 appartements duplex (2 T4 et 1 T5). Deux de ces logements sont mono orientés (1 T2 et 1 T3) et trois sont double orientés (2 T4 et 1 T5).
- Au R+4, les 2 circulations verticales distribuent 2 appartements (1 T2 et 1 T3) de plain-pied. Ces deux logements sont mono orientés.

Le troisième hall, situé au sud de la parcelle est accessible depuis la voie piétonne traversant les « Rangs ». Il dessert 16 logements, en accession, par une cage d'escalier :

- Au rez-de-chaussée, il permet l'accès à 3 appartements (1 T2, 1 T3 et 1 T4) de plain-pied. Un de ces logements est traversant (1 T4) et deux sont double orientés (1 T2 et 1 T3).
- Au R+1, la circulation verticale distribue 4 appartements (1 T2 et 3 T3) de plain-pied. Deux de ces logements sont mono orientés (1 T2 et 1 T3) et deux sont double orientés (2 T3).
- Au R+2, la circulation verticale distribue 4 appartements (1 T2 et 3 T3) de plain-pied. Deux de ces logements sont mono orientés (1 T2 et 1 T3) et deux sont double orientés (2 T3).
- Au R+3, la circulation verticale distribue 5 appartements duplex (1 T2, 1 T3 et 3 T4). Quatre de ces logements sont double orientés (1 T3 et 3 T4) et un logement est mono orienté (1 T2).

Le quatrième hall, accessible depuis la rue Jules Guesde, dessert 23 logements locatifs sociaux par une cage d'escalier ainsi qu'un ascenseur :

- Au rez-de-chaussée, il permet l'accès à 3 appartements (1 studio, 1 T3 et 1 T4) de plain-pied. Ces trois logements sont mono orientés. Il dessert également un local d'ordures ménagères, un local technique et un local vélo.
- Au R+1, les 2 circulations verticales distribuent 6 appartements (2 T2, 2 T3 et 2 T4) de plain-pied. Deux de ces logements sont double orientés (1 T3 et 1 T4) et quatre sont mono orientés (2 T2, 1 T3 et 1 T4).
- Au R+2, les 2 circulations verticales distribuent 6 appartements (2 T2, 2 T3 et 2 T4) de plain-pied. Deux de ces logements sont double orientés (1 T3 et 1 T4) et quatre sont mono orientés (2 T2, 1 T3 et 1 T4).
- Au R+3 ; les 2 circulations verticales distribuent 6 appartements (2 T2, 2 T3 et 2 T4) de plain-pied. Quatre de ces logements sont double orientés (2 T3 et 2 T4) et deux sont mono orientés (2 T2).

Ces quatre halls desservent le sous-sol. Ce dernier abrite un parc de stationnement de 75 places accessible depuis la rue Jules Guesde, mais également des locaux techniques ainsi qu'un local vélo.

La composition du projet en deux bâtiments, dans lesquels se crée un épannelage, vient rompre la perspective et donner une variété aux espaces intermédiaires. Scindé en deux volumes par le jeu d'une faille, chaque bâtiment présente ainsi deux séquences distinctes qui rythment les façades.

Ces deux failles permettent aussi de créer des volumes à une échelle plus petite (R+1), en cohérence avec les bâtiments avoisinants.

Le traitement des têtes par un principe de loggias en double hauteur orientés vers le parc, offrent aux futurs habitants des espaces extérieurs généreux et marquent l'entrée du site Multilom.

A l'échelle du quartier, l'identité architecturale de ce bâtiment, bien que distincte de son environnement, s'accordera, par l'utilisation de matériaux simples et de coloris adaptés, en adéquation avec les autres projets du site Multilom et l'existant environnant.

### Assiette du projet

Le bâtiment est implanté sur la parcelle 1 du site Multilom, conformément au PCVD, formant une assiette totale de 2872 m<sup>2</sup>. Le projet d'une surface de plancher de 5767.34 m<sup>2</sup> prévoit la construction de 83 logements (62 logements en accession, 21 logements locatifs sociaux), pour une surface habitable totale de 5264.10 m<sup>2</sup>, soit :

- Pour le locatif social : 1500.24m<sup>2</sup> SDP / 1379.68m<sup>2</sup> SHAB
- Pour l'accession : 4267.10m<sup>2</sup> SDP / 3884.41m<sup>2</sup> SHAB



## Implantation

Sur la rue Jules Guesde, le bâtiment est implanté à l'alignement conformément à l'article du PLU 6.1.

Le bâtiment qui borde la voie piétonne au sud est quant à lui en retrait de 2m par rapport aux limites séparatives du terrain. Cet espace permettra d'accueillir les espaces extérieurs privatifs des logements en rez-de-chaussée.

A l'ouest, en bordure du parc, les bâtiments sont à implantés en limite de parcelle en rez-de-chaussée. Un porte-à-faux de 1,80m au-dessus du parc se développe à partir du R+2 pour le bâtiment 1 et à partir du R+1 pour le bâtiment 2.

## Organisation

L'ensemble résidentiel est accessible aux piétons depuis la rue Jules Guesde ainsi que par la voie piétonne au sud de la parcelle. L'accès aux cages 1 et 4 se fait depuis l'espace public de la rue Jules Guesde, l'accès aux cages 2 et 3 depuis la voie piétonne sud, par une rampe d'une pente inférieure à 5 % et d'une largeur de 1.40m (stabilisée).

L'accès des véhicules au sous-sol s'effectue par une rampe intégrée à l'extrémité Est du bâtiment, directement depuis la rue Jules Guesde.

Le projet prévoit 2 locaux pour les cycles non motorisés situés pour l'un au rez-de-chaussée (accessible depuis le Hall 4) et pour l'autre au sous-sol (accessible depuis les Hall 1, 2, 3 et 4).

Pour l'enlèvement des ordures, et conformément à la fiche de lot du site Multilom, des C.A.V.E.s seront disposées le long de la voie traversant l'ensemble des « Rangs » au cœur du site de Multilom. Pour les halls donnant directement sur la rue, il est prévu des locaux d'ordures ménagères desquels seront sortis les containers sur le trottoir.

Le ramassage des ordures ménagères se fera donc via les colonnes d'apport volontaires enterrées pour les halls 2 et 3. Pour les halls 1 et 4, adressés directement sur la rue Jules Guesde, des locaux d'ordures ménagères sont aménagés au rez-de-chaussée et répondent aux dimensions réglementaires pour chacune des cages.

Cage 1 - Local OM							
	typologie logements					Total	Nbr Bac
Nbr habitant	1	20	24	20	4	69	-
Containers marron 14L/hab							
Bac de 330L	14	280	336	280	56	966	3
Containers bleus 14L/hab							
Bac de 330L	14	280	336	280	56	966	3
Containers Gris 24L/hab							
Bac de 750L	24	480	576	480	96	1656	2

Cage 4 - Local OM							
	typologies logements					Total	Nbr Bac
Nbr habitant	1	12	21	28	0	62	-
Containers marron 14L/hab							
Bac de 330L	14	168	294	392	0	868	3
Containers bleus 14L/hab							
Bac de 330L	14	168	294	392	0	868	3
Containers Gris 24L/hab							
Bac de 750L	24	288	504	672	0	1488	2

*\*L'enlèvement des ordures ménagères pour les cages 2 et 3 s'effectue via les C.A.V.E.s, situées sur la voie au sud*

## Hauteur des constructions

La hauteur maximum du projet à l'acrotère est de 17,42m par rapport à l'espace public, hauteur conforme aux dispositions du PLU qui prévoient une hauteur maximum de 18,50m.

L'ensemble des édicules techniques (machinerie d'ascenseurs, équipement de ventilation) est masqué à la vue depuis l'espace public du fait de leur implantation en retrait.

## Matériaux

L'ensemble des bâtiments seront traités en briques (briques et/ou plaquette de parement), déclinés en deux teintes différentes, et en enduit gratté fin blanc (RAL 9003) :

- Pour la cage 1 : l'ensemble des façades est composé de plaquettes de parement, ton gris garrigue. Les fonds de loggia seront traités en enduit blanc. La teinte des couvertines s'accordera avec la brique (RAL 7030).
- pour la cage 2 : l'ensemble des façades est composé de plaquettes de parement, ton marron ébène. Les fonds de loggias seront traités en enduit blanc. La teinte des couvertines s'accordera avec la brique (RAL 8019).
- pour la cage 3 : l'ensemble des façades est composé de briques, ton gris garrigue. Les fonds de loggias seront traités en enduit blanc. La teinte des couvertines s'accordera avec la brique (RAL 7030).
- pour la cage 4 : l'ensemble des façades est composé de briques, ton marron ébène. Les fonds de loggias seront traités en enduit blanc. La teinte des couvertines s'accordera avec la brique (RAL 8019).
- pour les failles : les façades seront traitées en enduit blanc. La teinte des couvertines s'accordera avec l'enduit (RAL 9003).

L'ensemble des garde-corps est constitué d'un barreaudage vertical réalisé en acier thermolaqué, ton blanc (RAL 9003). Les menuiseries extérieures et leurs volets roulants seront en PVC blanc (RAL 9003) à l'exception des menuiseries des halls d'entrée, les cadres qui bordent les menuiseries extérieures, ainsi que l'ensemble des volets roulants en rez-de-chaussée qui seront en aluminium blanc (RAL 9003).

Les clôtures seront constituées d'une serrurerie à barreaudage vertical en métal.

Les toitures terrasses non accessibles bénéficient :

- D'un garde-corps rabattable en acier galvanisé pour le bâtiment social (cage 4).
- D'une ligne de vie pour les bâtiments accueillant les logements en accession (cages 1, 2 et 3).

## Emprise

L'emprise au sol du projet est de 1835.09m<sup>2</sup> et représente 64% de la surface du lot 6 qui est de 2872m<sup>2</sup> .

## Stationnement

Le parc de stationnement en sous-sol a une capacité de 75 places (dont 5 places adaptées aux PMR). Soit 1 place par logement en accession, conformément à l'article 12.2.1 du PLU « 1 place de stationnement par logement ».

Pour les logements sociaux, conformément à l'article 12.2.2 du PLU « la réalisation de ces places de stationnement peut, pour la moitié de ses besoins au maximum, être différée, sous réserve que le plan masse maintienne les possibilités de réalisation ultérieure du solde ». Le cas échéant, 8 places de stationnement sont basculées vers un autre lot du site Multilom.

Les ventilations hautes mécaniques et ventilations basses naturelles assurent la ventilation du sous-sol.

Des locaux de cycles non motorisés, totalisant une surface de 118.62m<sup>2</sup>, sont aménagés au sous-sol et au rez-de-chaussée : un local de 29.51m<sup>2</sup> au rez-de-chaussée, accessible depuis le hall de la cage 4 et un local



de 89.11m<sup>2</sup> en sous-sol accessible depuis les 4 cages des 4 halls. Ces locaux sont équipés de barres filantes suspendues avec crochets et de barres de fixations antivol en plinthes pour le rangement de vélos et des poussettes.

Stationnement - Lot 6							
véhicule motorisé	minimum réglementaire					Projet	
cage 1, 2, et 3 (Accession)	2	23	22	13	2	62	62,00
cage 4 (Locatif social)	0	3	12	6	0	21	13
						83,00	75,00

\* les 8 places manquantes sont récupérées dans un autre lot.

véhicule non motorisé	minimum réglementaire (m <sup>2</sup> )					Projet (m <sup>2</sup> )	
cage 1, 2, et 3 (Accession)	1,5	17,25	33	19,5	3	74,25	89,10
cage 4 (Locatif social)	0	2,25	18	9	0	29,25	29,51

**BÂTIMENT - Lot 10**

Morphologie et Architecture

Le lot 10 se situe au sud-est du secteur dit des « Rangs ». Il possède une façade le long de la voie nouvelle ainsi que de la rue Albert Thomas. Il est desservi par deux voies de service (voies échelle) bordées de noues plantées et longe la sente paysagère qui passe à l'est.

Il est constitué de deux ensembles bâtis d'habitat collectif qui s'implantent de part et d'autre d'un espace central partagé entre jardins à usage privatif et espace paysagé. La partie nord est implantée à l'alignement de la noue, la partie sud en retrait de 2m50.

Un principe de fractionnement de volumes et de décalage d'épannelages permet de rompre l'effet de barre et de créer des variétés d'espaces intermédiaires, d'ouvrir des vues tout en préservant une intimité des espaces privés. L'écriture architecturale qui en découle est une écriture de petits bâtiments d'habitation juxtaposés en cohérence avec l'architecture du tissu urbain environnant.

Chaque bande bâtie est divisée en 5 éléments :

3 bâtiments « plots » (R+2 à R+4) et 2 bâtiments « liaisons » (R+1 à R+2) qui ont chacun une écriture particulière pour créer un ensemble cohérent et harmonieux.

Les « plots » sont creusés dans la masse créant ainsi des loggias, des terrasses, et sont découpés grâce à des doubles hauteurs et des failles marquant des rythmes et des retournements de façade.

Les « liaisons » quant à elles sont des volumes simples en retrait avec des balcons filants au sud.

Ce jeu de volumes et de décalages permet ainsi de mettre en place un système de logements traversants dans les « liaisons » et à double orientation avec des circulations intérieures éclairées naturellement au nord dans les « plots ».

Le traitement des halls traversants permet d'apporter de la porosité depuis l'espace public et une qualité des espaces intérieurs.

Les deux « plots » à l'est du lot 10 ayant façade sur la rue Albert Thomas et sur la nouvelle voie sont de vrais marqueurs du quartier. Ces deux bâtiments à R+4 se définissent avec une écriture à double hauteur marquant ainsi une architecture élancée et reconnaissable.

Éléments du programme

La répartition des 73 logements se fait sur 3 programmes :

- PSLA : 16 logements répartis sur 2 bâtiments au nord-est.

Un accès principal avec un ascenseur double entrée qui dessert le parking, le rez-de-Jardin et les étages.

- Accession : 35 logements sur les deux bandes bâties.

2 cages au sud-est où se situe l'accès principal avec un ascenseur double entrée qui dessert le parking, le rez-de-Jardin et les étages. La cage d'escalier du « plot » central nord est accessible soit en traversant le jardin depuis l'accès principal, soit depuis l'espace public par l'accès secondaire.

Plusieurs appartements en duplex offrent l'option APPART +.



· Social : 22 logements répartis sur les deux bandes bâties :

1 cage au nord-est où se situe l'accès principal de plain-pied avec accès aux étages et 1 cage au sud-est accessible soit en traversant le jardin, soit en traversant le jardin depuis l'accès principal, soit depuis l'espace public par l'accès secondaire. On y trouve l'ascenseur extérieur du parking commun aux lots 9 et 10.

Tous les accès aux halls se font depuis les « plots » par des passerelles franchissant les noues plantées. Ces sont des halls traversants permettant de rejoindre le jardin partagé, et de relier les bâtiments d'un même programme. Les halls sont accompagnés de locaux vélos et desservent les cages d'escalier situées dans ces « plots ».

Le projet est pensé dans un souci de confort des logements. Ceux-ci bénéficient, dans leur immense majorité, d'expositions multiples et de doubles hauteurs dans les logements en duplex. Chaque logement possède un espace extérieur : jardin, terrasse, loggia, balcon.

Le stationnement pour les logements se fait en infrastructure, un parc de stationnement sous chaque bâtiment. Chaque parc sera prolongé sous les bâtiments du lot 9 lors d'une deuxième tranche de travaux. Les rampes double-sens débouchent sur la nouvelle voie et sur la rue Albert Thomas.

### Matériaux et couleurs

La matérialité des façades est dans la continuité de l'expression du projet : la brique de parement donne un aspect minéral pour les « plots » et l'enduit blanc, lisse et adoucit les volumes pour les « liaisons ». Deux teintes de briques (sablée et marron) sont utilisées pour renforcer l'écriture de bâtiments juxtaposés, l'enduit blanc apportant de la clarté et de la légèreté à l'ensemble. En fond de loggias est appliqué un enduit au ton de l'autre brique utilisée.

Les façades des cages d'escaliers, des rampes de parking et des locaux techniques à Rez-de-chaussée seront traitées en moucharabieh. Celles des locaux vélos auront des ensembles menuisés avec verre sablé. Les portes techniques (parking, local transformateur, coffrets ERDF/GRDF) et les grilles VB seront en métal avec teinte proche de la brique de parement utilisée pour rendre ces éléments plus discrets.

Deux types de garde-corps seront mis en place : à barreaudage et tôle perforée en acier thermo laqués pour les loggias et les terrasses, et à recouvrement de nez de dalle pour les balcons filants, un autre barreaudage simple pour les appuis de fenêtres.

Les menuiseries et les volets roulants seront en PVC, les teintes seront adaptées en cohérence avec les teintes des enduits et de la brique.

Les terrasses et toitures terrasses accessibles seront en dalles sur plot homogènes.

Les toitures terrasses non accessibles seront gravillonnées. L'ensemble des dispositifs (édicules d'ascenseur, ventilation haute de parking, caissons de VMC) est inscrit à l'intérieur des acrotères des bâtiments afin de ne pas être perceptible.

### Paysage

L'aménagement paysager de l'espace central à Rez-de-Chaussée et des abords côté espace public est traité par le paysagiste Agence TER.

## **ANNEXE 3 : ÉTUDE COMPLÉMENTAIRE DE POLLUTION DES SOLS**





**NEXITY**

Site MULTILOM  
Rue Jules Guesde à LOMME (59)

# Diagnostic complémentaire du sous-sol et plan de gestion

Rapport

Réf : CSSPNO171021 / RSSPNO06645-02

CVC-BDU / SEP / EL

18/12/2017









## NEXITY

Rue Jules Guesde à LOMME (59)

### Diagnostic complémentaire du sous-sol et plan de gestion

Pour cette étude, le chef du projet est Benjamin DUVAL

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation/Supervision	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	28/06/2017	01	C.VIEILLE-CESSAY		S. PECQUEUX		E. LANGARD	
Actualisation des plans	18/12/2017	02	B.DUVAL		S. PECQUEUX		E. LANGARD	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CSSPNO171021 / RSSPNO06645-02
Numéro d'affaire :	A33219
Domaine technique :	SP03
Mots clé du thésaurus	DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE, PLAN DE GESTION

Agence Nord-Ouest – site d'Arras  
5, chemin des Filatiers – 62223 Sainte-Catherine-Les-Arras  
Tél : 03.21.24.38.00 • Fax : 03.21.24.38.09  
agence.arras@burgeap.fr

# SOMMAIRE

<b>Synthèse technique</b>	<b>7</b>
<b>1. Introduction</b>	<b>9</b>
1.1 Objet de l'étude	9
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur	9
1.3 Documents de référence	10
<b>2. Description du site et du projet d'aménagement</b>	<b>11</b>
2.1 Localisation et environnement du site	11
2.2 Projet d'aménagement	12
<b>3. Données disponibles sur l'état des milieux</b>	<b>15</b>
3.1 Contexte environnemental et historique du site	15
3.2 Synthèse des études antérieures	19
<b>4. Investigations complémentaires – BURGEAP, 2017</b>	<b>22</b>
4.1 Objectifs des investigations complémentaires	22
4.2 Investigations sur les sols (A200)	22
4.2.1 Nature des investigations	22
4.2.2 Observations et mesures de terrain	25
4.2.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage	26
4.2.4 Conservation des échantillons	26
4.2.5 Programme analytique sur les sols	26
4.2.6 Valeurs de référence pour les sols	27
4.2.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols	27
4.3 Investigations sur les eaux souterraines (A210)	34
4.3.1 Piézométrie	34
4.3.2 Campagne de prélèvement d'eau	36
4.3.3 Conservation des échantillons	36
4.3.4 Programme analytique sur les eaux	36
4.3.5 Valeurs de référence pour les eaux	37
4.3.6 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines	37
4.4 Investigations sur les gaz des sols (A230)	39
4.4.1 Mise en place des piézajrs	39
4.4.2 Echantillonnage des gaz des sols	39
4.4.3 Conservation des échantillons	40
4.4.4 Programme analytique sur les gaz des sols	40
4.4.5 Valeurs de référence pour les gaz des sols	41
4.4.6 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols	42
<b>5. Schéma conceptuel</b>	<b>45</b>
<b>6. Plan de gestion</b>	<b>48</b>
6.1 Objectifs généraux	48
6.2 Périmètre concerné par le plan de gestion	48
6.3 Analyse des enjeux concernant les eaux souterraines	49
6.4 Analyse des enjeux sanitaires	49
6.5 Méthodologie nationale	49
6.5.1 Principes	49
6.5.2 Notion source-transfert-cible	49
6.5.3 Zones de pollution concentrées	50
6.6 Mesures de gestion à mettre en œuvre	50
6.6.1 Dispositions générales	50
6.6.2 Gestion des zones de pollution concentrées	51
6.6.3 Présentation des techniques de traitement retenues	56
6.7 Gestion des futurs déblais lors de l'aménagement du site	63
6.7.1 Gestion des déblais au droit des différents lots	63
6.7.2 Optimisation dans le cadre de la gestion des déblais	68



<b>7.</b>	<b>Conservation de la mémoire .....</b>	<b>69</b>
7.1	Cadre et objectifs .....	69
7.2	Les différents types de servitude .....	70
7.3	Contenu des restrictions à mettre en œuvre.....	70
7.4	Éléments nécessaires à l'information .....	71
<b>8.</b>	<b>Analyse des risques résiduels (ARR) prédictive.....</b>	<b>72</b>
8.1	Schéma conceptuel adapté au projet d'aménagement avec prise en compte des mesures de gestion .....	72
8.1.1	Méthodologie.....	72
8.1.2	Sources résiduelles de pollution.....	72
8.1.3	Cibles .....	73
8.1.4	Voies de transfert des sources résiduelles vers les autres milieux .....	73
8.1.5	Voies d'exposition retenues .....	74
8.2	Sélection des composés et concentrations retenues .....	76
8.3	Relation dose-réponse des polluants retenus .....	77
8.4	Évaluation des concentrations résiduelles des vapeurs dans l'air intérieur et extérieur .....	79
8.5	Quantification prédictive des risques sanitaires résiduels .....	84
8.5.1	Méthodologie.....	84
8.5.2	Quantification des risques sanitaires sur site .....	85
<b>9.</b>	<b>Incertitudes et sensibilité de l'ARR .....</b>	<b>87</b>
9.1.1	Non prise en compte de l'exposition au bruit de fond.....	87
9.1.2	Choix des composés.....	87
9.1.3	Toxicité des composés.....	87
9.1.4	Transfert de vapeurs vers l'air intérieur et extérieur .....	89
9.1.5	Perméabilité des sols .....	91
9.1.6	Paramètres d'exposition.....	91
9.1.7	Conclusions sur les incertitudes et la sensibilité de l'environnement .....	91
<b>10.</b>	<b>Synthèse et recommandations .....</b>	<b>92</b>
10.1	Synthèse.....	92
10.2	Recommandations .....	93
<b>11.</b>	<b>Limites d'utilisation d'une étude de pollution .....</b>	<b>94</b>

## FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude .....	11
Figure 2 : Plan masse du projet.....	13
Figure 3 : Localisation prévisionnelle des futurs parkings souterrains .....	14
Figure 4 : Localisation des sources potentielles de pollution .....	18
Figure 5 : Localisation des investigations antérieures et des impacts mis en évidence dans les sols et les eaux souterraines – Vue d'ensemble du site .....	20
Figure 6 : Localisation des investigations antérieures et des impacts mis en évidence dans les sols et les eaux souterraines – zoom sur la zone des cuves R6 et R7 .....	21
Figure 7 : Localisation des investigations complémentaires réalisées par BURGEAP en 2017 – Vue d'ensemble du site .....	23
Figure 8 : Localisation des investigations complémentaires réalisées par BURGEAP en 2017 – Zoom sur la zone des cuves R6 et R7 .....	24
Figure 9 : Cartographie des anomalies dans les sols – Vue d'ensemble du site.....	32
Figure 10 : Cartographie des anomalies dans les sols – Zoom sur les cuves R6 et R7.....	33
Figure 11 : Localisation des ouvrages et esquisse piézométrique en date du 04/05/2017 .....	35
Figure 12 : Schéma du dispositif de pompage .....	40
Figure 13 : Localisation des piézaires et synthèse des impacts dans les gaz des sols.....	44
Figure 14 : Schéma conceptuel (usage futur) .....	47
Figure 15 : Délimitation des 2 zones de pollution concentrée .....	52
Figure 16 : Schéma de principe d'un biotertre (source : BRGM) .....	60
Figure 17 : Filières d'évacuation des terres au droit des différents lots – Remblais de surface .....	64
Figure 18 : Filières d'évacuation des terres au droit des différents lots – Limons sous-jacents .....	65
Figure 19 : Schéma de principe de recouvrement des terres impactées .....	68
Figure 20 : Schéma conceptuel (usage futur avec mesures de gestion) .....	75

## TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées.....	10
Tableau 2 : Contexte environnemental et historique du site .....	15
Tableau 3 : Synthèse des études antérieures .....	19
Tableau 4 : Investigations réalisées sur les sols .....	22
Tableau 5 : Niveaux suspects et résultats des mesures de terrain.....	25
Tableau 6 : Analyses réalisées sur les sols.....	26
Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols (1/3) .....	28
Tableau 8 : Mesures piézométriques .....	34
Tableau 9 : Paramètres physico-chimiques des eaux souterraines.....	36
Tableau 10 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines .....	36
Tableau 11 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines .....	38
Tableau 12 : Niveaux suspects et résultats des mesures de terrain.....	39
Tableau 13 : Analyses des gaz des sols .....	40
Tableau 14 : Résultats des analyses des échantillons des gaz du sol .....	43
Tableau 15 : Caractéristiques des zones de pollution concentrée en hydrocarbures .....	51
Tableau 16 : Matrice de choix des solutions envisageables pour le traitement de la zone concentrée .....	54
Tableau 17 : Bilan coûts-avantages .....	55
Tableau 18 : Avantages / Inconvénients de la solution de gestion des terres hors site .....	56
Tableau 19 : Orientation des terres en filière de traitement adaptée .....	57
Tableau 20 : Coûts unitaires d'évacuation des terres impactées.....	58
Tableau 21 : Coût estimatif global de la solution de réhabilitation hors-site (C321a et C311e) .....	59
Tableau 22 : Avantages / Inconvénients de la solution de gestion des terres sur site par biotertre .....	60

Tableau 23 : Coût estimatif global de la solution de réhabilitation sur site (325b).....	62
Tableau 24 : Filière d'évacuation des déblais au droit des différents lots – Remblais de surface.....	63
Tableau 25 : Estimation des surcoûts d'évacuation des terres hors site .....	67
Tableau 26 : Les différents types de servitudes possibles.....	70
Tableau 27 : Restrictions d'usage à mettre en œuvre .....	71
Tableau 28 : Budget espace-temps des futurs habitants du site .....	73
Tableau 29 : Voies d'expositions retenues.....	74
Tableau 30 : Composés et concentrations retenus .....	76
Tableau 31 : VTR retenues .....	78
Tableau 32 : Paramètres de calculs liés aux sols et aux aménagements – Scénario 1 .....	80
Tableau 33 : Paramètres de calculs liés aux sols et aux aménagements – Scénario 2 .....	81
Tableau 34 : Concentrations calculées dans l'air intérieur et extérieur – Scénario 1 .....	82
Tableau 35 : Concentrations calculées dans l'air intérieur et extérieur – Scénario 2 .....	83
Tableau 36 : Risques sanitaires résiduels après mise en place des mesures de gestion – Scénario 1.....	85
Tableau 37 : Risques sanitaires résiduels après mise en place des mesures de gestion – Scénario 2.....	86

## ANNEXES

Annexe 1. Résultats d'analyses des études antérieures
Annexe 2. Fiches d'échantillonnage des sols
Annexe 3. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage
Annexe 4. Bordereaux d'analyse des sols
Annexe 5. Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines
Annexe 6. Bordereaux d'analyse des eaux souterraines
Annexe 7. Coupe technique des piézairs
Annexe 8. Fiches d'échantillonnage des gaz du sol
Annexe 9. Bordereaux d'analyse des gaz du sol
Annexe 10. Toxicologie et physico-chimie des composés retenus
Annexe 11. Paramètres de calcul
Annexe 12. Détail des concentrations, des doses (DJE) et des risques (QD et ERI)
Annexe 13. Propriétés physico-chimiques
Annexe 14. Glossaire



## Synthèse technique

Client	NEXITY
Informations sur le site	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intitulé/adresse du site : Rue Jules Guesde à LOMME (59)</li> <li>Parcelles cadastrales : parcelles 1615, 1616, 1617, 1641, 2082, 2083, 2084, 2419, 5106, 5107, 5108, 5109, 5916, 5012 (en partie) et 5013 (en partie) de la feuille 0B ;</li> <li>Superficie totale : environ 6 ha ;</li> <li>Propriétaire actuel : MULTILOM ;</li> <li>Usage et exploitant actuel : plateforme MULTILOM rassemblant plusieurs entreprises pour des activités principalement logistiques, présence également d'un centre de contrôle technique.</li> </ul>
Statut réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation ICPE : non</li> </ul>
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée en vue du réaménagement du site.
Projet d'aménagement	La société NEXITY projette un aménagement progressif avec la construction d'un ensemble immobilier à usage d'habitation pour une surface de plancher comprise entre 45 000 et 50 000 m <sup>2</sup> avec des bâtiments en R+1 à R+5.
Historique	<p>L'étude historique réalisée par SITA en 2010 a permis de mettre en évidence les activités suivantes au droit du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avant 1928 : Site occupé par des parcelles agricoles ;</li> <li>De 1928 à 1993 : différents propriétaires occupent le site pour des usages agro-alimentaire (entrepôts d'alimentation, moulins, panification, etc.). Durant cette période, plusieurs activités polluantes sont installées (station-service, chaufferie industrielle, transformateur, etc.) ;</li> <li>1995 : MULTILOM rachète les terrains, les bâtiments du moulin sont démolis.</li> </ul>
Géologie / hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remblais constitués de limons avec des briques ou des mâchefers, sur 1 m environ ;</li> <li>Landénien : première couche de sables d'Ostricourt jusqu'à une profondeur de 22,65 m surmontant une couche argileuse (argile de Louvil) jusqu'à une profondeur de l'ordre de 34 m ;</li> <li>Sénonien : craie blanche jusqu'à une profondeur de 58,50 m ;</li> <li>Turonien supérieur formé par des marnes grises en deçà.</li> </ul> <p>La première nappe rencontrée au droit du site est la nappe des sables d'Ostricourt. Son niveau statique se situe à environ 2 m de profondeur et son sens d'écoulement est dirigé de l'ouest vers l'est. Au droit du site, elle n'est pas en relation avec la nappe de la craie surmontée par les argiles de Louvil.</p>
Investigations réalisées	<ul style="list-style-type: none"> <li>15 sondages de sols au carottier sous gaine (1,5 à 6 m de profondeur) ;</li> <li>Prélèvements de 5 échantillons d'eau souterraine ;</li> <li>Mise en place de piézairs et prélèvement de 4 échantillons de gaz des sols.</li> </ul>
Polluants recherchés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sols : Bilan ISDI (bruts + éluats) + 12 métaux + COHV ou Pack HCT C5-C40 + HAP + BTEX ;</li> <li>Eaux : HCT C6-C40 + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux ;</li> <li>Air des sols : hydrocarbures par TPH + BTEX + naphtalène + COHV.</li> </ul>
Synthèse des impacts	<p>Les différentes études réalisées sur le site ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>une zone impactée par les hydrocarbures C10-C40 (fractions volatiles principalement) et les BTEX jusqu'à environ 3 m de profondeur dans le secteur des sondages S103 et S104. La plus forte teneur a été mise en évidence au droit du sondage S104 (7 600 mg/kg), en BTEX au niveau du sondage S103 (530 mg/kg) ;</li> <li>une zone impactée par les hydrocarbures C10-C40 (2 700 mg/kg) jusqu'à environ 2 m de profondeur dans le secteur des sondages S105 ;</li> <li>des impacts ponctuels en HAP et HCT C10-C40 dans les remblais (jusqu'à 1 m de profondeur environ) ;</li> <li>la présence dans les remblais des sondages BGP9 à BGP13 de dépassements du bruit de fond en métaux (avec ponctuellement des impacts notables) et d'hydrocarbures C10-C40 (teneurs comprises entre 26 et 465 mg/kg).</li> </ul>

<b>Plan de gestion</b>	<p>Compte tenu des impacts identifiés dans les sols du site, des mesures de gestion sont à mettre en œuvre dans le cadre de l'aménagement du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>gestion des 2 zones impactées par les hydrocarbures et les BTEX (secteur des sondages S103 et S104 pour la zone Z1 et du sondage S105 pour la zone Z2) : <ul style="list-style-type: none"> <li>soit par excavation et évacuation hors site en filière adaptée couplé à un pompage/traitement de la nappe sur site ; le coût de cette solution est estimé à environ 67 k€ HT ;</li> <li>soit par excavation des sols et traitement biologique sur site couplé à un pompage/traitement de la nappe, puis réutilisation des terres sur site, le coût de cette solution est estimé à environ 72 k€ HT ;</li> </ul> </li> <li>recouvrement des sols par un enrobé, une dalle béton, 30 cm de terres saines d'apport pour les espaces verts collectifs ;</li> <li>absence d'arbres fruitiers et de jardins potagers, excepté si des dispositions particulières sont mises en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> <li>substitution des terres en place par au moins 0,7 m de terres d'apport saines pour la création de jardins potagers ;</li> <li>plantation des arbres fruitiers dans une fosse de terres d'apport saines de 2 x 2 x 2 m ;</li> </ul> </li> <li>mise en place des conduites d'eau potable dans des sablons sains ou canalisation anti-perméation ;</li> <li>si des terrassements et des évacuations de terres sont prévus, BURGEAP propose, si cela est possible techniquement (place, aspects géotechniques...), la réutilisation et le confinement sur site de ces terres. En cas d'impossibilité, les déblais devront être évacués en filière adaptée. A l'heure actuelle, le surcoût lié à la gestion des déblais des lots investigués est de 467 k€. A ce montant s'ajouterait la gestion des déblais au niveau des lots non investigués (qui pourraient s'élever à 1 337 k€ dans le cas le plus défavorable).</li> </ul>
<b>ARR prédictive</b>	<p>Une analyse des risques résiduels (ARR) a été menée en considérant les teneurs résiduelles qui subsisteront dans les sols après traitement.</p> <p>Les résultats de l'ARR ont montré que, pour les hypothèses retenues et les mesures de gestion préconisées, les niveaux de risques inacceptables fixés par le ministère ne seront pas dépassés pour les scénarios d'aménagement étudiés.</p>
<b>Recommandations</b>	<p>Lors des différentes campagnes d'investigations réalisées sur le site depuis 2010, certaines sources potentielles de pollution n'ont pas pu être investiguées (aucune investigation dans les bâtiments, et notamment au droit de cuves présentes en sous-sol).</p> <p>Compte tenu de la taille du site et de son historique, des investigations complémentaires et une mise à jour de ce plan de gestion devront être réalisées lorsque que ces zones seront rendues accessibles.</p> <p>Des investigations complémentaires au droit des différentes zones présentant de futurs sous-sols sont également à réaliser afin d'optimiser les coûts liés à la gestion des déblais sur site.</p>

## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre de l'aménagement du site MULTILOM situé rue Jules GUESDE à LOMME (59), la société NEXITY projette la construction d'un ensemble immobilier à usage d'habitation. Le projet prévoit un aménagement progressif et une partie des bâtiments possèdera un niveau de sous-sol.

Deux études environnementales ont préalablement été réalisées sur le site, mettant en évidence des impacts en hydrocarbures dans la zone des cuves R6 et R7, ainsi que la présence de terres non inertes.

Dans ce cadre, NEXITY a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'investigations complémentaires afin notamment d'affiner la délimitation de la zone impactée par les hydrocarbures et de disposer de données relatives aux filières d'évacuation des déblais dans le cadre de la création des futurs sous-sols.

Le présent rapport présente les résultats des investigations complémentaires réalisées en mai 2017, les modalités de gestion des pollutions à mettre en œuvre dans le cadre de l'aménagement du site et l'analyse des risques résiduels (ARR).

### 1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France de février 2007 et les exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »** révisée en juin 2011, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

Nous nous plaçons dans des prestations de type **Eval phase 3** et **PG**, dont les objectifs sont de répondre aux questions suivantes :

Prestations globales (A)	Objectifs
<b>Eval Phase 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposer des données nécessaires pour élaborer le Plan de Gestion pour l'emprise intérieure du site, avec une estimation réaliste de l'extension des zones polluées</li> </ul>
<b>PG</b> Plan de gestion dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un site	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choisir une stratégie de gestion, évaluer et justifier le choix retenu par un Bilan Coûts/Avantages</li> <li>Concevoir et dimensionner au niveau « Avant-Projet » les travaux de dépollution, de confinement, ou de protection pour supprimer ou à défaut maîtriser les sources de pollution et leurs impacts</li> <li>Définir les précautions/restrictions d'usage à instituer après les travaux</li> <li>Définir le programme de surveillance après les travaux</li> <li>Prouver que les mesures prévues préservent la santé publique, par l'Analyse des Risques Résiduels (ARR)</li> </ul>



Ces prestations globales incluent les prestations élémentaires suivantes :

Prestations élémentaires (A)	Objectifs
<b>A200</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
<b>A210</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
<b>A230</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
<b>A320</b>	Analyse des enjeux sanitaires
<b>A330</b>	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

### 1.3 Documents de référence

Les documents utilisés pour la réalisation de cette étude sont présentés dans le **Tableau 1**.

**Tableau 1 : Ressources documentaires consultées**

Organisme consulté	Type de consultation	Nature des données/références
BURGEAP	Document Word et PDF	Estimation du niveau des plus hautes eaux souterraines – Site MULTILOM à Lomme (59) – Rapport n°RHGC01417-01 de mars 2017
SITA	Document PDF transmis par NEXITY	Etat des lieux de pollution du site – Site MULTILOM à Lomme (59) – Rapport n°D2090050 – janvier 2010
SITA	Document PDF transmis par NEXITY	Investigations complémentaires – Site MULTILOM à Lomme (59) – Rapport n°D2100510 – janvier 2012
NEXITY	Documents PDF transmis par NEXITY	Plans projets : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dont 1 comprenant l'implantation des parkings en sous-sol ;</li> <li>• 1 plan projet présentant la localisation des voiries et des espaces verts collectifs ou jardins privés</li> </ul>
NEXITY	Documents DWG transmis par NEXITY	Plan topographique du site

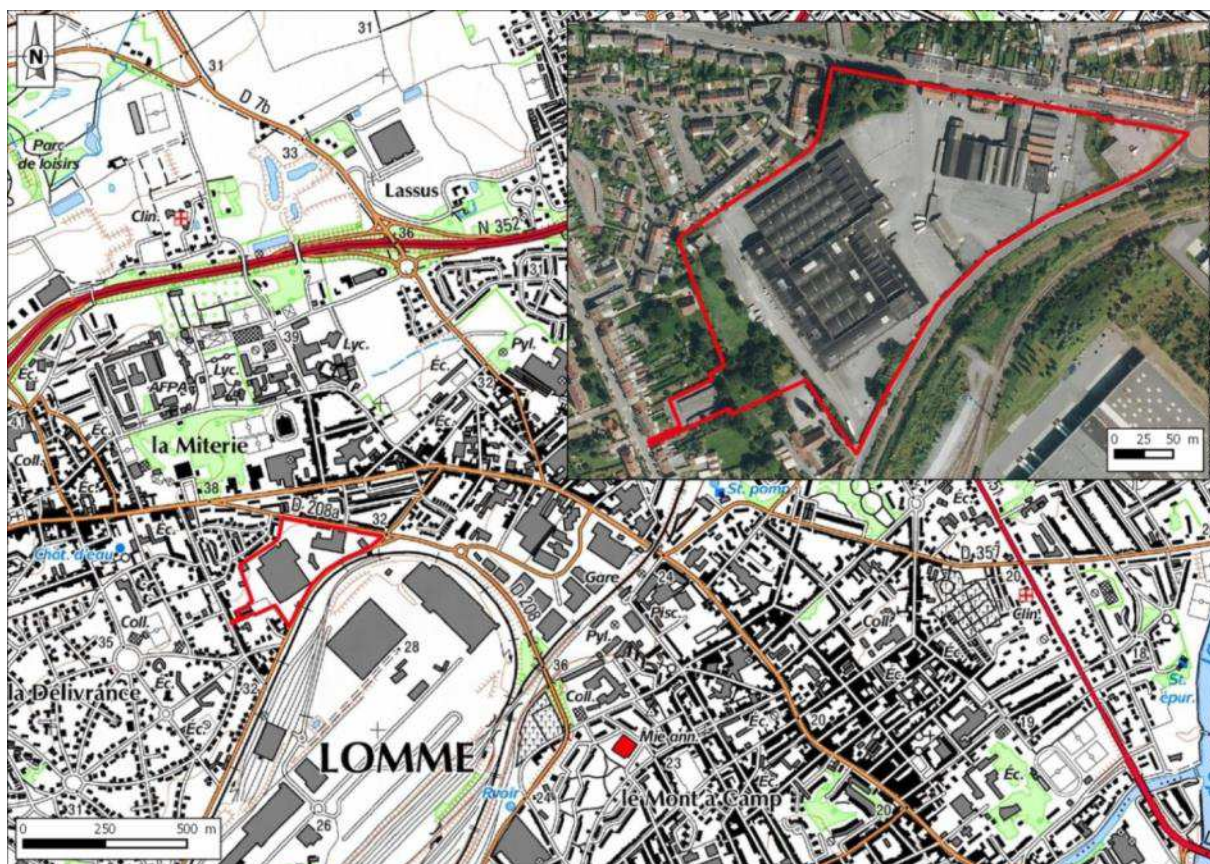
## 2. Description du site et du projet d'aménagement

### 2.1 Localisation et environnement du site

- Adresse du site : rue Jules Guesde à Lomme (59) (**Figure 1**) ;
- Parcelles cadastrales : parcelles 1 615, 1 616, 1 617, 1 641, 2 082, 2 083, 2 084, 2 419, 5 106, 5 107, 5 108, 5 109, 5 916, 5 012 (en partie) et 5 013 (en partie) de la section 0B ;
- Superficie totale : l'ensemble du site couvre une superficie d'environ 58 351 m<sup>2</sup> ;
- Altitude moyenne / Topographie : la cote altimétrique du terrain actuel (TA) présente un dénivelé assez marqué orienté en direction du sud-est et est comprise entre + 34 m NGF au nord et +31,50 m NGF au sud-est.

Le site est actuellement occupé par la plateforme MULTILOM qui rassemble plusieurs entreprises pour des activités principalement logistiques, un centre de contrôle technique est également présent au nord-est du site.

L'environnement immédiat du site du projet est essentiellement résidentiel en partie nord et ouest. La partie est du site est bordée par la départementale D208 puis par une voie de chemin de fer séparant le site d'une zone industrielle.



**Figure 1 : Localisation du site d'étude**

## 2.2 Projet d'aménagement

La société NEXITY projette un aménagement progressif avec la construction d'un ensemble immobilier à usage d'habitation pour une surface de plancher comprise entre 45 000 et 50 000 m<sup>2</sup> avec des bâtiments en R+1 à R+5. Les surfaces de plancher des futurs bâtiments envisagés sont réparties de la manière suivante :

- des logements mixtes représentant environ 36 000 m<sup>2</sup> ;
- une résidence étudiante de 3 000 m<sup>2</sup> ;
- et une résidence sénior de 7 000 m<sup>2</sup>.

Dans le cadre de ce projet, il est prévu la réalisation de 574 places de parking dont 312 places en sous-sol. Comme hypothèse de travail, NEXITY considère une hauteur de sous-sol de 3 m par rapport au terrain naturel, soit environ une cote de radier approximative comprise entre +31 m NGF pour les parkings enterrés présents au nord et +28,5 m NGF pour les parkings enterrés présents au sud-est.

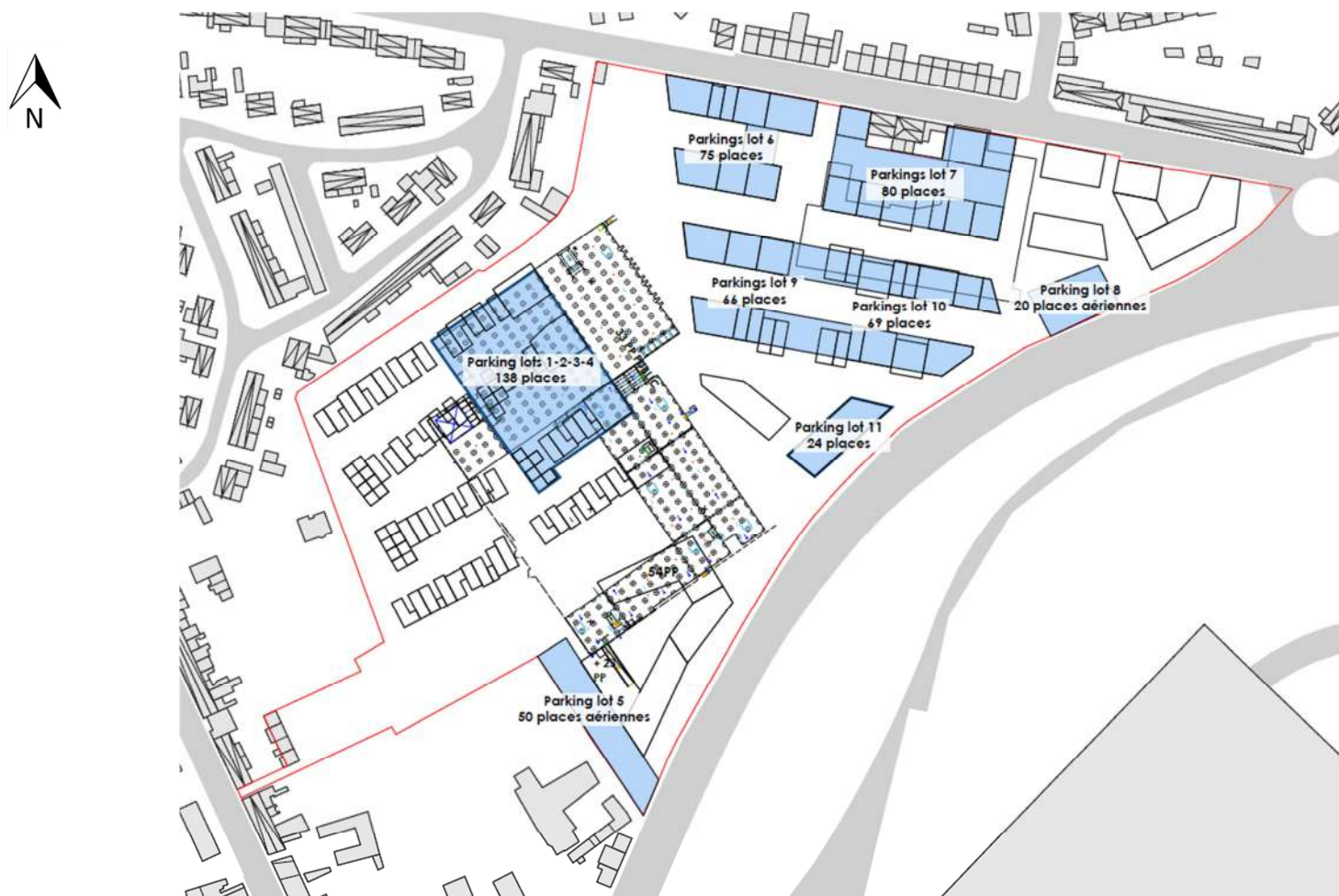
Les figures 2 et 3 présentent le plan masse du projet ainsi que l'emplacement prévisionnel des futurs parkings-souterrains.





Figure 2 : Plan masse du projet (sans échelle)





**Figure 3 : Localisation prévisionnelle des futurs parkings souterrains (sans échelle)**

### 3. Données disponibles sur l'état des milieux

Cette synthèse a été réalisée sur la base des études antérieures réalisées au droit du secteur d'étude et présentées au **paragraphe 1.3**.

#### 3.1 Contexte environnemental et historique du site

La synthèse du contexte environnemental et de l'historique du site est présentée dans le **tableau 2**.

**Tableau 2 : Contexte environnemental et historique du site**

Contexte géologique
<p><b>Géologie (selon la carte géologique de Lille-Halluin au 1/50 000ème) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quaternaire (Holocène) : terre végétale sur une faible épaisseur de l'ordre de 0,50 m ;</li> <li>Landénien : première couche de sables d'Ostricourt jusqu'à une profondeur de 22,65 m soit environ 6,4 m NGF surmontant une couche argileuse (argile de Louvil) présente jusqu'à une profondeur de l'ordre de 34 m soit jusqu'à une cote de -5 m NGF ;</li> <li>Sénonien : craie blanche jusqu'à une profondeur de 58,50 m soit une cote de -29,50 m NGF. A la base du Sénonien, il existe une faible épaisseur de craie glauconieuse de l'ordre de 0,55 m soit jusqu'à une cote de -30,05 m NGF ;</li> <li>Turonien supérieur formé par des marnes grises en deçà.</li> </ul> <p><b>Lithologie rencontrée lors des précédents diagnostics :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des remblais constitués de limons avec des briques ou des mâchefers, sur une épaisseur d'1 m environ ;</li> <li>des limons sableux de couleur marron jusque 2,5 m ;</li> <li>des limons sablo-argileux de couleur marron jusque 8 m (fin des sondages).</li> </ul>
Contexte hydrogéologique
<p>Deux nappes sont présentes au droit du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la nappe des sables d'Ostricourt : La nappe des sables d'Ostricourt est une nappe, de seconde importance, peu exploitée du fait de sa faible productivité sur le secteur d'étude.</li> <li>la nappe de la craie : La nappe de la craie séno-turonienne est l'aquifère le plus important dans la région ; son substratum est constitué par les marnes du Turonien qui l'isolent de celle des calcaires carbonifères sous-jacents. La nappe de la craie s'écoule globalement vers le nord-ouest au niveau de la ville de Lille à une profondeur d'environ 20 à 30 mètres. Dans la vallée de la Deûle, elle est en relation hydraulique probable avec la nappe des alluvions qui la surmonte.</li> </ul> <p>Le niveau de la nappe des sables est situé à environ 2 m de profondeur au droit du site.</p>
Contexte hydrologique
<p>Le site d'étude est situé à environ 2,2 km au Nord-Ouest du canal de la Deûle. Cette rivière est canalisée et totalement artificielle au niveau de la zone urbaine de Lille.</p>

### Historique succinct du site

L'étude historique réalisée par SITA en 2010 a permis de mettre en évidence les activités suivantes au droit du site :

- Avant 1928 : site occupé par des parcelles agricoles ;
- A partir de 1928 : la moitié est du site devient le siège de 3 activités :
  - Union des Coopérateurs de Flandres et d'Artois (CFA) : entrepôts d'alimentation générale ;
  - Société Française de Panification Moderne : moulins et silos à grain ;
  - Etablissements de Venduvre : fabrique de machines agricoles ;
- 1940 : plusieurs entrepôts et l'atelier de Venduvre sont bombardés ;
- 1947 – 1950 : l'entrepôt de Venduvre est démoli et l'établissement quitte le site au profit de CFA ;
- 1953 – 1963 : CFA développe une activité de torréfaction de café et construit de nouveaux entrepôts (dont l'actuel MULTILOM) pour entreposer du linge et du textile ;
- 1957 : installation d'une chaufferie industrielle au sud-ouest du site ;
- 1957 : installation d'une station-service au nord du site (à l'entrée au niveau de la rue Jules Guesde) comprenant 4 réservoirs de 12 m<sup>3</sup> (1 d'essence et 3 de gasoil) ;
- 1957 : installation d'un poste transformateur au nord-ouest du site ;
- 1958 : installation d'un atelier de menuiserie ;
- 1966 : installation d'un dépôt de gaz liquéfiés rue Albert Thomas ;
- 1967 : la Panification Moderne se dote d'un nouveau silo ;
- 1985 – 1988 : Le moulin est acheté par la Société Union de coopérative agricole Champagne Picarde Farine et l'immeuble devient leur propriété ;
- 1993 : l'activité du moulin est arrêtée ;
- 1995 : MULTILOM rachète les terrains, les bâtiments du moulin sont démolis.

### Activités présentes au sein des bâtiments MULTILOM

Les activités représentées au droit de la plateforme MULTILOM ont été recensées par SITA en 2010 :

- Messagerie, fret express (SARL Flash Messagerie, Carton Logistique) ;
- Commerce de gros pour différentes activités (SARL Cake en Stock, Elistyl, Peignages d'Armentières, Ticket For The Moon, Découvertes Internationales) ;
- Commerce de détail de livre (Furet du Nord) ;
- Fabrication d'éléments de matières plastiques pour la construction (EURO-PVC) ;
- Services de maintenance d'équipements aérauliques (Neu 2M) ;
- Sécurité incendie et désenfumage (Alpha Prévention) ;
- Travaux de menuiserie bois et PVC (Idéal Bois) ;
- Réalisation de couvertures par éléments (Gillon Couverture) ;
- Nettoyage courant des bâtiments (MNI Services) ;
- Contrôle technique automobile (Contrôle Automobile Wavrinois) ;
- Travaux d'installations électriques (Etablissement Raynaud) ;
- Préparation et nettoyage de véhicules neufs ou d'occasion (SPS) ;
- Vente de lingerie (Véronique Séduction) ;
- Télésurveillance (Groupe Scutum) ;
- Edition de logiciels applicatifs (J2S) ;
- Ingénierie (DTI Ingénierie) ;
- Transports routiers de fret de proximité (KTO).

Ces activités n'ont pas fait l'objet d'une visite détaillée de site lors des études précédentes. La présence de sources potentielles de pollution dans le cadre de ces activités ne peut donc pas être écartée.

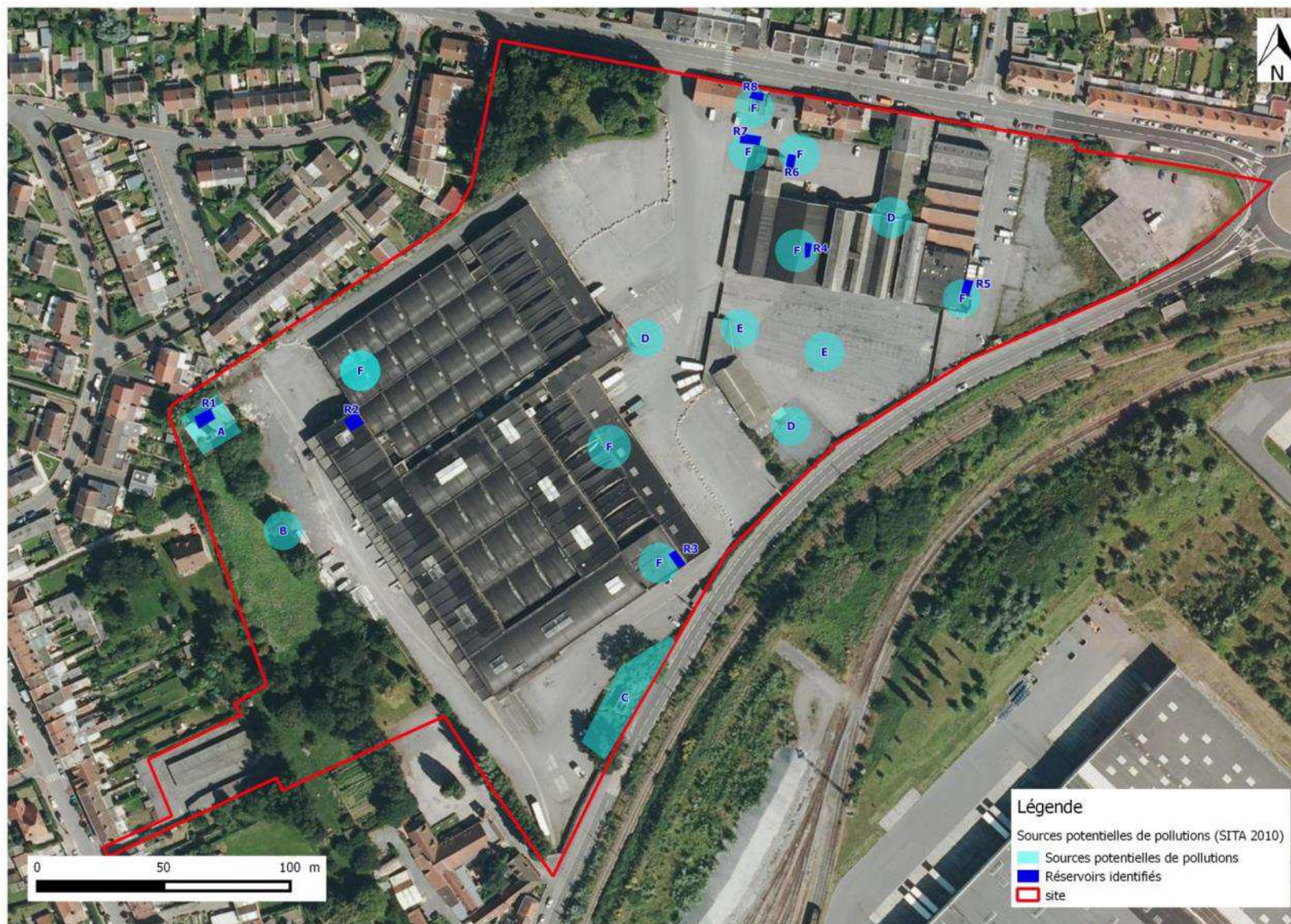
### Sources potentielles de pollution

Les sources potentielles de pollution mises en évidence par SITA en 2010 sont les suivantes :

- (A) Ancienne chaufferie au fuel avec cuve aérienne de 16 m<sup>3</sup> de FOD (R1) ;
- (B) Zone de stockage de déchets ;
- (C) Ancienne STEP ;
- (D) Anciennes forges (avec stockage de charbon) ;
- (E) Anciens transformateurs ;
- (F) Anciens dépôts de Liquides inflammables ;
  - 2 cuves aériennes de 5 m<sup>3</sup> de FOD localisées dans les sous-sols de l'entrepôt MULTILOM (R2) ;
  - 1 cuve aérienne de 3 m<sup>3</sup> de FOD sur rétention localisée dans les sous-sols des bureaux (R3) ;
  - 1 cuve aérienne de 3 m<sup>3</sup> de FOD sur rétention localisée dans les sous-sols du bâtiment « COOPERATEURS » (R4) ;
  - 1 cuve enterrée inertée de FOD localisée au niveau d'une ancienne chaufferie « COOPERATEURS » (R5) ;
  - Une station-service « COOPERATEURS » présentant 2 cuves enterrées de 3 m<sup>3</sup> de gasoil et d'essence (R6) ;
  - Une seconde station-service « COOPERATEURS » présentant 1 cuve enterrée de 12 m<sup>3</sup> d'essence (R7) ;
  - 1 cuve aérienne de 2 m<sup>3</sup> de FOD localisée au niveau du stock de MNI (R8).

La synthèse des sources potentielles de pollution répertoriées est présentée à la **Figure 4**.





**Figure 4 : Localisation des sources potentielles de pollution**

## 3.2 Synthèse des études antérieures

La synthèse des études antérieures est présentée dans le **tableau 3**.

**Tableau 3 : Synthèse des études antérieures**

	SITA – 2010	SITA – 2012	BURGEAP – mars 2017
<b>Investigations réalisées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>16 sondages à la tarière mécanique jusqu'à des profondeurs de 2 à 5 m ;</li> <li>Pose de 4 piézomètres de 6 à 8 m de profondeur (sondages prolongés et équipés) et prélèvements d'eaux souterraines.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 sondages à la tarière mécanique jusqu'à des profondeurs de 2 à 5 m</li> <li>Pose d'1 piézomètre de 7 m de profondeur (sondage prolongé et équipé) et prélèvement d'eaux souterraines sur les 5 piézomètres du site et au niveau d'un robinet.</li> </ul>	Pose de 3 piézomètres à environ 5 m de profondeur pour la réalisation d'un suivi piézométrique
<b>Programme analytique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sol</b> : HAP, HCT C10-C40, BTEX, COHV, métaux, pack ISDI<sup>1</sup> ;</li> <li><b>Eau souterraine</b> : métaux, HAP, COHV, HCT C10-40, PCB, BTEX, pH, ions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sol</b> : HCT C10-C40, BTEX, COHV, métaux ;</li> <li><b>Eau souterraine</b> : métaux, HAP, COHV, HCT C10-40, BTEX.</li> </ul>	-
<b>Résultats d'analyses Qualité environnementale du site</b>	<p><b>Sols :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Léger impact en hydrocarbures au niveau du sondage S9 (700 mg/kg) ;</li> <li>Présence ponctuelle de HAP (teneurs inférieures aux valeurs de références) ;</li> </ul> <p><b>Eaux souterraines :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dépassement de la valeur de référence en tétrachloroéthylène (teneur du même ordre de grandeur) au niveau de Pz2 ;</li> <li>Dépassement de la valeur de référence en benzo(a)pyrène (teneur du même ordre de grandeur) au niveau de Pz12 ;</li> <li>Dépassement de la valeur de référence en sulfates (teneur du même ordre de grandeur) au niveau de Pz14.</li> </ul>	<p><b>Sols :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impact en hydrocarbures (fractions volatiles principalement) au niveau des sondages S103, S104 et S105 entre 1 et 3 m de profondeur localisés au niveau des anciens réservoirs enterrés R6 et R7 ;</li> <li>Impact en BTEX au niveau de S103 (xylènes principalement) entre 2 et 3 m de profondeur ;</li> </ul> <p><b>Eaux souterraines :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dépassement de la valeur de référence en plomb (teneur du même ordre de grandeur) au niveau du robinet ;</li> <li>Présence de tétrachloroéthylène au niveau de Pz2 à une concentration très atténuée par rapport à 2010.</li> </ul>	-

HCT = indice hydrocarbures totaux

BTEX = Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (5 composés)

HAP = hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 composés)

8 métaux = arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc, mercure

12 métaux = antimoine, arsenic, baryum, cadmium, chrome, cuivre, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc, mercure

PCB = polychlorobiphényles (7 congénères réglementaires)

Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014 incluant :

- sur sol brut : matière sèche, hydrocarbures C10-C40, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures aromatiques monocycliques (BTEX), polychlorobiphényles (PCB), carbone organique total (COT), test de lixiviation EN 12457-2 (L/S = 10, 1x 24h)
- sur éluat : métaux et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), chlorures, fluorures, sulfates, indice phénol, carbone organique total (COT), fraction soluble

COHV = composés organo-halogénés volatils (13 composés)

L'ensemble des résultats d'analyses réalisées sur le site d'étude est présentée en **annexe 1**.<sup>2</sup> La localisation des investigations réalisées est présentée en **Figure 5** et **Figure 6**.

<sup>1</sup> Les packs ISDI ont été réalisés sur des échantillons composites, peu représentatifs à l'échelle du site et ne sont donc pas présentés dans les tableaux de résultats en annexe 1

<sup>2</sup> Pour les eaux souterraines, les tableaux de résultats de SITA sont très peu lisibles et certains bordereaux d'analyses manquants en annexe. Aussi pour la campagne de 2010, certaines LQ ne sont pas renseignées dans le tableau en annexe 1.





Figure 5 : Localisation des investigations antérieures et des impacts mis en évidence dans les sols et les eaux souterraines – Vue d'ensemble du site





Figure 6 : Localisation des investigations antérieures et des impacts mis en évidence dans les sols et les eaux souterraines – zoom sur la zone des cuves R6 et R7



## 4. Investigations complémentaires – BURGEAP, 2017

### 4.1 Objectifs des investigations complémentaires

Sur la base des résultats des études précédentes et des données du projet, le diagnostic complémentaire a pour objectifs de :

- définir précisément le contour de la zone impactée en hydrocarbures autour des cuves R6 et R7, afin de préciser les volumes impactés et les coûts de gestion des terres ;
- vérifier le caractère inerte / non inerte des déblais prévus dans le cadre du projet (futurs sous-sols) ;
- évaluer le potentiel de dégazage de composés volatils présents dans les sols et éventuellement dans les eaux souterraines ;
- mettre à jour les données disponibles concernant la qualité environnementale des eaux souterraines.

### 4.2 Investigations sur les sols (A200)

#### 4.2.1 Nature des investigations

Les sondages suivis par un collaborateur de BURGEAP ont été réalisés les 9 et 10 mai 2017 par la société AGROFORE. Après prélèvement, les sondages ont été rebouchés avec les déblais de forage.

Les investigations menées sur site sont celles décrites dans le **Tableau 4**. Elles sont localisées en **Figure 7** et **Figure 8**.

A noter que lors des différentes campagnes réalisées sur le site, certaines zones n'ont pas pu être investiguées (bâtiments notamment).

**Tableau 4 : Investigations réalisées sur les sols**

Prestations	Localisation	Qté	Nom	Profondeur (m)	Substances analysées	Nombre d'échantillons
Sondage au carottier sous gaine	Zone des cuves R6 et R7	5	BGP1, BGP2/Pzr1, BGP3 à BGP5	5 à 6	Bilan ISDI (bruts + éluats) + 12 métaux + COHV	2
					Pack HCT C5-C40 + HAP + BTEX	13
	Zones de déblais du projet	7	BGP7 à BGP13	3	Bilan ISDI (bruts + éluats) + 12 métaux + COHV	16
	Au niveau des piézais (répartis sur l'ensemble du site)	3	Pzr2 à Pzr4	1,5 à 2 m	Bilan ISDI2 (bruts + éluats) + 12 métaux + COHV	1
					Pack HCT C5-C40 + HAP + BTEX	3



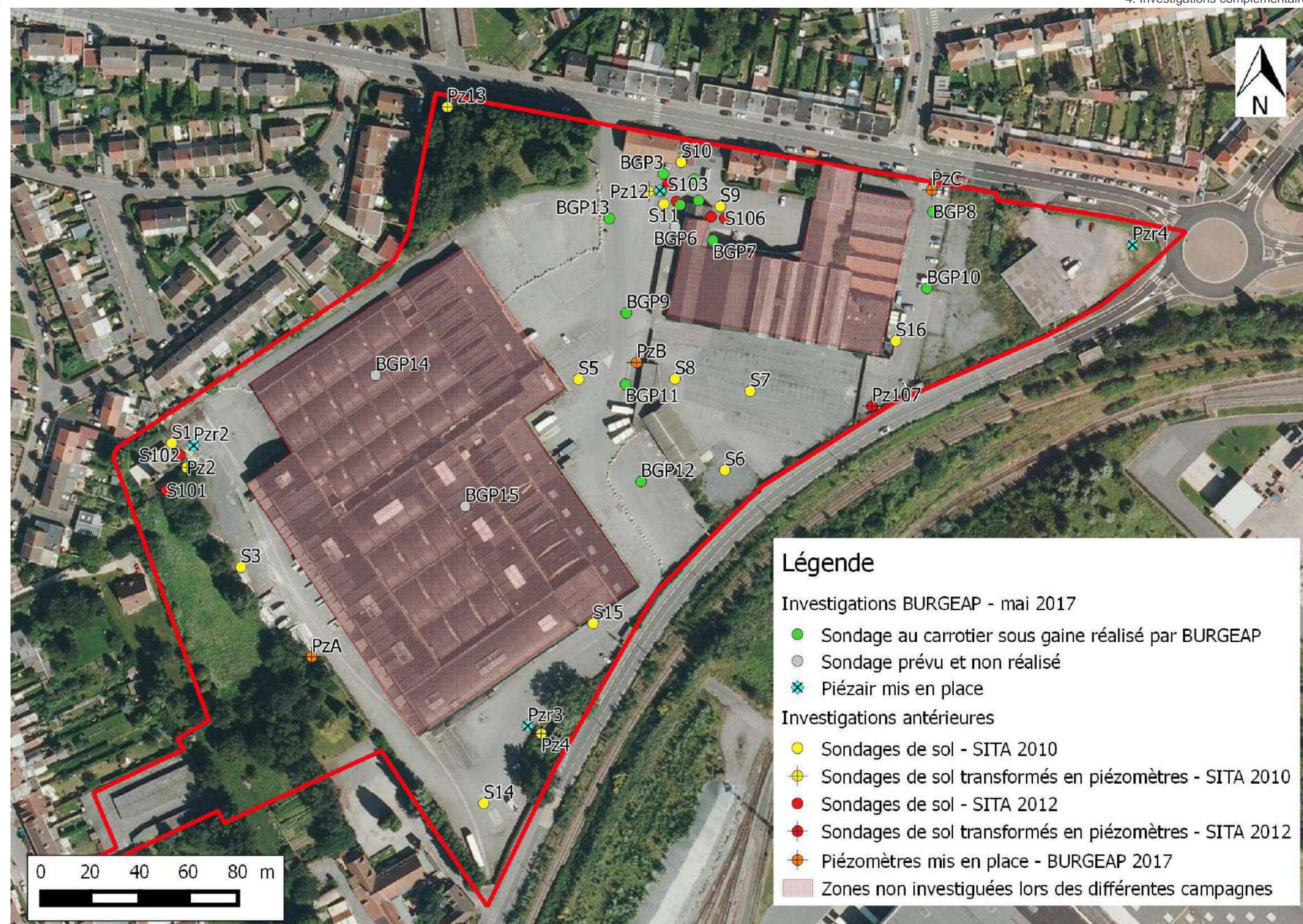


Figure 7 : Localisation des investigations complémentaires réalisées par BURGEAP en 2017 – Vue d'ensemble du site





Figure 8 : Localisation des investigations complémentaires réalisées par BURGEAP en 2017 – Zoom sur la zone des cuves R6 et R7



### 4.2.2 Observations et mesures de terrain

Les terrains recoupés en sondage ont été décrits avant échantillonnage. Une partie des échantillons a fait l'objet d'analyses chimiques en laboratoire. Les descriptions ont porté sur leur lithologie et la présence ou non de niveaux jugés suspects.

Les niveaux de sol sont jugés suspects s'ils présentent des traces de souillures, des caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture), des réponses positives au PID ou qu'ils renferment des matériaux de type déchets, mâchefers, verre, bois....

La présence de composés organiques volatils dans les gaz des sols et au niveau de chaque échantillon prélevé a en effet été évaluée au moyen d'un détecteur à photo-ionisation (PID) équipé d'une lampe 10,6eV régulièrement calibré.

Au regard des observations réalisées au cours des investigations, la succession des formations géologiques au droit du site est la suivante :

- dalle béton ou enrobé sur 10 cm d'épaisseur ;
- des remblais de briques rouges et de cailloux gris, entre 0,1 et 0,5 à 1 mètre de profondeur selon les zones ;
- limons argileux à sableux marron clair à gris-vert jusqu'à la fin des sondages (6 m).

Des traces d'humidité ont été mises en évidence au droit des sondages BGP5 entre 0,7 et 0,8 m, et au droit BGP12 entre 1,2 et 1,5 m.

Les caractéristiques des niveaux suspects et les résultats des tests de terrain positifs (mesures PID supérieures à 1 ppm) sont reportés dans le **Tableau 5**. L'intégralité des observations figure dans les fiches d'échantillonnage de sols rassemblées en **Annexe 2**.

**Tableau 5 : Niveaux suspects et résultats des mesures de terrain**

Sondage	Profondeur (en m)	Indices de pollution	Mesure PID (en ppm)
BGP1	2 – 5	Traces de rouilles	<1
BGP2/PzR1	4,4 – 4,8	Forte odeur d'hydrocarbures	65,5
	4,8 – 5,2	Traces grises	1,6
	5,2 – 5,7	Odeur hydrocarbures	5,9
BGP4	0,1 – 0,8	-	2,7
	3 – 3,6	-	6,3
BGP7	0,1 – 0,5	-	3,6
BGP8	0,1 – 0,7	-	2,1
	0,7 - 1	-	1,2
BGP10	0,1 – 0,7	-	1,3
BGP11	0,1 – 0,8	-	2,6
BGP12	0,1 – 1	-	2
	1 – 2	-	2
	2 – 3	-	2,3
BGP13	0,1 – 0,5	-	1,3
PzR2	0,1 – 0,5	-	4
PzR3	0,1 – 1	-	8,4
PzR4	0,5 – 1	-	3
	1 – 1,5	-	3

### 4.2.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Après le levé de la coupe du sondage, le collaborateur de BURGEAP a procédé au prélèvement des échantillons de sols selon le protocole détaillé ci-après :

- un échantillon pour chaque horizon lithologique homogène ;
- un échantillon par mètre, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1 m ;
- un échantillon de chaque niveau lithologique suspect.

Une fois prélevé, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 370 ml.

### 4.2.4 Conservation des échantillons

Après description, conditionnement et étiquetage, les échantillons de sol ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de BURGEAP.

### 4.2.5 Programme analytique sur les sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB.

Les échantillons soumis à analyse en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain et/ou de leur proximité d'une installation potentiellement polluante ayant pu avoir un impact sur les milieux étudiés et/ou du projet d'aménagement.

Les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé figurent en **Annexe 3**.

**Tableau 6 : Analyses réalisées sur les sols**

Polluants recherchés	Nombre d'échantillons analysé		
	Zone des cuves R6 et R7	Zones de déblais du projet	TOTAL
HCT C6-C10	13	0	13
HCT C10-C40	13	0	13
BTEX	13	0	13
HAP	13	0	13
COHV	2	16	18
12 métaux et métalloïdes	2	16	18
Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014	2	16	18

#### 4.2.6 Valeurs de référence pour les sols

Conformément aux recommandations des circulaires ministérielles de février 2007, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées à des concentrations caractéristiques du bruit de fond.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de présentation des résultats d'analyse.

Pour les **métaux et métalloïdes**, la gamme de concentrations qui sera utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans Référentiel pédo-géochimique du Nord Pas de Calais, INRA/ISA 2002.

Pour les **HAP**, en l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains.

Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Parallèlement, afin d'appréhender la gestion de terres qui pourraient être excavées lors du réaménagement, les concentrations sur le sol brut et sur l'éluat ont été comparées aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes.

#### 4.2.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le **Tableau 7**.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 4**.



Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols (1/3)

				Localisation	Zone des cuves R6 et R7															
				Sondage	BGP1 (0,1-0,6)	BGP1 (1,3-2)	BGP1 (4,5-5)	BGP2 (1,2-2,1)	BGP2 (4,4-4,8)	BGP2 (5,7-6)	BGP3 (0,1-0,5)	BGP3 (1,8-3)	BGP3 (4-4,8)	BGP4 (0,1-0,8)	BGP4 (3-3,6)	BGP4 (3,6-4,8)	BGP5 (0,1-0,9)	BGP5 (1,9-3)	BGP5 (3,6-4,8)	
					Profondeur (m)	0,1-0,6	1,3-2	4,5-5	1,2-2,1	4,4-4,8	5,7-6	0,1-0,5	1,8-3	4-4,8	0,1-0,8	3-3,6	3,6-4,8	0,1-0,9	1,9-3	3,6-4,8
					Lithologie	R	L	L	L	L	L	R	L	L	R	L	L	R	L	L
Indices organoleptiques				-	-	Traces de rouille	-	Forte odeur d'HCT PID = 65,5	Odeur d'HCT PID = 5,9	-	-	-	PID = 2,7	PID = 6,3	-	-	-	-		
ANALYSES SUR SOL BRUT																				
Matière sèche	%	-	-		85,2	82,3	79,9	82,1	79	81	90,5	82,8	81,7	85,9	82,7	80,7	87,4	82	80,5	
COF																				
Carbone Organique Total (*)	mg/kg Ms	-	30000		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Métaux et métalloïdes																				
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	2,44	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 28/10/10		-	-	-	0,6	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	33			-	-	-	11	6,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	3000			-	-	-	67	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	1,36			-	-	-	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	78,1			-	-	-	33	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	74			-	-	-	14	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mercurure (Hg)	mg/kg Ms	0,276			-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	1,34			-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	38,6			-	-	-	32	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	198,1			-	-	-	12	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	0,78		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	205		-	-	-	45	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures volatils C6-C10																				
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	4,2	<	<	<	<	1,4	<	<	<	<	<	
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	22	<	<	<	<	1,7	<	<	2,2	<	<	
Somme des hydrocarbures C6-C10	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	25	<	<	<	<	3,1	<	<	3	<	<	
Indice hydrocarbure C10-C40																				
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	51	<	<	<	<	6	<	<	6	<	<	
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	72	<	<	<	<	40	<	<	24	<	<	
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-		14	<	<	<	56	<	<	<	<	54	3	<	92	<	<	
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-		21	<	<	<	24	<	<	<	<	56	<	<	100	<	<	
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-		21	<	<	<	6	<	<	<	<	68	<	<	74	<	<	
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-		21	<	<	<	<	<	<	<	<	64	<	<	43	<	<	
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-		23	<	<	<	<	<	<	<	<	43	<	<	25	<	<	
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-		16	<	<	<	<	<	<	<	<	15	<	<	9	<	<	
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500		121	<	<	<	208	<	457	<	<	343	<	<	376	<	<	
HAP																				
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	-		<	<	<	<	<	<	0,63	<	<	0,49	<	<	0,43	<	<	
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-		0,2	<	<	<	<	<	0,57	<	0,11	0,08	<	<	<	<	<	
Fluorène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	<	<	0,065	3	<	0,44	0,13	<	<	1,5	<	<	
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-		0,7	<	<	<	<	0,31	28	<	3,9	1,9	<	<	17	<	<	
Anthracène	mg/kg Ms	-	-		0,25	<	<	<	<	0,25	4,5	<	0,86	0,37	<	<	4,8	<	<	
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		3,3	<	<	<	<	0,11	13	<	3,1	3,8	<	<	37	<	<	
Pyrène	mg/kg Ms	-	-		1,9	<	<	<	<	0,064	7,3	<	1,5	2,6	<	<	24	<	<	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-		1,4	<	<	<	<	<	4,4	<	1,1	1,9	<	<	18	<	<	
Chrysène	mg/kg Ms	-	-		1,2	<	<	<	<	<	3,4	<	0,88	1,7	<	<	15	<	<	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		1,3	<	<	<	<	<	3,6	<	<	2,1	<	<	16	<	<	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		0,66	<	<	<	<	<	1,8	<	<	0,97	<	<	7,9	<	<	
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-		1,2	<	<	<	<	<	3,3	<	<	1,9	<	<	16	<	<	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-		0,16	<	<	<	<	<	0,5	<	<	0,27	<	<	2,4	<	<	
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	-	-		0,59	<	<	<	<	<	1,7	<	0,35	0,97	<	<	4,8	<	<	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-		0,83	<	<	<	<	<	2,5	<	0,58	1,4	<	<	11	<	<	
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50		14	nd	nd	nd	nd	0,8	78	nd	13	21	nd	nd	180	nd	nd	
BTEX																				
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,08	<	<	
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,1	<	<	0,29	<	<	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	0,48	<	<	<	<	0,23	<	<	0,27	<	<	
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	0,061	<	<	0,11	<	<	
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6		nd	nd	nd	nd	0,48	nd	nd	nd	nd	0,391	nd	nd	0,75	nd	nd	
COHV																				
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Somme des COHV	mg/kg Ms	LQ	2		-	-	-	nd	nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PCB																				
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<	<	-	-	-	-	-	-					

Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols (2/3)

				Localisation	Zones de déblais du projet													
				Sondage	BGP7 (0.1-0.5)	BGP7 (0.5-1.5)	BGP8 (0.1-0.7)	BGP8 (1-2)	BGP9 (0.1-0.6)	BGP9 (0.6-2)	BGP10 (0.1-0.7)	BGP10 (0.7-1.7)	BGP11 (0.1-0.8)	BGP11 (0.8-2)	BGP12 (0.1-1)	BGP12 (1-2)	BGP13 (0.1-0.5)	BGP13 (0.5-1.5)
				Profondeur (m)	0,1-0,5	0,5-1,5	0,1-0,7	1-2	0,1-0,6	0,6-2	0,1-0,7	0,7-1,7	0,1-0,8	0,8-2	0,1-1	1-2	0,1-0,5	0,5-1,5
				Lithologie	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L
				Indices organoleptiques	PID = 3,6	-	PID = 2,1	-	-	-	PID = 1,3	-	PID = 2,6	-	PID = 2	PID = 2	PID = 1,3	-
ANALYSES SUR SOL BRUT																		
Matière sèche	%	-	-		79,5	83,1	91	82,8	87,2	82	88,6	81,5	90,2	81,7	78	81,7	87,4	82,4
COT																		
Carbone Organique Total (*)	mg/kg Ms	-	30000		57000	1800	110000	<	56000	<	94000	2800	35000	<	77000	<	16000	1200
Métaux et métalloïdes																		
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	2,44	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 28/10/10		0,7	<	0,7	<	0,9	<	0,7	<	<	<	110	<	<	<
Arsenic (As)	mg/kg Ms	33			11	8,1	6,2	7,4	21	6,6	21	7,6	12	9,3	99	6,3	7,9	8,6
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	3000			170	48	110	53	380	63	1300	67	160	67	270	52	150	77
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	1,36			0,6	0,2	0,6	0,2	4,7	0,3	0,3	0,3	3,2	0,3	1	0,3	0,4	0,3
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	78,1			24	29	26	27	49	28	37	31	110	37	45	34	69	37
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	74			36	12	34	8,3	150	9,7	310	6,9	84	12	710	15	27	14
Mercurure (Hg)	mg/kg Ms	0,276			0,21	<	0,12	<	1,51	<	0,06	<	0,92	<	0,12	<	0,16	<
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	1,34			1,3	<	<	<	2,3	<	4,4	<	1,9	<	5,8	<	1,2	<
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	38,6			27	20	28	20	38	18	56	21	17	23	36	26	12	37
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	198,1			43	10	22	7,9	540	10	260	11	190	12	3300	10	320	11
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	0,78		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	205		120	38	160	32	1300	43	380	38	450	47	4200	41	150	48	
Hydrocarbures volatils C6-C10																		
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Somme des hydrocarbures C6-C10	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indice hydrocarbure C10-C40																		
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-		6	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-		20	<	6	<	13	<	8	<	22	<	<	<	16	<
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-		25	<	12	12	64	<	24	<	110	<	7	<	110	<
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-		23	<	10	10	100	<	28	<	140	<	5	<	230	<
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-		21	<	10	12	100	<	24	<	200	<	3	<	270	<
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-		28	<	9	13	67	<	16	3	240	<	3	<	210	<
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-		29	<	6	16	42	<	10	3	270	<	<	<	170	<
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-		15	<	3	11	15	<	5	<	140	<	<	<	65	<
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500		167	<	57	76	406	<	115	<	1120	<	26	<	1080	<
HAP																		
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	-		0,45	<	<	<	0,084	<	0,43	<	0,14	<	<	<	<	<
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	<	0,085	<	0,12	<	0,24	<	<	<	<	<
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	<	0,24	<	0,21	<	0,57	<	<	<	0,66	<
Fluorène	mg/kg Ms	-	-		0,11	<	0,14	<	0,89	<	0,46	<	2,1	<	0,11	<	1,6	<
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-		1,4	<	1,4	<	6,5	<	5	<	12	<	0,49	<	11	<
Anthracène	mg/kg Ms	-	-		0,25	<	0,2	<	2,2	<	1,1	<	3,9	<	0,065	<	5,7	<
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		0,94	<	1,2	<	13	<	6,8	<	31	<	0,28	<	38	<
Pyrène	mg/kg Ms	-	-		0,57	<	0,95	<	8,1	<	4,4	<	16	<	0,14	<	24	<
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-		0,44	<	0,47	<	8,4	<	2,1	<	11	<	<	<	24	<
Chrysène	mg/kg Ms	-	-		0,45	<	0,56	<	6,8	<	1,8	<	8,9	<	<	<	19	<
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		0,43	<	0,57	<	8,8	<	2,1	<	10	<	<	<	27	<
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		0,19	<	0,21	<	4,2	<	1	<	4,9	<	<	<	15	<
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<	<	0,37	<	8	<	2	<	9,1	<	<	<	29	<
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	<	1,3	<	0,23	<	1,3	<	<	<	4,9	<
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	-	-		<	<	0,22	<	3,8	<	1,1	<	4,5	<	<	<	16	<
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<	<	0,33	<	6,2	<	1,5	<	6,7	<	<	<	22	<
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50		5,2	nd	6,6	nd	79	nd	30	nd	120	nd	1,1	nd	240	nd
BTEx																		
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	0,21	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	0,13	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Somme des BTEx	mg/kg Ms	LQ	6		nd	nd	0,34	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
COHV																		
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Somme des COHV	mg/kg Ms	LQ	2		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
PCB																		
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-															

Tableau 7 : Résultats d’analyses sur les sols (3/3)

				Localisation	Au niveau des piézais mis en place (répartis sur l'ensemble du site)			
				Sondage	Pzr2 (1-1,5)	Pzr3 (1-1,7)	Pzr4 (1-1,5)	Pzr4 (0.1-0,5)
				Profondeur (m)	1-1,5	1-1,7	1-1,5	0.1-0,5
				Lithologie	L	L	L	L
				Indices organoleptiques	-	-	-	-
				Bruit de fond (**)	Valeurs limite de catégorie A1 (ISDI)			
ANALYSES SUR SOL BRUT								
Matière sèche	%	-	-		81,8	82,4	81,1	88,6
COT								
Carbone Organique Total (*)	mg/kg Ms	-	30000		-	-	-	40000
Métaux et métalloïdes								
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	2,44	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 28/10/10		-	-	-	0,6
Arsenic (As)	mg/kg Ms	33			-	-	-	7,9
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	3000			-	-	-	90
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	1,36			-	-	-	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	78,1			-	-	-	23
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	74			-	-	-	29
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,276			-	-	-	0,08
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	1,34			-	-	-	<
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	38,6			-	-	-	18
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	198,1			-	-	-	42
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	0,78		-	-	-	<	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	205		-	-	-	68	
Hydrocarbures volatils C6-C10								
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	-
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	-
Somme des hydrocarbures C6-C10	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	-
Indice hydrocarbure C10-C40								
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	5
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	14
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	21
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	53
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	110
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	170
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	88
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500		<	<	<	465
HAP								
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	-		<	<	<	<
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	<
Acénaphtène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	<
Fluorène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	<
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,37
Anthracène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,14
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	1
Pyrène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,78
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,7
Chrysène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,61
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,89
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,41
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,82
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,12
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,46
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<	<	<	0,8
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50		nd	nd	nd	7,1
BTEX								
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		<	<	<	<
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6		nd	nd	nd	nd
COHV								
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
Somme des COHV	mg/kg Ms	LQ	2		-	-	-	nd
PCB								
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-		-	-	-	<
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1		-	-	-	nd
ANALYSES SUR ELUAT								
Paramètres généraux								
pH	-	-	-		-	-	-	9,5
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-		-	-	-	130
Fraction soluble (***)	mg/kg M.S.	-	4000		-	-	-	<
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500		-	-	-	41
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1		-	-	-	<
Anions								
Fluorures	mg/kg M.S.	-	10		-	-	-	6
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-	800		-	-	-	24
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-	1000		-	-	-	260
Métaux et métalloïdes								
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06		-	-	-	<
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5		-	-	-	0,23
Baryum	mg/kg M.S.	-	20		-	-	-	<
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04		-	-	-	<
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5		-	-	-	<
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2		-	-	-	0,15
Mercure	mg/kg M.S.	-	0,01		-	-	-	<
Molybdène	mg/kg M.S.	-	0,5		-	-	-	0,06
Nickel	mg/kg M.S.	-	0,4		-	-	-	<
Plomb	mg/kg M.S.	-	0,5		-	-	-	<
Zinc	mg/kg M.S.	-	4		-	-	-	<
Selenium	mg/kg M.S.	-	0,1		-	-	-	<
laboratoire - : non analysé nd : non détecté R : remblais L : limon								
(*) 'Pour l'acceptation en ISDI, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la v								
(**) Valeurs en gras : source = Référentiel pédo-géochimique du Nord Pas-de-Calais INRA/IS								
(***) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou le								
LQ : Limite de quantification du laboratoire								
concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites de catégorie A1								
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A2 et inférieure aux limites de catégorie B1								
= terres de catégorie B1 ou plus								



### ► Anomalies de concentrations

Les résultats d'analyses des investigations complémentaires mettent en évidence :

- **Impact en hydrocarbures (zone des cuves R6 et R7) – sondages BGP1 à BGP5 et BGP7 :**
  - autour des sondages S103, S104 et S105, les teneurs en hydrocarbures C6-C40 et BTEX mesurées sont très atténuées par rapport aux concentrations initialement identifiées en S103, S104 et S105 (délimitation horizontale de l'impact). Les teneurs en hydrocarbures C6-C40 et BTEX mesurées en 2017 ne sont pas caractéristiques d'un impact des sols ;
  - en profondeur, dans les limons, les concentrations en hydrocarbures sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire, excepté au niveau de BGP2 (HCT C6-C10 = 25 mg/kg, HCT C10-C40 = 208 mg/kg, BTEX = 0,48 mg/kg) qui présente toutefois des teneurs très atténuées par rapport à la zone impactée (délimitation verticale de l'impact) ;
  - d'après ces résultats, 2 zones de pollutions concentrées en hydrocarbures seraient présentes au niveau des réservoirs R6 et R7 : une première au droit des sondages S103 et S104 et une seconde au droit du sondage S105 ;
  - on notera également que des impacts ponctuels en HAP ont été mis en évidence dans les remblais de surface au droit des sondages BGP3 et BGP5 (teneurs comprises entre 78 et 180 mg/kg).
- **Reste du site – sondages BGP8 à BGP13 – piézairs PzR2 à PzR4 :**
  - des impacts ponctuels en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> ont été identifiés dans les remblais de surface au droit des sondages BGP11 et BGP13 (teneurs comprises entre 1 120 et 1 080 mg/kg). Au droit des autres sondages on note la présence d'hydrocarbures dans les remblais mais à des teneurs non caractéristiques d'un impact des sols (entre 26 et 465 mg/kg) ;
  - la présence d'impacts ponctuels en HAP totaux sur BGP9, BGP10, BGP11 et BGP13 dans les remblais de surface entre 0,1 et 0,8 m (teneurs comprises entre 30 et 240 mg/kg) ;
  - la présence de traces de BTEX au droit du sondage BGP8 entre 0,1 et 0,7 mg/kg (0,34 mg/kg) ;
  - la présence de teneurs en métaux supérieures aux valeurs de bruit de fond (antimoine, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, molybdène, molybdène, nickel, plomb et zinc) uniquement dans les remblais au droit des sondages BGP9 à BGP13. Les dépassements mis en évidence sont généralement de faibles amplitudes, à l'exception de teneurs élevées :
    - en mercure (1,51 mg/kg), plomb (540 mg/kg) et zinc (1 300 mg/kg) au droit de BGP9 ;
    - en antimoine (110 mg/kg), cuivre (710 mg/kg), plomb (3 300 mg/kg) et zinc (4 200 mg/kg) au droit de BGP12.

La cartographie des principales anomalies est présentée en **Figure 9** Un zoom sur la zone des cuves R6 et R7 est présenté en **Figure 10**.

### ► Aspects gestion des déblais

Les analyses complémentaires réalisées sur sols bruts et éluats, ont permis de préciser les filières d'évacuation des remblais de surface et des limons au droit de chacun des lots :

- Remblais de surface :
  - Mailles admissibles en ISDI : BGP7, PzR4 ;
  - Mailles admissibles en ISDI+ : BGP10 ;
  - Mailles admissibles en ISDND : BGP3, BGP5, BGP8, BGP9, BGP11, BGP12, BGP13 ;
- Limons :
  - Mailles admissibles en ISDI : BGP2, BGP8, BGP9, BGP10, BGP11, BGP12, BGP13 ;
  - Mailles admissibles en ISDI+ : BGP7 ;
  - Mailles admissibles en ISDND : S9, S105 ;
  - Mailles admissibles en biotraitement : S103, S104.



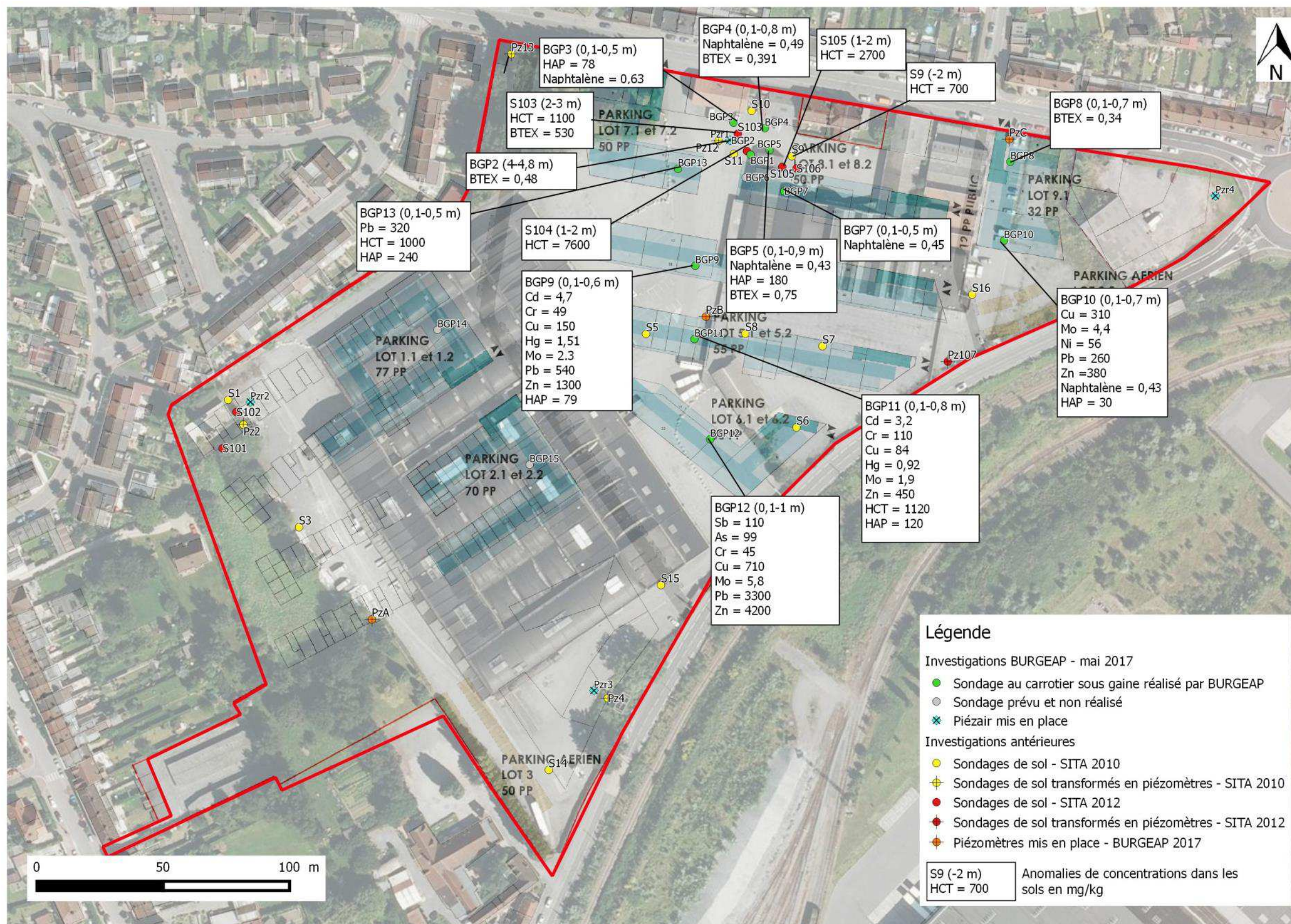


Figure 9 : Cartographie des anomalies dans les sols – Vue d'ensemble du site



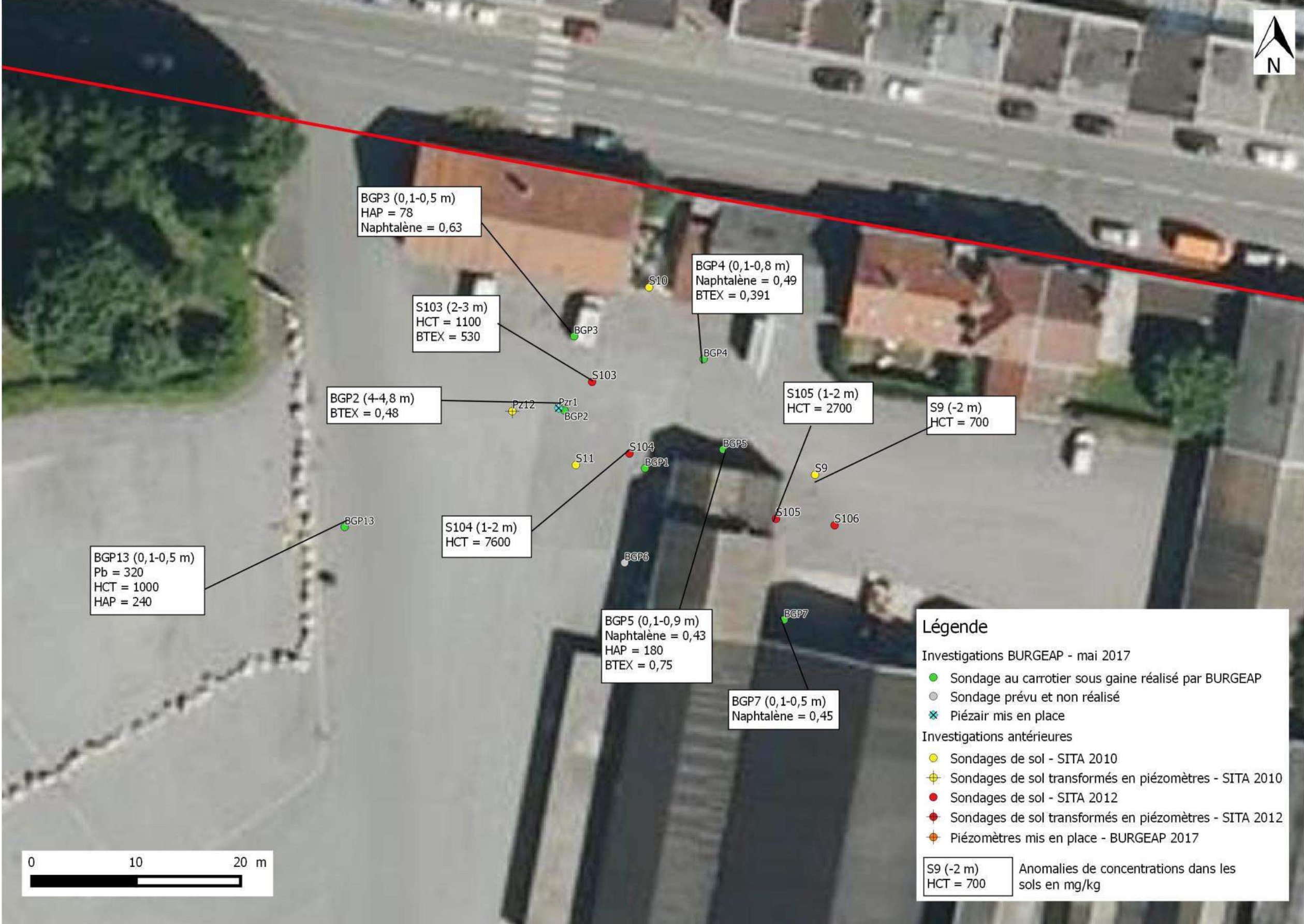


Figure 10 : Cartographie des anomalies dans les sols – Zoom sur les cuves R6 et R7



### 4.3 Investigations sur les eaux souterraines (A210)

Les investigations sur les eaux souterraines ont concerné une partie des piézomètres SITA (Pz2, Pz107, Pz12) et les 3 piézomètres posés par BURGEAP en mars 2017 dans le cadre de l'étude hydrogéologique.

#### 4.3.1 Piézométrie

Le niveau piézométrique a été mesuré dans l'ensemble des ouvrages le 04/05/2017. Les mesures sont reportées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 8 : Mesures piézométriques**

Ouvrage	Pz2	Pz107	PzA	PzB	PzC	Pz12
Profondeur mesurée des ouvrages et nappe captée	5,35 Nappe des sables	6,60 Nappe des sables	5,10 Nappe des sables	5,10 Nappe des sables	5,25 Nappe des sables	5,60 Nappe des sables
Cote du repère (m NGF)	32,542	32,304	32,812	32,264	31,601	32,910
Nature du repère	Capot métallique hors sol	Capot métallique hors sol	Capot métallique hors sol	Bouche à clé ras de sol	Bouche à clé ras de sol	Bouche à clé ras de sol
Niveau piézométrique/repère (m)	2,57	2,63	3,07	2,47	1,89	3,13
Cote de la nappe (m NGF)	29,972	29,674	29,742	29,794	29,711	29,780

Au regard de ces mesures, les eaux souterraines s'écouleraient de l'ouest à l'est au droit du site. L'esquisse piézométrique est présentée en **Figure 11**.



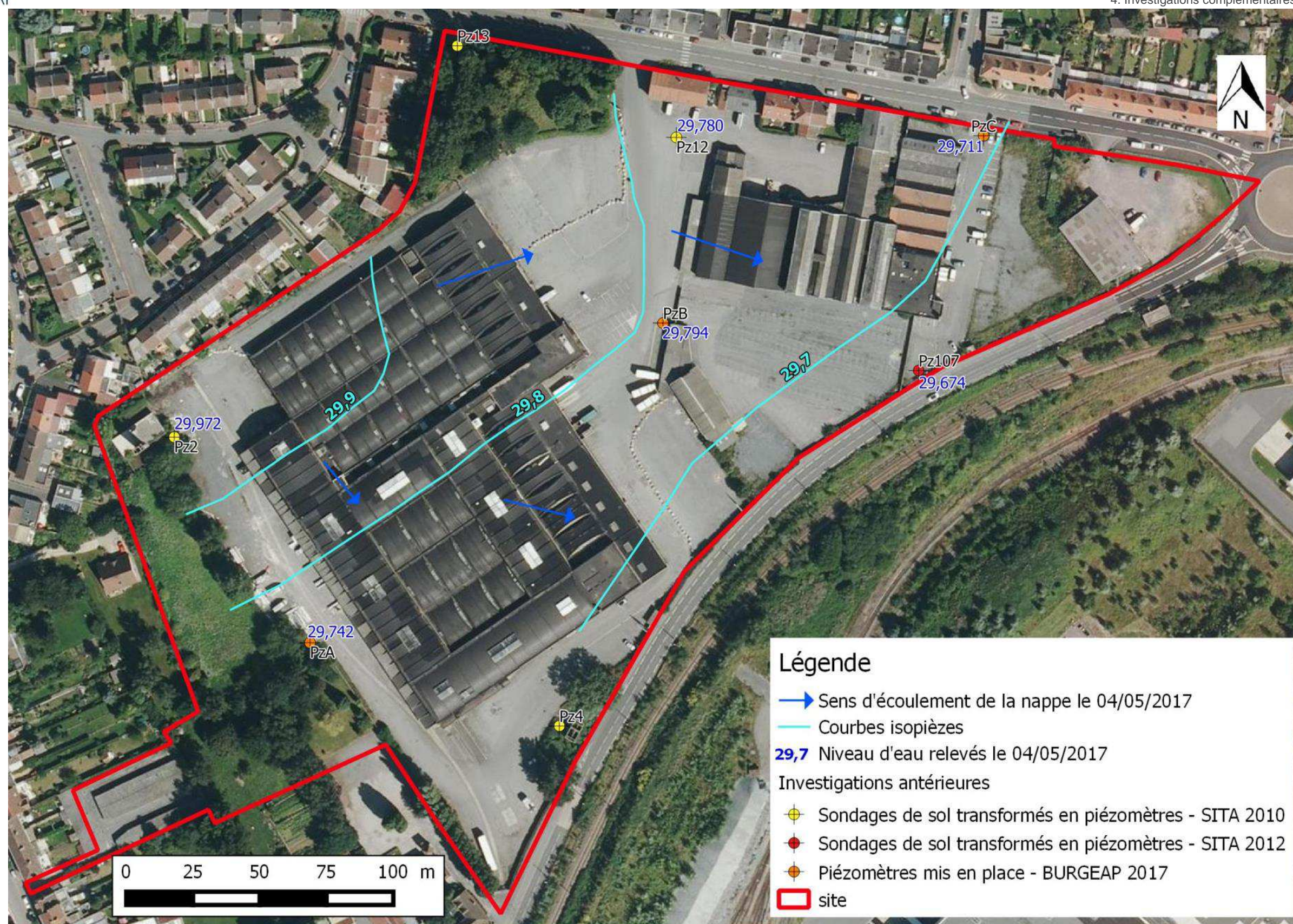


Figure 11 : Localisation des ouvrages et esquisse piézométrique en date du 04/05/2017



### 4.3.2 Campagne de prélèvement d'eau

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé par un technicien de BURGEAP le 04/05/2017. Les prélèvements ont été réalisés sur les 5 piézomètres suivants : Pz2, Pz107, PzB, PzC et Pz12.

Le prélèvement a été fait après stabilisation des paramètres physico-chimiques des eaux en sortie de pompe ou après renouvellement d'au moins 3 fois le volume d'eau contenu dans l'ouvrage. Les eaux de renouvellement des piézomètres ont été rejetées sur site. Les échantillons n'ont pas été filtrés avant conditionnement.

Les paramètres physico-chimiques, le niveau dynamique et les éventuels indices de pollution notés lors de la purge sont reportés sur les fiches de prélèvement présentées en **Annexe 5**. Les mesures des paramètres physico-chimiques en fin de purge sont rassemblées dans le **Tableau 9**.

**Tableau 9 : Paramètres physico-chimiques des eaux souterraines**

Paramètre	Unité	Pz2 Amont	Pz107 Aval	PzB Aval latéral	PzC Aval latéral	Pz12 Aval latéral
Indice visuel ou olfactif de dégradation de la qualité	-	Non	Non	Non	Non	Non
Température	°C	11,2	13,7	12,8	12,6	14,3
Conductivité électrique	µS/cm	960	703	608	514	845
pH	-	7,91	7,50	7,70	7,78	7,46
Oxygène dissous	mg/L	4,36	1,28	3,67	0,05	2,61
Redox corrigé	mV	149	95	131	1	155

Au droit du site, les eaux souterraines sont neutres et de conductivité électrique moyenne. Aucun indice visuel de pollution n'a été relevé dans les eaux prélevées au droit des piézomètres.

### 4.3.3 Conservation des échantillons

Après conditionnement dans les flacons fournis par le laboratoire et étiquetage, les échantillons d'eau ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de BURGEAP. Le délai de transport n'a pas excédé 48 h.

### 4.3.4 Programme analytique sur les eaux

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB.

**Tableau 10 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines**

Polluants recherchés	Nombre d'échantillon analysé
HCT C6-C40	5
BTEX	5
HAP	5
COHV	5
8 métaux et métalloïdes	5



#### 4.3.5 Valeurs de référence pour les eaux

Pour le milieu « eaux souterraines », il n'existe pas de définition de bruit de fond.

L'interprétation des résultats des analyses des eaux souterraines se basent sur des comparaisons avec les valeurs issues dans l'ordre suivant :

- des concentrations en polluants retrouvées dans les eaux prélevées entre l'amont et l'aval du site afin d'évaluer l'influence du site sur la qualité des eaux souterraines ;
- des annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 relatif aux critères d'évaluation et aux modalités de détermination de l'état des eaux souterraines pris en application de la directive européenne 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration ;
- de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine ;
- de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- des valeurs "guides" de l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, 2011).

*Remarque : la nappe phréatique au droit du site n'est pas utilisée pour la production d'eau potable, les valeurs relatives à l'eau potable ou potabilisable ne sont donc utilisées qu'à titre de hiérarchisation des impacts identifiés.*

#### 4.3.6 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines

Les résultats d'analyse sont présentés dans le **Tableau 11**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 6**.

Les résultats d'analyses sur les eaux souterraines mettent en évidence :

- l'absence de dépassement des valeurs de référence pour les eaux souterraines sur l'ensemble des piézomètres et pour l'ensemble des paramètres analysés ;
- on remarque toutefois la présence de COHV dans les eaux souterraines au droit de Pz2 (PCE et chloroforme) et PzC (PCE et TCE). Les teneurs en COHV mesurées sur le Pz2 en 2017 sont nettement atténuées par rapport aux résultats de 2010 et 2012.

Tableau 11 : Résultats des analyses des échantillons d’eaux souterraines

			Valeurs de référence dans l'eau				Pz2			Pz107		PzB	PzC	Pz12	
			eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 valeur limite R : référence	eau potable OMS, 2011 P: provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 17/12/08	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	Campagne 2010	Campagne 2012	Campagne 04/05/2017	Campagne 2012	Campagne 04/05/2017	Campagne 04/05/2017	Campagne 04/05/2017	Campagne 2012	Campagne 04/05/2017
Métaux et métalloïdes		LQ													
Arsenic (As)	µg/L	5	10	10	10	100	<LQ	<5	<	<5	<	<	<	<5	<
Cadmium (Cd)	µg/L	0,1	5	3	5	5	<LQ	<0,4	<	<0,4	<	<	<	<0,4	<
Chrome (Cr)	µg/L	2	50	50	-	50	0,2	8,7	4,3	<1	<	3,3	<	<1	<
Cuivre (Cu)	µg/L	2	2000	2000	-	-	<LQ	<5	<	<5	<	<	<	<5	<
Mercuré (Hg)	µg/L	0,03	1	6	1	1	<LQ	<0,05	<	<0,05	<	<	<	<0,05	<
Nickel (Ni)	µg/L	5	20	70	-	-	<LQ	<10	<	<10	<	<	<	<10	<
Plomb (Pb)	µg/L	5	25	10	10	50	<LQ	<10	<	<10	<	<	<	<10	<
Zinc (Zn)	µg/L	2	-	-	-	5000	<LQ	<10	3,4	<10	3,6	15	4,1	<10	6,6
Hydrocarbures volatils C6-C10															
Fraction C6-C8	µg/L	10	-	-	-	-	-	-	<	-	<	<	<	-	<
Fraction C8-C10	µg/L	10	-	-	-	-	-	-	<	-	<	<	<	-	<
Somme des hydrocarbures C6-C10 (1)	µg/L	-	-	-	-	1000	-	-	<	-	<	<	<	-	<
Indice hydrocarbure C10-C40															
Fraction C10-C12	µg/L	10	-	-	-	-	<5	<5	<	<5	11	<	<	73	20
Fraction C12-C16	µg/L	10	-	-	-	-	<5	<5	<	<5	<	<	<	140	22
Fraction C16-C20	µg/L	5	-	-	-	-	<5	<5	<	<5	<	<	<	54	<
Fraction C20-C24	µg/L	5	-	-	-	-	<5		<		<	<	<		<
Fraction C24-C28	µg/L	5	-	-	-	-			<		<	<	<		<
Fraction C28-C32	µg/L	5	-	-	-	-			<		<	<	<		<
Fraction C32-C36	µg/L	5	-	-	-	-			<		<	<	<		<
Fraction C36-C40	µg/L	5	-	-	-	-		<5	<		<5	<	<	19	<
Somme des hydrocarbures C10-C40 (1)	µg/L	-	-	-	-	1000	<20	<20	<	<20	<	<	<	290	55
HAP															
Naphtalène	µg/L	0,02	-	-	-	-	<LQ	<0,1	0,03	<0,1	0,03	<	<	0,35	0,05
Acénaphthylène	µg/L	0,05	-	-	-	-	<LQ	<0,1	<	<0,1	<	<	<	0,2	<
Acénaphthène	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,1	<	<0,1	<	<0,01	<	0,07	0,01
Fluorène	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,05	<	<0,05	<	<	<	0,03	<
Phénanthrène	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,02	0,01	<0,02	<	<	<	<0,02	0,013
Anthracène	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,02	<	<0,02	<	<	<	0,04	0,011
Fluoranthène (3)	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,02	<	<0,02	<	<	<	0,03	0,011
Pyrène	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,02	<	<0,02	<	<	<	<0,02	<
Benzo(a)anthracène	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,02	<	<0,02	<	<	<	<0,02	<
Chrysène	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,02	<	<0,02	<	<	<	<0,02	<
Benzo(b)fluoranthène (2) (3)	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,1	<	<0,1	<	<	<	<0,1	<
Benzo(k)fluoranthène (2) (3)	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,02	<	<0,02	<	<	<	<0,02	<
Benzo(a)pyrène (3)	µg/L	0,01	0,01	0,7	-	-	<LQ	<0,01	<	<0,01	<	<	<	<0,01	<
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,02	<	<0,02	<	<	<	<0,02	<
Benzo(g,h,i)pérylène (2) (3)	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,02	<	<0,02	<	<	<	<0,02	<
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (2) (3)	µg/L	0,01	-	-	-	-	<LQ	<0,02	<	<0,02	<	<	<	<0,02	<
Somme des 4 HAP (2)	µg/L	-	0,1	-	-	-	<LQ	<0,07	nd	<0,07	nd	nd	nd	<0,07	nd
Somme des 6 HAP (3)	µg/L	-	-	-	-	1	<LQ	<0,1	nd	<0,1	nd	nd	nd	0,03	0,011
BTEX															
Benzène	µg/L	0,2	1	10	-	-	-	<0,2	0,2	<0,2	<	0,2	0,4	<0,2	<
Toluène	µg/L	0,5	-	700	-	-	-	<0,2	<	<0,2	<	<	<	<0,2	<
Ethylbenzène	µg/L	0,5	-	300	-	-	-	<0,2	<	<0,2	<	<	<	<0,2	<
m,p-Xylène	µg/L	0,2	-	-	-	-	-	<0,1	<	<0,1	<	<	<	<0,1	<
o-Xylène	µg/L	0,5	-	-	-	-	-	<0,2	<	<0,2	<	<	<	<0,2	<
Somme xylènes	µg/L	-	-	500	-	-	-	<0,3	nd	<0,3	nd	nd	nd	<0,3	nd
Somme des BTEX	µg/L	-	-	-	-	-	-	<1	nd	<1	nd	nd	nd	<1	nd
COHV															
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	0,1	-	40	10	-	13	4,1	0,7	<0,1	<	<	5,8	<0,1	<
Trichloroéthylène (TCE)	µg/L	0,5	-	20	10	-	<1,7	0,12	<	<0,1	<	<	0,6	<0,1	<
Somme TCE + PCE	µg/L	-	10	-	-	-	13	4,22	0,7	<0,2	nd	nd	6,4	<0,2	nd
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/L	0,5	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<	<0,1	<	<	<	<0,1	<
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	0,5	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<	<0,1	<	<	<	<0,1	<
Somme cis + trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	50	-	-	nd	<0,2	nd	<0,2	nd	nd	nd	<0,2	nd
1,1-dichloroéthylène	µg/L	0,1	-	-	-	-	-	-	<	-	<	<	<	-	<
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,2	0,5	0,3	-	-	<0,1	<0,1	<	<0,1	<	<	<	<0,1	<
1,1,2 trichloroéthane	µg/L	0,5	-	-	-	-	-	-	<	-	<	<	<	-	<
1,1,1 trichloroéthane	µg/L	0,5	-	-	-	-	7,1	0,66	<	<0,1	<	<	<	<0,1	<
1,2 dichloroéthane	µg/L	0,5	3	30	-	-	<0,1	<0,1	<	<0,1	<	<	<	<0,1	<
1,1 dichloroéthane	µg/L	0,5	-	-	-	-	1,6	<0,1	<	<0,1	<	<	<	<0,1	<
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de	µg/L	0,1	-	4	-	-	<0,1	<0,1	<	<0,1	<	<	<	<0,1	<
Trichlorométhane (chloroforme) (4)	µg/L	0,5	100	300	-	-	1,5	0,76	0,6	<0,1	<	<	<	<0,1	<
Dichlorométhane	µg/L	0,5	-	20	-	-	<0,5	<0,5	<	<0,5	<	<	<	<0,5	<
Somme des COHV	µg/L	-	-	-	-	-	23,2	5,64	0,11	nd	nd	nd	6,4	nd	nd

LQ : Limite de quantification du lboratoire - : non analysé nd : non détecté < : inférieur à la LQ

- (1) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures  
(2) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène  
(3) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène, fluoranthène, benzo(a)pyrène  
(4) Les valeurs de bruit de fond OQAI concernant respectivement le n-décane et n-undécane  
(5) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : 25 µg/L jusque 12/2013, 10 µg/L à partir de 2014  
(6) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour la somme des pesticides  
(7) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour chaque pesticide individuellement

concentration supérieure à un des seuils eau potable
concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08
concentration supérieure au seuil eaux brutes

## 4.4 Investigations sur les gaz des sols (A230)

Les investigations sur les gaz du sol permettent d'évaluer le potentiel de dégazage de composés volatils présents dans les sols.

### 4.4.1 Mise en place des piézairs

4 piézairs de 1,5 m de profondeur ont été mis en place par la société AGROFORE les 9 et 10/05/2017. Ils sont localisés en **Figure 13**. 1 piézair a été localisé à proximité des zones de pollution concentrée mises en évidence dans les sols, les autres piézairs ont été répartis sur l'ensemble du site.

Les coupes techniques des piézairs sont disponibles en **Annexe 7**.

Les cuttings de forage ont été laissés sur place.

Les indices de pollution mis en évidence lors de la foration des piézairs sont présentés dans le **tableau 12** (indices organoleptiques et/ou mesures PID supérieures à 1 ppm).

**Tableau 12 : Niveaux suspects et résultats des mesures de terrain**

Sondage	Profondeur (en m)	Indices de pollution	Mesure PID (en ppm)
BGP2/PzR1	4,4 – 4,8	Forte odeur d'hydrocarbures	65,5
	4,8 – 5,2	Traces grises	1,6
	5,2 – 5,7	Odeur hydrocarbures	5,9
PzR2	0,1 – 0,5	-	4
PzR3	0,1 – 1	-	8,4
PzR4	0,5 – 1	-	3
	1 – 1,5	-	3

### 4.4.2 Echantillonnage des gaz des sols

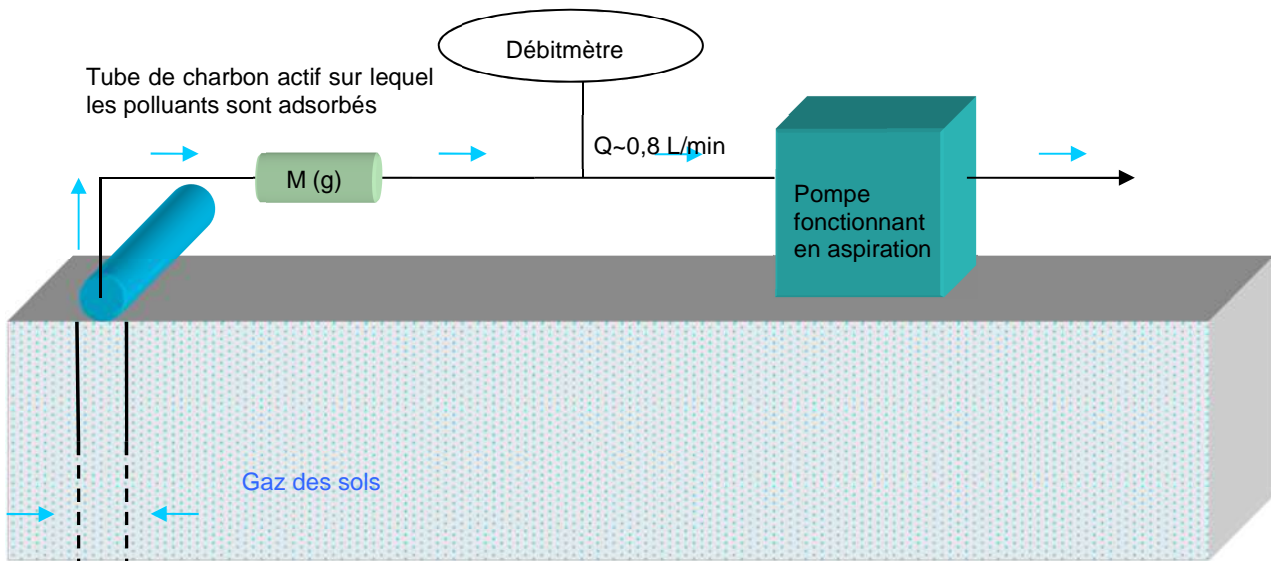
Les prélèvements de gaz du sol ont été réalisés les 11 et 12/05/2017 par un intervenant de BURGEAP, par pompage à un débit de l'ordre de 0,8 L/min pendant 2h (**Figure 12**). Le support adsorbant utilisé est un tube de charbon actif.

La durée de prélèvement a été choisie de manière à obtenir des limites de quantification pertinentes au regard des valeurs de comparaison choisies et des données disponibles sur l'état du milieu souterrain.

Les piézairs ont préalablement été purgés à un débit de l'ordre de 0,26 L/min sur une durée de 15 à 20 minutes.



**Figure 12 : Schéma du dispositif de pompage**



Durant les prélèvements, la pression atmosphérique et la température ambiante ont été relevées et reportées sur les fiches de prélèvement d'air du sol (**Annexe 8**).

Les conditions de prélèvement (pression atmosphérique moyenne, humidité, conditions météo les jours précédents le prélèvement, température...) sont moyennement favorables au dégazage des composés.

#### 4.4.3 Conservation des échantillons

Les supports adsorbants ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

#### 4.4.4 Programme analytique sur les gaz des sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB.

**Tableau 13 : Analyses des gaz des sols**

Substances analysées	Nombre d'échantillon analysé
Hydrocarbures par TPH	5
BTEX	5
naphtalène	5
COHV	5

Ce programme inclut 1 échantillon de blanc de transport (support de prélèvement n'ayant pas servi pour le prélèvement mais appartenant au même lot de fabrication et ayant été transporté sur le site avec les autres supports). Ces blancs ont fait l'objet du même programme d'analyse que les autres échantillons.

#### 4.4.5 Valeurs de référence pour les gaz des sols

##### ► Gaz du sol

Nous ne disposons pas de valeur réglementaire, ni de valeur de bruit de fond pour l'interprétation des concentrations dans l'air des sols. Ainsi, dans les limites exposées ci-après, les valeurs de comparaison retenues sont celles retenues pour l'air atmosphérique/l'air intérieur (voir § suivant).

Cette comparaison des concentrations en polluants gazeux dans les sols avec les valeurs de référence définies pour l'air atmosphérique et/ou l'air intérieur est réalisée dans le seul objectif de hiérarchiser la pollution des gaz des sols au regard de ses impacts sanitaires potentiels, les gaz du sol ne pouvant être assimilés à l'air atmosphérique. Rappelons qu'un abattement des concentrations d'au minimum 1 à 2 ordres de grandeur (en fonction du contexte) est attendu lors du transfert des polluants gazeux depuis les sols vers l'air atmosphérique ou l'air intérieur.

Aussi, si les concentrations en polluants dans les gaz des sols sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les valeurs de référence, les polluants volatils présents dans les gaz du sol ne sont pas susceptibles d'induire dans les milieux d'exposition des concentrations en ces mêmes polluants supérieures aux valeurs de référence. Aucune estimation de leur incidence sanitaire ne sera à effectuer.

En revanche, en cas de dépassement des valeurs de référence retenues, une estimation des transferts des polluants volatils depuis les sols vers l'air ambiant/l'air intérieur sera nécessaire pour conclure quant aux incidences sanitaires.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyse.

##### ► Air atmosphérique

Les concentrations mesurées seront comparées :

- aux valeurs réglementaires françaises et européennes définies pour l'air ambiant : décret 2002-213 de février 2002, directives 2002/3/CE et 2004/107/CE ;
- aux valeurs guides de qualité de l'air intérieur (VGAI) de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) ;
- aux valeurs repères établies par le HCSP (Haut conseil de la santé publique) ;
- aux valeurs guides proposées par l'OMS (Air Quality Guidelines for Europe, 2000) et par le projet INDEX (Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposures limits in the EU, 2005) ;
- aux valeurs de bruit de fond : percentiles 95 issus de la campagne de mesures de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) dans les logements français.

Pour les blancs de transport, les résultats sont comparés aux limites de quantification du laboratoire.

#### 4.4.6 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols

Les résultats des analyses sont présentés dans le **Tableau 14** et synthétisés en **Figure 13**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 9**.

Les résultats d'analyses mettent en évidence :

- présence d'hydrocarbures volatils dans les gaz du sol sur les 4 piézairs avec des teneurs nettement plus importantes au droit du PzR1. Les teneurs en hydrocarbures mesurées sur ce piézair sont majoritairement composées d'hydrocarbures aliphatiques C6-C8 ;
- présence de BTEX dans les gaz du sol sur les 4 piézairs avec notamment une teneur en benzène supérieure aux valeurs de référence air ambiant au droit du PzR1 ;
- des odeurs d'hydrocarbures avaient été ressenties lors de la foration du BGP2 (PzR1) ce qui peut expliquer les teneurs mesurées dans les gaz du sol sur ce sondage. Par ailleurs, ce piézair est localisé à proximité immédiate d'une des zones impactées par les hydrocarbures ;
- pour les COHV, on note des teneurs inférieures aux limites de détection analytique sur les 4 ouvrages.

Les résultats des prélèvements de gaz du sol sont cohérents avec les résultats des analyses réalisées sur les sols (présence d'hydrocarbures de manière récurrente dans les remblais du site, présence ponctuelle de BTEX). Les plus fortes teneurs sont mesurées au droit du PzR1 qui est localisé à proximité immédiate d'une des zones impactées en hydrocarbures.

La **Figure 13** synthétise les résultats d'analyses sur les gaz du sol.



**Tableau 14 : Résultats des analyses des échantillons des gaz du sol**

		Concentrations calculées				Campagne de prélèvement de mai 2017			
		AIR INTERIEUR	AIR EXTERIEUR	AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR INTERIEUR	Pzr1	Pzr2	Pzr3	Pzr4
		Bruit de fond logements OQAI (centile 95)	Valeurs réglementaires - décret 2002-213 (valeur limite) ou directive	Valeurs guide OMS	Valeurs guide ANSES ou INDEX, valeurs repère HCSP (1)				
Volume pompé	m3					0,096	0,104	0,096	0,096
<b>Hydrocarbures par TPH</b>									
Aliphatic nC>5-nC6	µg/m3	-	-	-	-	99,0	42,3	<21	<21
Aliphatic nC>6-nC8	µg/m3	-	-	-	-	697,9	76,9	<21	<21
Aliphatic nC>8-nC10 (4)	µg/m3	53	-	-	-	<b>197,9</b>	<19	<21	21,9
Aliphatic nC>10-nC12 (4)	µg/m3	72,4	-	-	-	<b>177,1</b>	22,1	<21	55,2
Aliphatic nC>12-nC16	µg/m4	-	-	-	-	<21	<20	<21	<21
Aromatic nC>6-nC7 benzène	µg/m3	-	-	-	-	4,6	1,1	<0,5	0,7
Aromatic nC>7-nC8 toluène	µg/m3	-	-	-	-	11,5	8,1	2,7	10,4
Aromatic nC>8-nC10	µg/m3	-	-	-	-	60,4	<19	<21	34,4
Aromatic nC>10-nC12	µg/m3	-	-	-	-	82,3	<19	<21	68,8
Aromatic nC>12-nC16	µg/m4	-	-	-	-	<21	<20	<21	<21
Somme des TPH	µg/m3	-	-	-	-	1331,0	150,0	3,0	191,0
<b>BTEX</b>									
Benzene (2)	µg/m3	7,2	5	1,7	<u>2</u>	<b>4,6</b>	1,1	<0,5	0,6
Toluene	µg/m3	82,9	-	260	-	11,5	8,1	2,7	10,4
Ethylbenzene	µg/m3	15	-	-	-	4,1	1,4	<1	2,8
m+p - Xylene	µg/m3	39,7	-	-	<i>200</i>	13,5	4,6	1,9	10,3
o - Xylene	µg/m3	14,6	-	-	-	5,3	1,4	<1	3,4
<b>Autres HAM</b>									
Naphtalène	µg/m2	-	-	-	<b>10</b>	<1	<1	<1	<1
<b>COHV</b>									
Tétrachloroéthylène (PCE) (3)	µg/m3	7,3	-	250	<b>250</b>	<2,1	<1,9	<2,1	<2,1
Trichloroéthylène (TCE)	µg/m3	7,3	-	23	<b>2</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	<2,1	<1,9	<2,1	<2,1
trans-1d2-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	<2,1	<1,9	<2,1	<2,1
1,1-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	<1	<1	<1	<1
Chlorure de Vinyle	µg/m3	-	-	10	-	<1	<1	<1	<1
1,1,2-trichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	<2,1	<1,9	<2,1	<2,1
1,1,1-trichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	<2,1	<1,9	<2,1	<2,1
1,2-dichloroéthane	µg/m3	-	-	700	-	<2,1	<1,9	<2,1	<2,1
1,1-dichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	<2,1	<1,9	<2,1	<2,1
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de	µg/m3	-	-	-	-	<2,1	<1,9	<2,1	<2,1
Trichlorométhane (chloroforme)	µg/m3	-	-	-	-	<2,1	<1,9	<2,1	<2,1
Dichlorométhane	µg/m3	-	-	450	-	<2,6	<2,4	<2,6	<2,6

- (1) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX  
(2) La valeur repère du HCSP est de 5 µg/m3 en 2012 et atteindra 2 µg/m3 en 2015 (-1 µg/m3 par an)  
(3) valeur guide OMS et ANSES relative aux expositions chroniques au tétrachloroéthylène pour les effets non cancérogènes uniquement  
(4) Les valeurs de bruit de fond OQAI concernent respectivement le n-décane et n-undécane.  
(5) valeur guide OMS relative au mercure inorganique  
(6) valeur guide OMS relative au Cr VI

concentration supérieure au bruit de fond logements
concentration supérieure aux valeurs réglementaires
concentration supérieure à une valeur guide





Figure 13 : Localisation des piézairs et synthèse des impacts dans les gaz des sols



## 5. Schéma conceptuel

### ► Projet d'aménagement

La société NEXITY projette un aménagement progressif avec la construction d'un ensemble immobilier à usage d'habitation pour une surface de plancher comprise entre 45 000 et 50 000 m<sup>2</sup> avec des bâtiments en R+1 à R+5. Les surfaces de plancher des futurs bâtiments envisagés sont réparties de la manière suivante :

- des logements mixtes représentant environ 36 000 m<sup>2</sup> ;
- une résidence étudiante de 3 000 m<sup>2</sup> ;
- et une résidence sénior de 7 000 m<sup>2</sup>.

Dans le cadre de ce projet, il est prévu la réalisation de 574 places de parking dont 312 places en sous-sol. Comme hypothèse de travail, NEXITY considère une hauteur de sous-sol de 3 m par rapport au terrain naturel, soit environ une cote de radier approximative comprise entre :

- +31 m NGF pour les parkings enterrés présents au nord ;
- et de +28,5 m NGF pour les parkings enterrés présents au sud-est.

### ► Géologie et hydrogéologie

La géologie au droit du site est la suivante :

- des remblais constitués de limons avec des briques ou des mâchefers, sur 1 m environ ;
- Landénien : première couche de sables d'Ostricourt jusqu'à une profondeur de 22,65 m surmontant une couche argileuse (argile de Louvil) jusqu'à une profondeur de l'ordre de 34 m ;
- Sénonien : craie blanche jusqu'à une profondeur de 58,50 m ;
- Turonien supérieur formé par des marnes grises en deçà.

La première nappe rencontrée au droit du site est la nappe des sables d'Ostricourt. Son niveau statique se situe à environ 2 m de profondeur et son sens d'écoulement est dirigé de l'ouest vers l'est. Au droit du site, elle n'est pas en relation avec la nappe de la craie surmontée par les argiles de Louvil.

### ► Impacts

Les différentes études réalisées sur le site ont mis en évidence la présence de :

- une zone impactée par les hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (fractions volatiles principalement) et les BTEX jusqu'à environ 3 m de profondeur dans le secteur des sondages S103 et S104. La plus forte teneur a été mise en évidence au droit du sondage S104 (7 600 mg/kg), en BTEX au niveau du sondage S103 (530 mg/kg) ;
- une zone impactée par les hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (2 700 mg/kg) jusqu'à environ 2 m de profondeur dans le secteur des sondages S105 ;
- des impacts ponctuels en HAP et HCT C10-C40 dans les remblais (jusqu'à 1 m de profondeur environ) ;
- la présence dans les remblais des sondages BGP9 à BGP12 de dépassements du bruit de fond en métaux (avec ponctuellement des impacts notables) et d'hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (teneurs comprises entre 26 et 465 mg/kg).

### ► Enjeux à considérer

Les enjeux à considérer **sur site** sont les futurs usagers du site (adultes, enfants).

Aucun enjeu n'est à considérer **hors site**.



### ► Voies de transferts depuis les milieux impactés vers les milieux d'exposition

Au droit des zones recouvertes par des bâtiments ou un revêtement spécifique, la voie de transfert à considérer est la volatilisation des composés volatils.

Au droit des espaces non recouverts, les voies de transfert à considérer sont la volatilisation des composés volatils, l'envol de poussières contenant des polluants.

La perméation des composés vers les canalisations d'eau potable est également possible au droit des zones impactées par les hydrocarbures.

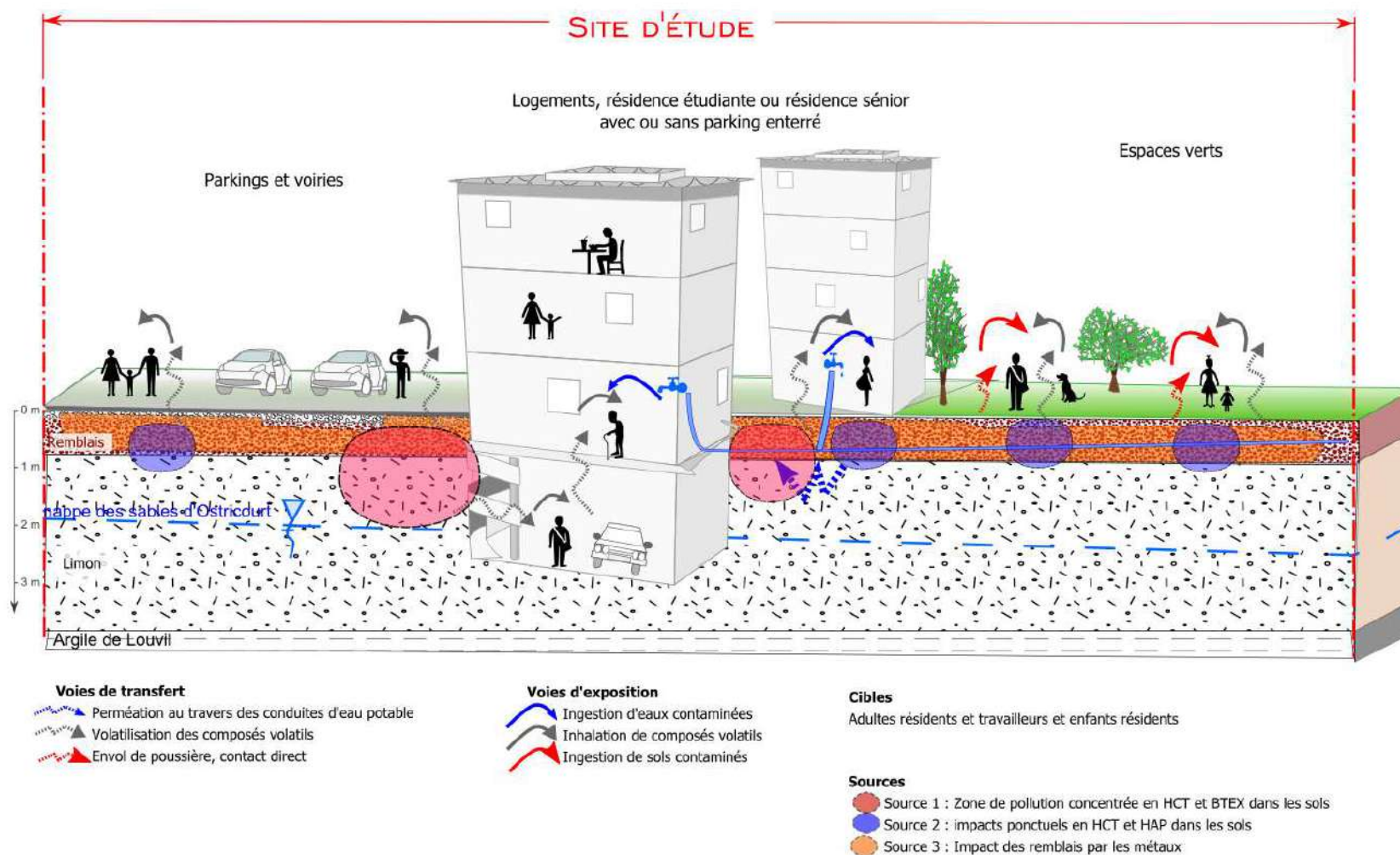
### ► Voies d'expositions

Au droit des zones recouvertes, la seule voie d'exposition à considérer est l'inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain.

Au droit des zones non recouvertes, les voies d'exposition à considérer sont :

- l'inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain,
- l'inhalation de poussières,
- l'ingestion de sols et poussières contenant des polluants.

Enfin, les usagers peuvent être exposés par usage des eaux ayant transité dans les canalisations implantées dans les sols pollués.



**Figure 14 : Schéma conceptuel (usage futur)**

## 6. Plan de gestion

L'objectif du plan de gestion est de définir les modalités de gestion, au regard de la qualité environnementale du site, afin que celle-ci soit compatibles avec l'usage envisagé.

Les mesures de gestion proposées sont déduites des chapitres précédents pour l'orientation de la gestion des terres selon un principe d'évacuation hors site / traitement sur site. Elles comprennent :

- des prescriptions relatives au traitement des sources de pollution identifiées et à la gestion des terres non inertes ;
- des mesures organisationnelles (gestion en phase chantier, récolement, surveillance) pour veiller à la bonne mise en œuvre de ces prescriptions.

### 6.1 Objectifs généraux

L'objectif principal du plan de gestion est de définir les modalités de gestion, au regard de la qualité environnementale du site, afin qu'il soit compatible avec l'usage envisagé (maintien ou déconstruction de la station-service).

Les objectifs généraux de la réhabilitation du site ont été déterminés en référence à la note ministérielle du 8 février 2007 « *sites et sols pollués - modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués* », et à la circulaire du 8 février 2007 : « *relative aux Installations Classées, Préventions de la pollution des sols et Gestion des sols pollués* ».

Ces objectifs généraux seront les suivants :

1. vérifier et rétablir si nécessaire la compatibilité entre les teneurs du site et les usages ;
2. traiter autant que techniquement et économiquement possible la (les) source(s) concentrée(s) mise(s) en évidence, indépendamment de toute notion de risque,
3. le traitement des zones sources laissant, dans de nombreux cas, subsister une pollution résiduelle, il s'agira :
  - de maîtriser et surveiller sur le long terme la migration de la pollution résiduelle vers l'extérieur du site,
  - d'instituer des dispositions constructives, des précautions et/ou des restrictions d'usage garantissant que la pollution résiduelle ne génère pas de risque sanitaire vis-à-vis des usages et de la nappe.

### 6.2 Périmètre concerné par le plan de gestion

Le plan de gestion concerne l'emprise du site telle que définie dans le **paragraphe 2** du présent rapport.

**Dans le cadre des investigations réalisées sur le site depuis 2010, certaines zones n'ont jamais été investiguées (bâtiments notamment). Le présent plan de gestion se limite donc aux zones investiguées.**

**Dans le cadre du réaménagement complet du site, des investigations complémentaires et une mise à jour du plan de gestion seront nécessaires.**



### 6.3 Analyse des enjeux concernant les eaux souterraines

On note la présence de deux nappes libres au droit du site : la nappe des sables d'Ostricourt et la nappe de la craie. La nappe de la craie est utilisée à l'échelle régionale pour l'alimentation en eau potable, elle est donc sensible.

La nappe contenue dans les sables d'Ostricourt est recoupée vers 2 m de profondeur. Elle est exploitée dans les environs du site (usage industriel). Son sens d'écoulement est dirigé vers l'est dans la zone d'étude.

Les résultats des analyses réalisées sur les eaux souterraines ont mis en évidence l'absence d'impact dans les eaux souterraines, ainsi aucun enjeu n'est identifié concernant les eaux souterraines.

### 6.4 Analyse des enjeux sanitaires

Des impacts ont été mis en évidence dans les sols du site à l'issue des différentes campagnes d'investigations. Par conséquent, des mesures de gestion doivent être mises en place afin d'obtenir une qualité environnementale compatible avec les usages prévus sur site (logements et espaces verts collectifs).

Ces mesures de gestion seront validées par une analyse des risques sanitaires prédictive qui permettra de statuer sur la compatibilité du site avec l'usage futur.

### 6.5 Méthodologie nationale

#### 6.5.1 Principes

A l'issue des différentes études réalisées sur le site, il est nécessaire de prendre des mesures de gestion concernant les zones impactées identifiées dans les sols du site. D'une manière générale, ces mesures peuvent consister en :

- des travaux de traitement des zones de pollutions concentrées ;
- des mesures organisationnelles (gestion en phase chantier, surveillance) pour veiller à la bonne mise en œuvre de ces prescriptions ;
- la mise en œuvre de paramètres constructifs spécifiques ;
- la proposition de restrictions d'usage éventuelles.

Ces travaux nécessitent la prise en compte des pollutions chimiques des sols mises en évidence et donc leur « dépollution ». La « dépollution d'un site » n'a pas pour objectif d'éliminer toute trace de polluants dans les sols mais de ramener la qualité du sous-sol dans un état compatible avec sa reconversion, ce qui suppose la détermination d'objectifs de traitement tant sur le plan technique que sur le plan économique.

En effet, lorsqu'ils ne sont pas techniquement irréalisables, ces objectifs ne doivent pas engendrer des investissements financiers disproportionnés par rapport à la valeur foncière du site.

On définira donc la « dépollution d'un site » comme l'objectif de réhabilitation de ce site en vue de son usage futur. Il s'agira alors d'admettre de conserver sur le site une pollution résiduelle qui n'induirait pas de risques sanitaires inacceptables pour les futurs usagers du site ou pour son environnement.

#### 6.5.2 Notion source-transfert-cible

Pour qu'il y ait un risque sanitaire, il faut qu'existent simultanément une source de pollution, un moyen de transfert de celle-ci et une cible (ou un enjeu).

Généralement, une source de pollution peut être un dépôt de déchets ou de produits liquides, des sols ou un aquifère pollué, des rejets aqueux ou atmosphériques.

Le transfert d'une pollution entre la source et la cible peut se faire par écoulement gravitaire, par percolation des pluies, par ruissellement de surface, par migration suivant l'écoulement des nappes phréatiques, par dispersion du vent, par dégazage de l'air.

Enfin, la cible (ou l'enjeu) d'une pollution sera :

- soit une population, exposée directement au contact de la pollution ou indirectement via un captage d'eau par exemple ;
- soit une ressource naturelle à protéger (nappe phréatique, réserve écologique...).

Pour supprimer le risque sanitaire, il est possible d'agir sur la source et/ou la voie de transfert et/ou la cible :

- agir à la source consiste à réduire ou éliminer le stock de polluants en éliminant des déchets, en traitant les sols ou la nappe phréatique, en contrôlant les rejets ;
- supprimer une voie de transfert, par exemple en confinant une pollution dans un « sarcophage » étanche ou étancher un sol pollué avec de la terre saine, un revêtement de bitume ou construire un sous-sol ou un vide sanitaire.

### 6.5.3 Zones de pollution concentrées

Sur la base des principes édictés dans les circulaires ministérielles de février 2007 relatives à la gestion des sites pollués, la réhabilitation d'un site nécessitera dans tous les cas de procéder à des travaux ayant à minima pour objectif de traiter les zones de pollution concentrées, à savoir :

- les cuves, canalisations, cavités, dans lesquelles ont pu s'accumuler des produits indésirables ;
- les sols présentant de fortes anomalies de concentration.

La notion de « forte concentration » dépend de la qualité générale du site. On définira une forte concentration comme étant une valeur significativement plus élevée que la moyenne observée sur le site. Une « forte concentration » peut également définir un seuil à partir duquel les risques sanitaires deviennent inacceptables.

**Dans le cas de la présente étude, 2 zones de pollution concentrée en hydrocarbures ont été identifiées dans les sols à proximité des cuves R6 et R7. Il conviendra donc de traiter en priorité ces zones de pollution concentrées dans les sols (en zone non saturée).**

**Sur le reste du site, seuls des impacts ponctuels et diffus ont été mis en évidence dans les remblais.**

## 6.6 Mesures de gestion à mettre en œuvre

### 6.6.1 Dispositions générales

#### 6.6.1.1 Recouvrement des sols

Compte tenu de la présence de métaux, de HAP (dont naphthalène), de BTEX et de HCT dans les remblais du site, les sols devront être recouverts :

- au droit du bâtiment, par un dallage ;
- au droit des voiries, par un revêtement spécifique (enrobé) ;
- au droit des futurs espaces verts collectifs, par 30 cm de terres d'apport saines.

***Remarque :** la terre rapportée pour le recouvrement des futurs espaces verts devra être séparée du terrain naturel par la pose d'un avertisseur grillagé ou d'un géotextile.*

*Les terres apportées pour le recouvrement des espaces verts devront présenter des teneurs en métaux et HAP dans la gamme des bruits de fond et être exemptes de polluants organiques (hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, BTEX, COHV, PCB). Des analyses de contrôles devront être réalisées afin de confirmer le caractère sain de ces terres de recouvrement avant leur apport et leur mise en œuvre sur le site.*

### 6.6.1.2 Plantation d'arbres fruitiers

D'une manière générale, la plantation d'arbres fruitiers ou la réalisation de jardins potagers sera interdite au droit des espaces verts collectifs, excepté si des dispositions particulières sont mises en œuvre :

- substitution des terres en place par au moins 0,7 m de terres d'apport saines pour la création de jardins potagers ;
- plantation des arbres fruitiers dans une fosse de terres d'apport saines de 2 m x 2 m x 2m.

En cas de réalisation de ces aménagements particuliers au droit des futurs espaces verts, les terres excavées devront faire l'objet d'une caractérisation (analyses selon les paramètres sur sols bruts et lixiviats définis par l'arrêté ministériel du 12/12/2014), d'une gestion sur la parcelle sous réserve de couverture (cf. paragraphe précédent) ou d'une évacuation hors site en filière adaptée.

### 6.6.1.3 Canalisation d'eau potable

Concernant les canalisations d'eau potable, celles-ci devront être mises en dehors des zones impactées. Celles-ci devront être mises en place dans sablon de matériaux propres rapportés ou devront être réalisés avec des matériaux anti-perméation (canalisation tricouche ou métalliques par exemple).

### 6.6.1.4 Mise à jour du plan de gestion

Lors des différentes campagnes d'investigations réalisées sur le site depuis 2010, certaines sources potentielles de pollution n'ont pas pu être investiguées (aucune investigation dans les bâtiments, et notamment au droit de cuves présentes en sous-sol).

Compte tenu de la taille du site et de son historique, des investigations complémentaires et une mise à jour de ce plan de gestion devront être réalisées lorsque que ces zones seront rendues accessibles.

## 6.6.2 Gestion des zones de pollution concentrées

### 6.6.2.1 Définition des zones à traiter

Sur la base des différentes études réalisées au droit du site, nous pouvons considérer la présence de 2 zones de pollution concentrées en hydrocarbures dans les sols à proximité des cuves R6 et R7 :

- Zone Z1 : sondages S103 et S104 ;
- Zone Z2 : sondage S105.

Les caractéristiques de ces 2 zones sont présentées dans le tableau suivant, elles sont localisées en **Figure 15**.

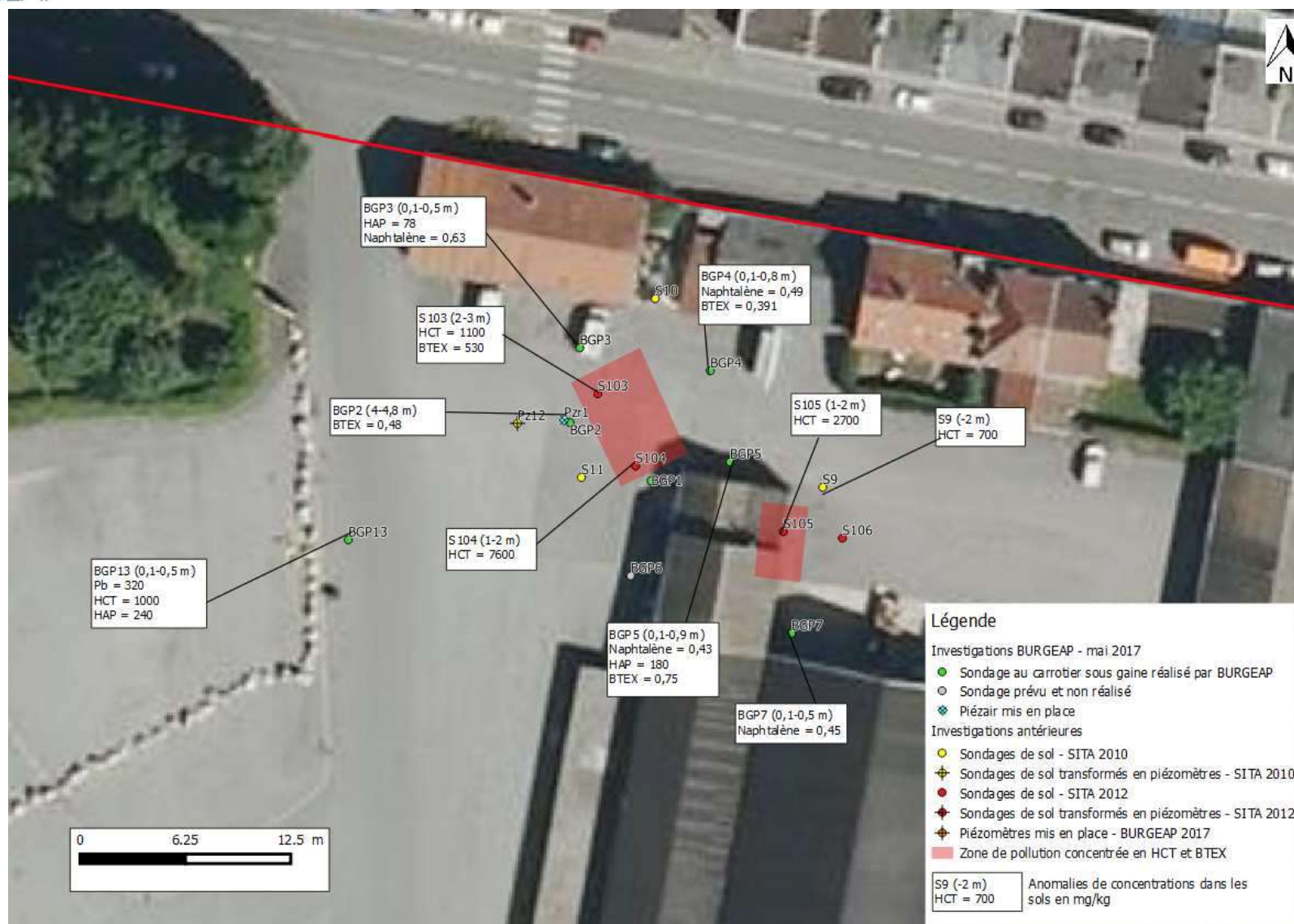
**Tableau 15 : Caractéristiques des zones de pollution concentrée en hydrocarbures**

Zone de pollution concentrée	Sondages	Teneurs maximales (en mg/kg)	Surface (m²)	Profondeur (m)	Volume (m³)	Tonnage (t)
Z1	S103	HCT C10-C40 = 1 000 BTEX = 530	80	3	240	432
	S104	HCT C10-C40 = 7 600				
Z2	S105	HCT C10-C40 = 2 700 BTEX = 0,57	30	3	90	162

Remarques concernant les volumes :

- les extensions horizontales et verticales des contaminations ont été définies sur la base des résultats d'analyses et des indices macroscopiques observés lors des investigations ;
- l'ensemble des analyses réalisées a été pris en compte ;
- concernant les volumes de terres, il a été considéré des m³ de terres en place (terres non foisonnées) ;
- la densité apparente retenue pour les terres est de 1,8 t/m³ ;
- aucune contrainte technique de terrassement telle que des talutages ou des rampes d'accès n'est prise en compte.





**Figure 15 : Délimitation des 2 zones de pollution concentrée**

### 6.6.2.2 Revue des techniques de traitement disponibles

Les techniques de traitement sont de trois types :

- *in-situ* : traitement de la pollution en place dans le milieu où elle se trouve ;
- sur site : traitement sur le site après avoir extrait le matériau pollué (sol) ;
- hors site : traitement dans une filière spécialisée agréée du matériau pollué extrait.

Dans la plupart des cas, il n'existe pas de schéma type de traitement mais diverses techniques éprouvées pourront être associées pour obtenir un résultat quantifiable. Le traitement pourra être adapté en cours de réhabilitation pour optimiser son efficacité.

Le choix d'une technique pour traiter et maîtriser les sources et impacts est guidé par :

- **les conditions d'accès à la zone de pollution concentrée** : certaines sources sont aisément accessibles, d'autres le sont moins car situées dans des zones d'activités, ou à proximité de nombreux équipement enterrés ;
- **les conditions physico-chimiques du milieu à traiter** : oxygénation, pH, porosité et perméabilité à l'air des couches géologiques, niveau statique de la nappe ;
- **la nature des polluants** : les molécules chimiques polluantes ont des propriétés physico-chimiques très variées auxquelles les techniques de dépollution doivent s'adapter ;
- **les objectifs à atteindre (qualitatif, quantitatif)** : ils correspondent à la pollution résiduelle admissible, compatible avec les projets d'aménagement ;
- **la durée du traitement** : celle-ci doit être compatible avec les échéances du projet d'aménagement ;
- **les risques sanitaires et nuisances engendrés par le traitement** : les traitements proposés doivent permettre de garantir une maîtrise des risques sanitaires pour les opérateurs et de maîtriser toute émission. Ils s'attachent à générer le moins de nuisances possibles ou de façon ponctuelle compte-tenu du contexte du site ;
- **le coût** : certaines techniques sont rapidement écartées car elles nécessitent la mobilisation d'installations coûteuses qui ne peuvent se justifier ;
- **la simplicité de mise en œuvre** : une technique simple et éprouvée est toujours préférable à une technique sophistiquée qui limiterait le nombre d'entreprises répondant à une consultation et qui complexifierait la maintenance du dispositif.

### 6.6.2.3 Bilan coût/avantages

Le bilan coût-avantages permet de dresser la liste des solutions de traitements disponibles et de les tester en regard des avantages et des inconvénients qu'elles présentent, des garanties qu'elles apportent et des coûts y afférant. La zone devant faire l'objet d'une gestion dans le cadre de la présente étude a été définie sur la base d'un bilan coûts-avantages (conformément à la méthodologie définie dans les circulaire et guides du 8 février 2007 précités) comme principale zone de pollution concentrée facilement accessible et à retirer.

Le **Tableau 16** en page suivante synthétise les différentes solutions de réhabilitation pour la gestion de cette zone, leurs avantages et inconvénients associés.

Le **Tableau 17** présente le bilan coûts-avantages pour les solutions qui seront effectivement envisageables au regard de la matrice de choix présentée au **Tableau 16**.

Les estimations de coûts correspondantes (hors gestion des matériaux liés aux terrassements à effectuer dans le cadre du projet d'aménagement de type fondations ou autres) ainsi que les hypothèses prises en compte sont présentées dans les chapitres suivants.

**Tableau 16 : Matrice de choix des solutions envisageables pour le traitement de la zone concentrée**

Codification AFNOR	TECHNIQUE	Adapté à la problématique		Raison pour laquelle la solution est ou n'est pas adaptée à la problématique				
		Oui	Non	Nature du milieu	Nature des polluants	Stabilité des terrains	Ne traite pas la source	Disponibilité de la technique
<b>C311</b>	<b>Techniques in situ</b>							
C311a	Ventilation de la zone non saturée (venting)		X	X (milieu limoneux, peu poreux et toit de la nappe peu profond)				
C311b	Extraction multiphase		X	X (pollution essentiellement sur le milieu sol - ZNS)				
C311c	Sparging		X	X (pollution essentiellement sur le milieu sol - ZNS)				
C311d	Pompage et traitement	X		X (présence de la nappe à 2 - 3 m de profondeur)	X (adaptée pour le traitement des eaux en fond de fouille)			
C311e	Pompage et écrémage		X		X (adaptée principalement pour le traitement de phase pure flottante sur le toit de la nappe)		X	
C312	Confinements in situ		X		X (présence de polluants volatils)		X	
<b>C313</b>	<b>Méthodes chimiques in situ</b>							
C313 a	Lavage in situ / extraction chimique		X		X (inadaptée pour les polluants peu solubles)			
C313b	Oxydation chimique in situ		X		X (HCT non traitables)			
C313c	Réduction chimique in situ		X		X (HCT non traitables)			
<b>C314</b>	<b>Méthodes thermiques in situ</b>							
C314a	Désorption thermique in situ		X	X (toit de la nappe peu profond)				
C314b	Vitrification in situ		X			X		X
<b>C315</b>	<b>Méthodes biologiques in situ</b>							
C315a	Biodégradation dynamisée		X	X (ZNS)	X			
C315b	Bioventing		X	X (milieu limoneux, peu poreux)				
C315c	Biosparging		X	X (pollution essentiellement sur le milieu sol)				
C315d	Phytoremédiation		X	X (polluants en profondeur)	X (substances non adaptées)			
<b>C316</b>	<b>Autres techniques in situ</b>							
C316a	Barrière réactive perméable		X	X (pollution essentiellement sur le milieu sol - ZNS)			X	
C316b	Electroremediation in situ		X					X
<b>C320</b>	<b>Techniques de dépollution sur site et hors site</b>							
<b>C321</b>	<b>Méthodes physiques par évacuation de la pollution</b>							
C321a	Excavation des sols et traitement hors site	X						
C321b	Tri granulométrique		X	X (milieu limono-argileux avec peu d'éléments grossiers)				
C321c	Lavage à l'eau		X		X (inadaptée pour les polluants peu solubles)			
<b>C322</b>	<b>Méthodes physiques par piégeage de la pollution sur site</b>							
C322a	Encapsulation sur site		X	X (non adapté en raison de la faible profondeur de la nappe superficielle)	X (non adapté aux polluants volatils)		X	
C322b	Solidification / stabilisation sur site		X		X (peu adaptée car présence de volatils)			
<b>C323</b>	<b>méthodes chimiques sur site</b>							
C323a	Mise en solution et extraction chimique sur site		X					X
C323b	Oxydation ou réduction chimique sur site		X		X (HCT non traitables)			
<b>C324</b>	<b>Méthodes thermiques sur site</b>							
C324a	Incineration		X					X
C324b	Désorption thermique sur site		X	X (toit de la nappe peu profond, humidité probable des terres)				
C324c	Pyrolyse sur site		X	X (bilan environnemental dégradé)				X
C324d	Vitrification sur site		X					X
<b>C325</b>	<b>Méthodes biologiques sur site</b>							
C325a	Bioréacteur		X	X (technique adaptée pour des boues)				
C325b	Biotertre	X			X (biotraitement des composés volatils)			
C325c	Compostage		X		X (non adapté aux polluants volatils)			
C325d	Landfarming		X		X (non adapté aux polluants volatils)			



Tableau 17 : Bilan coûts-avantages

Mode de traitement	Détail de la solution	Polluants	Avantages	Inconvénients	Aspect financier	Efficacité
Traitement hors-site	Excavation des terres et élimination hors site en biocentre <ul style="list-style-type: none"><li>Retrait des principales sources sols par excavation et traitement hors site ;</li><li>Excavation des principales sources de pollution présentes sur le site ;</li><li>Evacuation des matériaux hors site en centre de traitement agréé ;</li><li>Remblaiement des fouilles par matériaux apport extérieur d'origine contrôlée.</li></ul>	Tous polluants	<ul style="list-style-type: none"><li>Suppression de la zone source</li><li>Technique rudimentaire</li><li>Nombreux prestataires possibles</li><li>Nombreux déblais prévus sur le site. Possibilité d'optimiser la gestion des déblais pour le remblaiement après excavation</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Bilan carbone et environnemental peu favorable (émission de gaz à effets de serre) pour le transport</li><li>Encombrement des centres de traitement</li></ul>	Selon les filières d'élimination et leur distance par rapport au site entre 60 et 120 € / tonne	100 %
	Pompage et traitement de l'eau en fond de fouille (présence de la nappe à faible profondeur)	Tous polluants	<ul style="list-style-type: none"><li>Simplicité et facilité de mise en œuvre</li><li>Technique rudimentaire</li><li>Nombreux prestataires possibles</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aucun</li></ul>	15 – 70 € / m³	100 %
Traitement sur-site	Excavation des terres – mise en terre – traitement par biodégradation	Polluants biodégradables	<ul style="list-style-type: none"><li>Absence de circulation de poids lourds</li><li>Nombreux prestataires possibles</li><li>Traitement adapté aux hydrocarbures légers</li><li>Réutilisation sur site des terres après traitement</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Durée du traitement (quelques mois)</li><li>Technique peu adaptée économiquement pour des faibles volumes de terres impactées</li><li>Nécessite l'immobilisation d'une emprise sur site</li><li>Nécessite une emprise pour le confinement des terres après traitement (confinement sous espaces verts par exemple)</li></ul>	environ 65 € / tonne Mais coût d'installation/désinstallation non compressible, peu adapté aux faibles volumes	<60 %

- solution efficace à étudier
- solution adaptée mais difficultés techniques, financières ou en termes de garantie d'efficacité
- solution abandonnée non adaptée au site

Au regard du bilan coûts-avantages, les solutions de traitement qui seront étudiées spécifiquement dans le cadre de ce plan de gestion sont les suivantes :

Solution 1 : excavation des terres impactées + pompage/traitement des eaux en fond de fouille (C311d) + traitement hors site en filière adaptée (C321a) ;

Ou Solution 2 : : excavation des terres impactées + pompage/traitement des eaux en fond de fouille (C311d) + traitement sur site des terres par biotertre (C325b).

### 6.6.3 Présentation des techniques de traitement retenues

#### 6.6.3.1 Excavation des sols et traitement hors site couplé à un pompage/traitement de la nappe (C321a et C311e)

Les avantages et inconvénients de l'excavation et de l'évacuation hors site des terres impactées sont présentés dans le **Tableau 18** ci-dessous.

**Tableau 18 : Avantages / Inconvénients de la solution de gestion des terres hors site**

Traitement par excavation et évacuation	
<i>Avantages</i>	<p>Suppression radicale de la zone impactée après retrait de la source (démantèlement des installations pétrolières).</p> <p>Délai de traitement relativement court (quelques semaines)</p> <p>Transfert de propriété du déchet vers le centre acceptant les terres.</p> <p>N'implique qu'une utilisation limitée de l'emprise du site</p> <p>Possibilité d'utiliser les nombreux déblais prévus sur site pour le remblaiement</p>
<i>Inconvénients</i>	<p>Solution considérée comme la plus défavorable pour le principe de développement durable (implique un transport par véhicule poids-lourds)</p>

La description technique de la solution de traitement hors site de la zone source est la suivante :

##### ► Terrassement des terres impactées

Terrassement des terres impactées jusqu'à 3 m de profondeur (toit de la nappe). Il n'est pas envisagé de poursuivre les excavations plus profondément sous le toit de la nappe ;

Des mesures de terrain au moyen d'un PID et l'observation d'éventuels indices organoleptiques de contamination pourront être réalisés lors des opérations afin de trier à l'avancement les terres impactées et les terres non impactées.

##### ► Egouttage des terres

Pour éviter de charger des eaux, nous recommandons de procéder à un égouttage des terres en bord de la fouille. Cette opération sera pratiquée sans surcoût, à la faveur d'un talutage 3H/2V. Les terres excavées en zone saturée sont déposées sur le talus créé et ensuite reprise.

Cette opération permettra d'égoutter les terres qui seront terrassées au niveau du toit de la nappe voir localement sous le niveau de la nappe. Les éventuels hydrocarbures qui seraient égouttés seront récupérés par pompage dans la fouille.

##### ► Gestion des eaux impactées ou du produit pur en fond de fouille

En cas de présence d'irisations dans les eaux ou de produits purs flottant sur le toit de la nappe en fond de fouille, un pompage des eaux impactées devra être réalisé. Les éventuelles eaux pompées seront conditionnées dans un GRV<sup>3</sup>.

Les eaux pompées devront ensuite être traitées sur site ou éliminées en filière adaptée ou sur site.

##### ► Stockage temporaire des terres impactées

Une zone de stockage temporaire des terres impactées pourra être réalisée pour stocker les matériaux en attente d'évacuation pour traitement, et les terres de surface en attente de caractérisation. L'aménagement des aires de stockage temporaire sera réalisé comme suit :

- mise en œuvre d'un dispositif imperméable par géomembrane (DEG) : une membrane 10/10 (1 mm) entre 2 géotextiles à fonction antipoinçonnante ;
- mise en dépôt des terres ;
- couverture par un géofilm imperméable.

<sup>3</sup> GRV : Grand Récipients pour Vrac

### ► Evacuation des terres

L'évacuation des terres contaminées sera menée selon les opérations suivantes :

- reprise à la pelle mécanique (en cas de stockage temporaire sur une aire dédiée) ;
- chargement des terres en camions-bennes bâchées ;
- transport et élimination des terres en filière adaptée :

Le **Tableau 19** ci-dessous synthétise les filières de traitement adaptées pour les terres caractérisées, sur la base des analyses sur sols bruts uniquement.

**Tableau 19 : Orientation des terres en filière de traitement adaptée**

Zone de pollution concentrée	Profondeur (en m)	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Volume (en m <sup>3</sup> )	Tonnage	Filière
<b>Z1</b>	3	80	240	432	Biocentre
<b>Z2</b>	3	30	90	162	Biocentre

### ► Remblaiement des fouilles

Le remblaiement de la fouille sera réalisé comme suit :

- mise en place d'un grillage avertisseur ou d'un géosynthétique poreux (géotextile) en fond de fouille afin d'identifier les terres d'apport des terres en place ;
- apport de matériaux inertes (nombreux déblais sur le site, réutilisable pour le remblaiement) et compactage de ces matériaux utilisés pour le remblaiement à la plaque vibrante par passe de 30 cm. Au droit de Z2, environ 15 m<sup>2</sup> de la zone se situe sur l'emprise d'un futur parking enterré. Aussi le remblaiement de la fouille ne concernera que la partie se trouvant en dehors de l'emprise du parking enterré ;
- recouvrement final en fonction du projet (30 cm de terre végétale, enrobé ou dalle béton).

### ► Délais estimatifs

Sur la base des estimations de volumes, les délais estimatifs pour la réalisation des opérations de gestion (hors démantèlement des installations pétrolières) sont les suivants :

- organisation du chantier, recherches d'entreprises de travaux publics et de transport de terres, rédaction d'un cahier des clauses techniques (CCTP) et obtention des certificats d'acceptation (CAP) des terres en centre de traitement 8 à 10 semaines ;
- réalisation des opérations de gestion, prélèvements et analyses des teneurs résiduelles après réhabilitation : 1 semaine ;
- collecte des bordereaux de suivi de déchets, rédaction d'un dossier de récolement : 4 à 6 semaines.

### ► Seuils de réception des excavations

Au droit de la zone source, les terres impactées doivent être excavées jusqu'à 3 m de profondeur (toit de la nappe). Par conséquent, aucun seuil de réception n'est fixé en fond de fouille. L'objectif des travaux consiste au retrait des terres présentant des indices organoleptiques de pollution (odeur d'hydrocarbures, réponse positive au PID) et le pompage des eaux impactées éventuellement présentes en fond de fouille.

En bords de fouille (et éventuellement en fond de fouille en fonction de la faisabilité) des prélèvements de sols de contrôles devront être réalisés, les seuils de réception des excavations sont fixées à :

- Hydrocarbures C6-C10 : 25 mg/kg (teneur de 25 mg/kg mesurée en bord de fouille sur le sondage BGP2) ;
- Hydrocarbures C10-C40 : 500 mg/kg (teneur de 457 mg/kg mesurée en bord de fouille sur le sondage BGP3) ;
- BTEX : 0,5 mg/kg (teneur de 0,48 mg/kg mesurée en bord de fouille sur le sondage BGP2).



Ces seuils de réception correspondent globalement aux teneurs maximales retrouvées dans les sols du site en bordure de la zone impactée.

#### ► Coût estimatif de la solution de traitement hors site

Les terres impactées pourront être évacuées en centre de traitement biologique.

Les coûts unitaires d'acceptation des terres en centre de traitement biologique sont présentés dans le **Tableau 20**. Les coûts liés aux opérations de terrassement et de transport y sont indiqués à titre indicatif.

**Tableau 20 : Coûts unitaires d'évacuation des terres impactées**

Filière d'évacuation ou de traitement	Prix d'évacuation ou de traitement / tonne (en € HT)	Transport / tonne (en € HT)	Terrassement / m <sup>3</sup> (en € HT)	Remblaiement / tonne (en € HT)
Biocentre	60	10 (1)	10	0 (2)

- (1) Ce prix est valable pour des sites de stockage localisés dans un rayon maximal de 100 km autour du site  
(2) Pour les coûts de remblaiement, il est possible de remblayer avec des matériaux provenant du site (sous réserve de vérifier leur qualité chimique) afin de limiter les volumes de déblais à évacuer dans le cadre de l'aménagement des parkings enterrés sur le site du site.

Sur la base de ces prix unitaires et des volumes calculés, les estimations des coûts de gestion des zones de pollutions concentrées sont détaillées dans le **Tableau 21**.

**Le coût global de traitement hors-site des zones de pollution concentrée mises en évidence est estimé à environ 68k€ HT.**

**Tableau 21 : Coût estimatif global de la solution de réhabilitation hors-site (C321a et C311e)**

N° prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (€ HT)	Total (€ HT)
<b>1</b>	<b>Organisation et suivi de chantier</b>				
1.1	Constat d'huissier, relevé géomètre	forfait	1	1 000 €	1 000 €
1.2	Etablissement du PPSPS, PAQ	forfait	1	500 €	500 €
1.3	Dossier de récolement	forfait	1	1 500 €	1 500 €
<b>2</b>	<b>Travaux préparatoires</b>				
2.1	Balisage, fermeture de l'aire d'intervention par des barrières anti-intrusion	forfait	1	1 000 €	1 000 €
2.2	Aménagement de l'aire de stockage temporaire	forfait	pm	500 €	pm
<b>3</b>	<b>Excavations des terres impactées et traitement des eaux en fond de fouille</b>				
3.1	Excavation des terres jusqu'à 3 m de profondeur - Z1	m <sup>3</sup>	240	10 €	2 400 €
3.2	Excavation des terres jusqu'à 3 m de profondeur - Z2	m <sup>3</sup>	90	10 €	900 €
3.3	Pompage et traitement des eaux en fond de fouille	forfait	1	5 000 €	5 000 €
<b>4</b>	<b>Evacuation et traitement des terres hors site</b>				
5.1	Traitement des terres en biocentre (transport compris) - Z1	tonne	432	70 €	30 240 €
5.2	Traitement des terres en biocentre (transport compris) - Z2	tonne	162	70 €	11 340 €
5.3	Evacuation des déchets de la plateforme de stockage (bâches, géotextile)	forfait	pm	1 000 €	pm
<b>5</b>	<b>Remblaiement des fouilles</b>				
5.1	Mise en place d'un géotextile ou grillage avertisseur	forfait	1	500 €	500 €
5.2	Apport de matériaux sains et remblaiement - Z1	m <sup>3</sup>	pm	15 €	pm
5.3	Apport de matériaux sains et remblaiement - Z2 (environ 50% de la zone)	m <sup>3</sup>	pm	15 €	pm
Sous-total 1					<b>54 380 €</b>
<b>6</b>	<b>Imprévus / aléas</b>	%	15%	54 380 €	8 157 €
<b>7</b>	<b>Maîtrise d'œuvre des travaux de réhabilitation et frais de contrôles</b>	%	10%	54 380 €	5 438 €
Sous-total 2					<b>13 595 €</b>
<b>TOTAL (en € HT)</b>					<b>67 975 €</b>

### 6.6.3.2 Excavation des sols et traitement biologique sur site couplé à un pompage/ traitement de la nappe (C325b et C311e)

Les avantages et inconvénients de l'excavation et de l'évacuation hors site des terres impactées sont présentés dans le **Tableau 22** ci-dessous.

**Tableau 22 : Avantages / Inconvénients de la solution de gestion des terres sur site par biotertre**

Traitement par excavation et évacuation	
<i>Avantages</i>	<p>Coût de traitement légèrement plus intéressant qu'une évacuation hors site des terres</p> <p>Bilan environnemental lié à l'absence d'évacuation des terres hors site (pas de transport routier)</p> <p>Solution considéré comme la moins défavorable pour le principe de développement durable</p>
<i>Inconvénients</i>	<p>Durée du traitement (plusieurs mois)</p> <p>Problème de gel d'une superficie pendant toute la durée du traitement</p> <p>Gestion des nuisances olfactives</p> <p>Après traitement, nécessité de réutiliser sur site les terres donc peu avantageux dans un contexte où de nombreux déblais vont devoir être évacué du site (confinement sous un recouvrement de terre végétale, restrictions d'usages)</p>

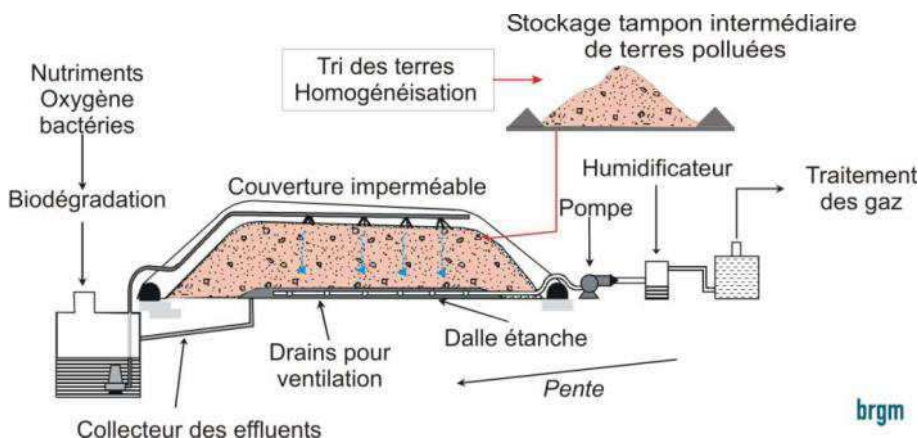
Cette solution de traitement est globalement identique à la solution de réhabilitation n°1, toutefois les terres impactées seront traitées sur site par traitement biologique (création d'un biotertre) et non hors site.

La description technique de la solution de traitement sur site par biotertre de la zone source est la suivante :

#### ► Principe du traitement biologique sur site

Les sols pollués excavés sont mélangés avec un amendement (agent structurant) et sont par la suite dirigés vers une aire de traitement contenant a minima un système de collecte de lixiviats et des unités d'aération (extraction ou insufflation d'air) afin d'optimiser le transfert de l'oxygène et la stimulation de la biodégradation.

La biodégradation est contrôlée (température, taux d'humidité, nutriments, oxygène, pH). Les biotertres sont le plus souvent recouverts par une géomembrane imperméable afin de limiter les infiltrations d'eaux pluviales, la volatilisation des polluants, le maintien/l'augmentation de la température. Les lixiviats sont en partie recyclés et en partie traités sur site avant d'être rejetés.



**Figure 16 : Schéma de principe d'un biotertre (source : BRGM)**



### ► Seuils de réception des excavations

Au droit de la zone source, les terres impactées doivent être excavées jusqu'à 3 m de profondeur (toit de la nappe).

Par conséquent, aucun seuil de réception n'est fixé en fond de fouille. L'objectif des travaux consiste au retrait des terres présentant des indices organoleptiques de pollution (odeur d'hydrocarbures, réponse positive au PID) et le pompage des eaux impactées présentes en fond de fouille.

En bords de fouille (et éventuellement en fond de fouille en fonction de la faisabilité) des prélèvements de sols de contrôles devront être réalisés, les seuils de réception des excavations sont fixées à :

- Hydrocarbures C6-C10 : 25 mg/kg (teneur de 25 mg/kg mesurée en bord de fouille sur le sondage BGP2) ;
- Hydrocarbures C10-C40 : 500 mg/kg (teneur de 457 mg/kg mesurée en bord de fouille sur le sondage BGP3);
- BTEX : 0,5 mg/kg (teneur de 0,48 mg/kg mesurée en bord de fouille sur le sondage BGP2).

Ces seuils de réception correspondent globalement aux teneurs maximales retrouvées dans les sols du site en bordure de la zone impactée.

### ► Objectif de traitement des terres

L'objectif de traitement des terres polluées correspond à un abattement de 90% de la pollution pour chacun des composés (hydrocarbures et BTEX) ou jusqu'à atteinte de l'asymptote de traitement.

### ► Réutilisation sur site des terres traitées

A l'issue du traitement biologique, les terres traitées pourront être réutilisées sur site au niveau des futurs espaces verts sous un recouvrement minimal de 30 cm de terres saines ou sous un recouvrement imperméable. Des servitudes de restriction d'usages devront être instaurées au droit de la zone sur laquelle les terres traitées seront mises en place.

### ► Délais estimatifs

Le délai de traitement est estimé en première approche à environ 6 mois.

### ► Coût estimatif de la solution de traitement sur site

Le coût estimatif de la solution de traitement sur site des terres est présenté dans le **Tableau 23** en page suivante.

**Le coût global de traitement sur site des zones de pollution concentrée mises en évidence est estimé à environ 72 k€ HT.**

**Tableau 23 : Coût estimatif global de la solution de réhabilitation sur site (325b)**

N° prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (€ HT)	Total (€ HT)
<b>1</b>	<b>Organisation et suivi de chantier</b>				
1.1	Constat d'huissier, relevé géomètre	forfait	1	1 000 €	1 000 €
1.2	Etablissement du PPSPS, PAQ	forfait	1	500 €	500 €
1.3	Dossier de récolement	forfait	1	1 500 €	1 500 €
<b>2</b>	<b>Travaux préparatoires</b>				
2.1	Balisage, fermeture de l'aire d'intervention par des barrières anti-intrusion	forfait	1	1 000 €	1 000 €
2.2	Aménagement de l'aire de stockage temporaire	forfait	pm	500 €	pm
<b>3</b>	<b>Excavations des terres impactées et traitement des eaux en fond de fouille</b>				
3.1	Excavation des terres jusqu'à 3 m de profondeur - Z1	m <sup>3</sup>	240	10 €	2 400 €
3.2	Excavation des terres jusqu'à 3 m de profondeur - Z2	m <sup>3</sup>	90	10 €	900 €
3.3	Pompage et traitement des eaux en fond de fouille	forfait	1	5 000 €	5 000 €
<b>4</b>	<b>Traitement des terres sur site</b>				
4.1	Amené repli des engins et du matériel, suivi du traitement	forfait	1	10 000 €	10 000 €
4.2	Traitement sur site des terres par biotertre	m <sup>3</sup>	330	80 €	26 400 €
4.3	Reprise des terres pour confinement sous espaces verts	m <sup>3</sup>	330	10 €	3 300 €
4.3	Evacuation des déchets en ISDND (bâches, géotextile)	forfait	1	1 000 €	1 000 €
<b>5</b>	<b>Remblaiement des fouilles</b>				
5.1	Mise en place d'un géotextile ou grillage avertisseur	forfait	1	500 €	500 €
5.2	Apport de matériaux sains et remblaiement - Z1	m <sup>3</sup>	pm	15 €	pm
5.3	Apport de matériaux sains et remblaiement - Z2 (environ 50% de la zone)	m <sup>3</sup>	pm	15 €	pm
				<b>Sous-total 1</b>	<b>53 500 €</b>
<b>7</b>	<b>Imprévus / aléas</b>	%	15%	53 500 €	8 025 €
<b>8</b>	<b>Maîtrise d'œuvre des travaux de réhabilitation et frais de contrôles</b>	%	20%	53 500 €	10 700 €
				<b>Sous-total 2</b>	<b>18 725 €</b>
				<b>TOTAL (en € HT)</b>	<b>72 225 €</b>

## 6.7 Gestion des futurs déblais lors de l'aménagement du site

Dans le cadre des aménagements qui seront réalisés au droit du site, les déblais qui seront générés au droit des futurs parkings enterrés devront être évacués en filière spécifique (hors zones sources de pollution concentrée).

Des analyses selon les paramètres du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes (ISDI) ont été réalisées au droit de la zone d'étude et permettent de déterminer les filières d'évacuation des terres, excepté au niveau des sondages BGP14 et BGP15 prévus au niveau des lots 1.1/1.2 et 2.1/2.2 et qui n'ont pas pu être réalisés.

### 6.7.1 Gestion des déblais au droit des différents lots

#### 6.7.1.1 Filières d'évacuation envisageables

Le détail des filières d'élimination pour les éventuels déblais qui seraient à évacuer dans le cadre de l'aménagement des futurs lots est présenté dans le **Tableau 24** et aux **Figures 17** et **18**.

Les filières d'évacuation envisageable sont :

- ISDI + : Installation de stockage de déchets inertes pour lesquels des terres présentant des dépassements sur éluat peuvent être admises selon les conditions suivantes :
  - les dépassements ne peuvent être que sur éluat ;
  - un maximum de 3 paramètres peut présenter des dépassements ;
  - les paramètres dépassant ne doivent pas dépasser 3 fois la valeur seuil ;
- ISDND : Installation de stockage de déchets non dangereux ;
- ISDI : Installation de stockage de déchets inertes.

**Tableau 24 : Filière d'évacuation des déblais au droit des différents lots – Remblais de surface**

Lot concerné	Sondage ayant fait l'objet d'une analyse ISDI	Filière d'élimination des déblais	
		Remblais de surface	Limons sous-jacents
LOT 7.1/7.2	BGP13	ISDND	ISDI
LOT 8.1/8.2 (hors zone de pollution concentrée)	BGP7	ISDI	ISDI+
LOT 9.1	BGP8	ISDND	ISDI
	BGP10	ISDI+	
LOT 6.1/6.2	BGP9	ISDND	ISDI
LOT 5.1/5.2	BGP11	ISDND	ISDI
LOT 6.1/6.2	BGP12	ISDND	ISDI



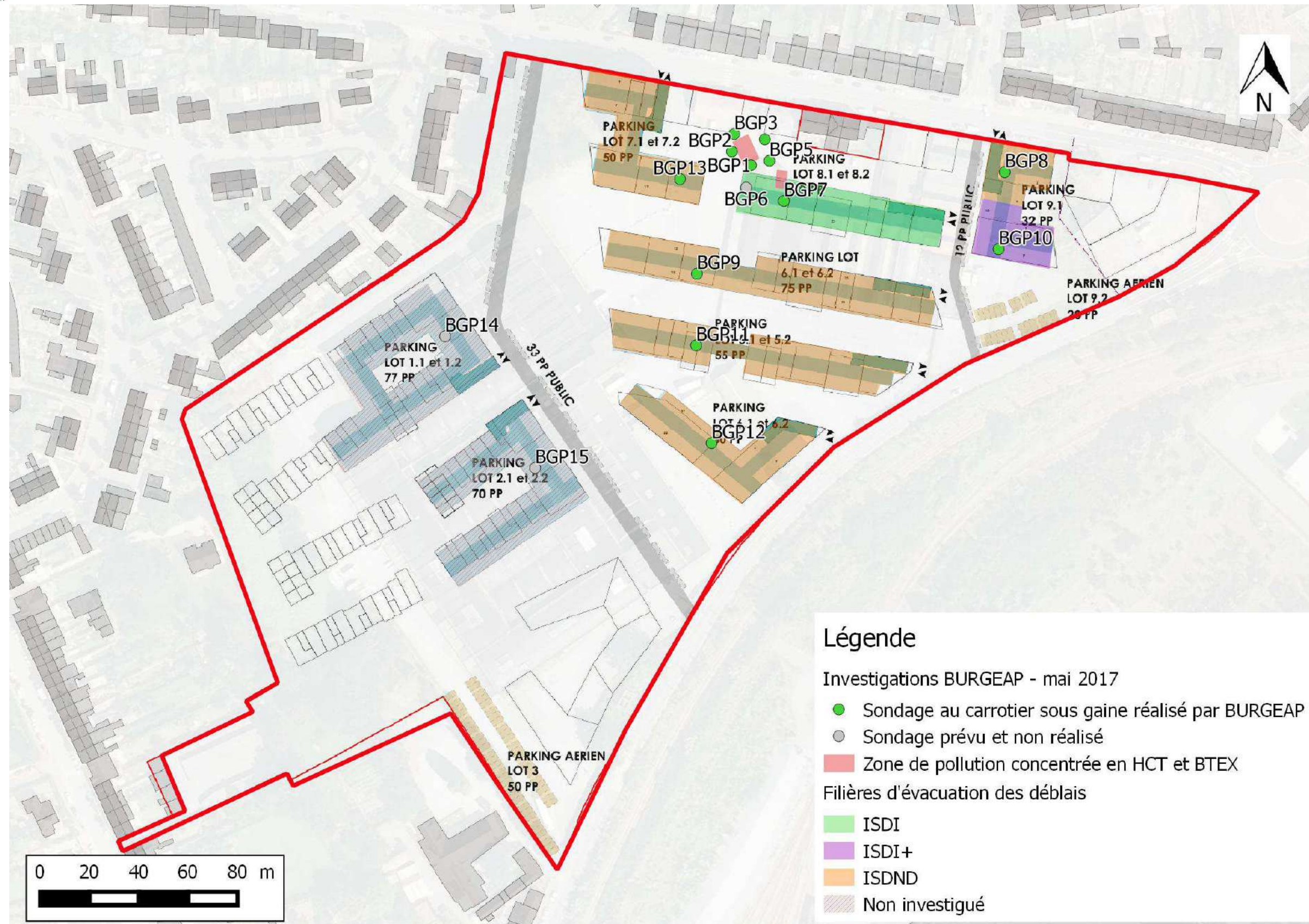


Figure 17 : Filières d'évacuation des terres au droit des différents lots – Remblais de surface



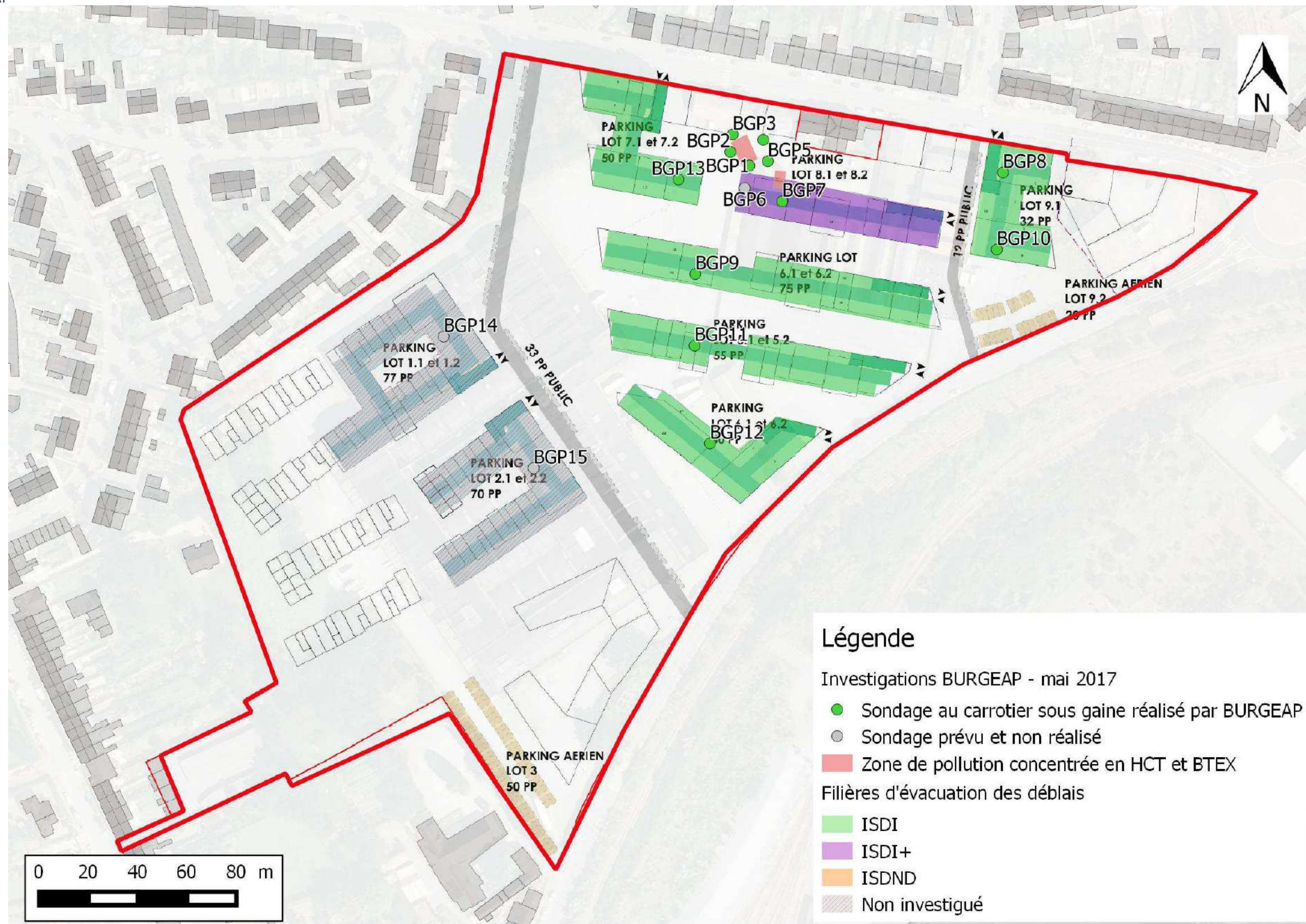


Figure 18 : Filières d'évacuation des terres au droit des différents lots – Limons sous-jacents

#### 6.7.1.2 Volume et surcoûts associés

Sur la base des exutoires définis précédemment, nous avons défini les surcoûts d'évacuation en ISDND ou ISDI+ au droit des différents parkings enterrés prévus sur le site. Ils sont présentés dans les **Tableau 25 et 26**.

Comme hypothèse de travail, NEXITY considère une hauteur de sous-sol de 3 m par rapport au terrain naturel.

Au stade de ce rapport, le surcoût estimé pour la gestion des déblais des lots investigués est de **467 k€**

A ce montant, s'ajouterait le surcoût lié à la gestion des déblais au niveau des lots non investigués (qui pourraient s'élever à **1 337 k€ dans le cas le plus défavorable**). La réalisation d'investigations complémentaires sur les différents lots et au droit des parcelles non investiguées, permettraient d'optimiser de manière significative ces différents coûts.

Les surcoûts présentés sont hors maîtrise d'œuvre et hors frais de suivis et de contrôles. Les évacuations en ISDI ne sont pas comptabilisées puisque l'ensemble des terres devra être terrassé jusqu'à 3 m de profondeur pour la réalisation du futur parking.



**Tableau 25 : Estimation des surcoûts d'évacuation des terres hors site**

Lithologie concernée	Lot concerné	Sondage ayant fait l'objet d'une analyse ISDI	Profondeur de terrassement (m)	Filière d'évacuation	Surface concernée (m²)	Volume (m³)	Tonnage (t)	Surcoût d'acceptation en filière d'évacuation (k€)		
								ISDI (15-15 = 0 € HT/t)	ISDI + (30 -15 = 15 € HT/t)	ISDND (70-15 = 55 € HT/t)
REMBLAIS	LOT 7.1/7.2	BGP13	0,5	ISDND	1450	725	1305	-	-	72
	LOT 8.1/8.2 (hors zone de pollution concentrée)	BGP7	0,5	ISDI	1350	675	1215	0	-	-
	LOT 9.1	BGP8	0,7	ISDI	550	385	693	-	-	38
		BGP10	0,7	ISDI+	350	245	441	-	7	
	LOT 6.1/6.2	BGP9	0,6	ISDND	2050	1230	2214	-	-	122
	LOT 5.1/5.2	BGP11	0,8	ISDND	1700	1360	2448	-	-	135
	LOT 6.1/6.2	BGP12	1	ISDND	1400	1400	2520	-	-	139
	LOT 1.1/1.2 et 2.1/2.2	NON INVESTIGUE	0,7 (épaisseur moyenne sur le site)	Cas le plus défavorable = ISDND Cas le plus favorable = ISDI	4500	3150	5670	0	-	312
LIMONS	LOT 7.1/7.2	BGP13	2,5	ISDI	1500	3000	5400	0	-	-
	LOT 8.1/8.2 (hors zone de pollution concentrée)	BGP7	2,5	ISDI+	1400	2800	5040	-	76	-
	LOT 9.1	BGP8	2,3	ISDI	600	1200	2160	0	-	-
		BGP10	2,3	ISDI	700	1400	2520	0	-	-
	LOT 6.1/6.2	BGP9	2,4	ISDI	2000	4000	7200	0	-	-
	LOT 5.1/5.2	BGP11	2,2	ISDI	1800	3600	6480	0	-	-
	LOT 6.1/6.2	BGP12	2	ISDI	1400	2800	5040	0	-	-
	LOT 1.1/1.2 et 2.1/2.2	NON INVESTIGUE	2,3 (épaisseur moyenne sur le site)	Cas le plus défavorable = ISDND Cas le plus favorable = ISDI	4500	10350	18630	0		1025
	TOTAL (Hors LOTS non investigués)							0	82	467
	TOTAL (LOTS non investigués dans le cas le plus défavorable)							0	0	1337

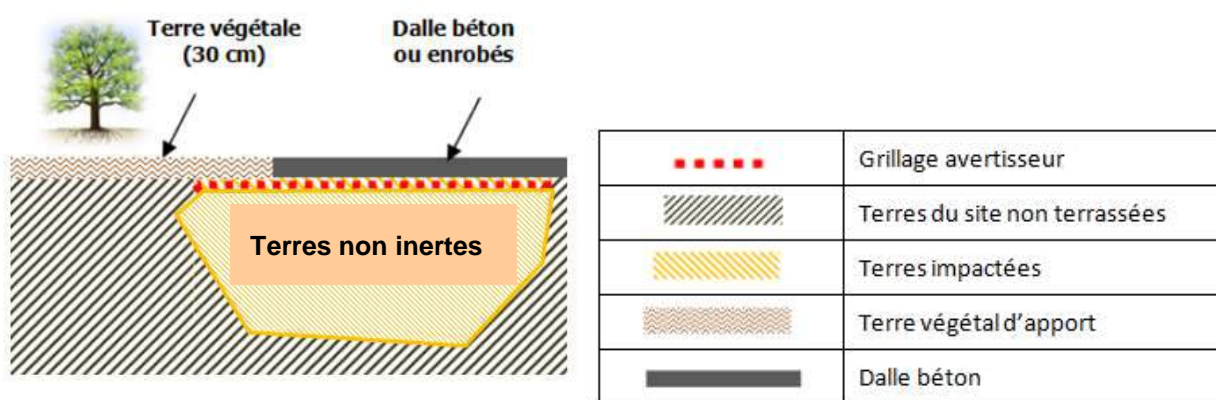
### 6.7.2 Optimisation dans le cadre de la gestion des déblais

Un confinement se fait généralement soit dans des aménagements paysagers (merlon par exemple), soit sous voiries et/ou parking ou encore sous dalles bétons, ce qui pourra être le cas ici, dans le cadre de l'aménagement futur de la zone. Dans tous les cas, les terres confinées devront être recouvertes.

Ce procédé permet de laisser des terrains en place, même impactés, en mettant en place des barrières physiques qui limiteront ou supprimeront les risques de migration des composés.

L'isolation de surface peut être envisagée de plusieurs manières comme présenté sur la figure en page suivante :

- la mise en place d'un enrobé ;
- la mise en place d'une couche de terre saine en surface.



**Figure 19 : Schéma de principe de recouvrement des terres impactées**

Les principaux avantages du recouvrement de surface des matériaux impactés :

- procédé permettant de confiner un très grand nombre de polluants ;
- technique éprouvée ayant démontré une grande fiabilité et des résultats extrêmement significatifs ;
- compétitivité en termes de coût et de performance pour des volumes importants et des composés récalcitrants ;
- mise en œuvre rapide ;
- fiabilité.

## 7. Conservation de la mémoire

### 7.1 Cadre et objectifs

En lien avec les mesures constructives mentionnées et les mesures de gestions retenues, des servitudes doivent être instituées **afin de garantir dans le temps le respect de ces règles et recommandations.**

Les objectifs de ces servitudes sont les suivants :

- l'assurance de la protection de la santé humaine et de l'environnement au cours du temps (dont les éventuelles précautions pour la réalisation de travaux d'affouillement, passage de canalisations d'eau, etc.) ;
- l'assurance qu'une éventuelle modification de l'usage ne sera possible que si elle est conforme aux définitions des servitudes ou si elle s'accompagne de nouvelles études et/ou de travaux garantissant la compatibilité avec cet usage ;
- la protection du propriétaire du site lors d'éventuels changements d'usage des sols qui ne seraient pas de son fait. Ces éventuels changements d'usage de site pourraient résulter par exemple de modifications de la politique locale d'urbanisme ou de décisions de propriétaires successifs du site ;
- la pérennité de la maintenance de l'état des milieux ou la surveillance du site.

Les restrictions d'usage concernent :

- l'utilisation des sols sur site en définissant les autorisations et interdictions concernant le type d'activité et de construction ;
- l'utilisation du sous-sol en définissant les procédures à respecter en cas d'affouillements, de plantations, de pose de canalisation (etc.) ;
- l'utilisation des eaux souterraines sur site.



## 7.2 Les différents types de servitude

Les différents types de servitudes existantes sont présentés dans le **Tableau 26** ci-dessous.

**Tableau 26 : Les différents types de servitudes possibles**

Types de servitudes	Fondement	Portée (possibilités vis-à-vis du milieu sol)	Report dans les documents d'urbanisme	Publication au service de publicité foncière
<b>SUP</b>	L.515-8 à 12, R.515-24 à R.515-31 R.512-39-3 R.512-46-27 Code de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>applicable aux sites et aux autres terrains</li> <li>indemnisation des propriétaires des terrains</li> </ul>	Oui	Oui
<b>PAC</b>	L.121-2 R.121-1 Code de l'urbanisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>applicable aux sites et aux autres terrains</li> <li>pas d'indemnisation des propriétaires des terrains</li> </ul>	Oui	Non
<b>PIG</b>	L.121-9 R.121-3 Code de l'urbanisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>applicable aux sites et aux autres terrains</li> <li>pas d'indemnisation des propriétaires des terrains</li> </ul>	Oui	Non
<b>Restrictions d'usage conventionnelles au profit de l'Etat</b>	Droit de contracter entre 2 parties (Etat, propriétaire du site)	<ul style="list-style-type: none"> <li>applicable au site en priorité</li> <li>pas d'indemnisation des propriétaires des terrains</li> <li>accord des signataires</li> </ul>	Non sauf si complété par PAC	Oui
<b>Restrictions d'usage conventionnelles entre 2 parties</b>	Droit de contracter entre 2 parties (exploitant, propriétaire)	<ul style="list-style-type: none"> <li>applicable au site</li> <li>pas d'indemnisation des propriétaires des terrains</li> <li>accord des signataires</li> <li>vérification par l'administration de la pertinence des mesures</li> </ul>	Non sauf si complété par PAC	Oui

## 7.3 Contenu des restrictions à mettre en œuvre

Les restrictions d'usage à mettre en œuvre seront portées aux actes notariés et au service de la publicité foncière pour garantir leur pérennité. Les restrictions à mettre en œuvre au droit du site sont synthétisées dans le **Tableau 27** en page suivante.

**Tableau 27 : Restrictions d'usage à mettre en œuvre**

Restrictions d'usage conventionnelles relatives aux <u>usages des sols</u>	Restrictions d'usage conventionnelles relatives aux <u>usages du sous-sol</u>	Restrictions d'usage conventionnelles relatives aux <u>usages des eaux souterraines, nappes phréatiques</u>
<p><u>Usages autorisés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logements, résidences étudiantes, ou résidence sénior ;</li> <li>• Espaces verts collectifs</li> <li>• Voiries, parkings aériens.</li> </ul> <p><u>Usages interdits :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout autre usage que celui étudié dans le cadre du plan de gestion sans étude complémentaire</li> <li>• D'une manière générale, tout changement d'usage nécessitera l'actualisation du plan de gestion</li> </ul> <p><u>Prescriptions particulières :</u></p> <p>Réalisation d'investigations et mise à jour du plan de gestion au droit des zones non investiguées (bâtiments notamment).</p>	<p><u>Usages autorisés :</u></p> <p>Retrait/Traitement des zones impactées par les HCT et BTEX au droit des sondages S103, S104 et S105.</p> <p>Mise en place d'un recouvrement sur l'ensemble du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dalle béton (bâtiment)</li> <li>• revêtement spécifique (parking, voiries)</li> <li>• 30 cm de terre saine d'apport au droit des espaces verts collectifs.</li> </ul> <p>Mise en place des conduites d'eau potable hors zone source ou mise en place dans des conduites anti-perméation ou mises en place dans un sablon propre</p> <p><u>Usages interdits :</u></p> <p>Mise à nu des terres présentes sur l'ensemble du site</p> <p>Plantation d'arbres fruitiers (sauf si mis en place dans des fosses de 2 m x 2 m x 2m de terre saine)</p> <p><u>Prescriptions particulières :</u></p> <p>Gestion appropriée des déblais en cas d'excavation et traçabilité du devenir des déblais</p> <p>Information des entreprises en cas de travaux</p> <p>Restrictions d'usages en cas de réalisation d'un confinement sur site</p>	<p><u>Usages autorisés :</u></p> <p>Aucun sur le site</p> <p><u>Prescriptions particulières :</u></p> <p>Une étude devra être réalisée pour toute utilisation éventuelle de la nappe</p>

## 7.4 Eléments nécessaires à l'information

Dans tous les cas, il sera nécessaire de garder en mémoire la qualité environnementale du site (inscription aux documents d'urbanisme, au règlement du lotissement, à l'acte de vente et/ou auprès du service de la publicité foncière).

## 8. Analyse des risques résiduels (ARR) prédictive

Conformément aux textes ministériels pour la gestion des sites et sols pollués du 8 février 2007, révisés en avril 2017, la compatibilité entre l'état attendu des terrains après mise en œuvre des mesures de gestion proposées dans le plan de gestion et l'usage futur du site doit être vérifiée sur le plan sanitaire.

L'analyse des risques résiduels (ARR) consiste donc à vérifier que l'état des milieux à l'issue des travaux (concentrations résiduelles dans les différents milieux) est compatible avec les futurs usages (station-service ou parking aérien).

L'ARR qui repose sur le schéma conceptuel final peut être réalisée :

- *a priori* (avant la réalisation des travaux de réhabilitation). Dans ce cas, lors du récolement à l'issue des travaux, les concentrations résiduelles mesurées et les caractéristiques des aménagements prévus seront comparées aux données d'entrée de la présente ARR afin de statuer sur la bonne mise en œuvre du plan de gestion ;
- *a posteriori* (après la réalisation des travaux de réhabilitation). Dans ce cas, à l'issue des travaux, les concentrations résiduelles mesurées lors du récolement et les caractéristiques des aménagements prévus seront intégrées à l'ARR afin de statuer sur la compatibilité entre les pollutions résiduelles et les usages.

**L'ARR est ici réalisée *a priori***, avant les travaux de réhabilitation, en considérant les teneurs résiduelles, c'est-à-dire les teneurs mesurées dans les terrains qui resteront en place au droit du site après application des mesures de gestion décrites dans les paragraphes précédents.

### 8.1 Schéma conceptuel adapté au projet d'aménagement avec prise en compte des mesures de gestion

#### 8.1.1 Méthodologie

La combinaison entre l'état de pollution du site, les impacts mis en évidence, son environnement et son usage envisagé conduit à l'établissement du schéma conceptuel et de l'état projeté du site qui illustre :

- la ou les sources de pollution résiduelles ;
- les vecteurs possibles ;
- les cibles avérées ou potentielles ;
- les milieux d'exposition.

Seule la présence concomitante d'une source, d'un vecteur et d'une cible peut conduire à un risque.

#### 8.1.2 Sources résiduelles de pollution

Sur la base de l'ensemble des investigations réalisées et des mesures de réhabilitation préconisées (excavation et traitement des terres impactées ou traitement physique in-situ), il apparaît que des teneurs résiduelles seront présentes sur site dans les sols : hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub>, HAP (dont naphthalène) et BTEX.



### 8.1.3 Cibles

Les enjeux à considérer sont les futurs habitants des logements collectifs (adultes et enfants).

Compte tenu du projet d'aménagement envisagé et de la réalisation d'un sous-sol sur certaines parties du site, nous étudierons plusieurs scénarios d'aménagement au droit du site :

- Scénario 1 - logements de plain-pied avec espaces verts collectifs extérieurs ;
- Scénario 2 – logements avec un niveau de sous-sol avec espaces verts collectifs extérieurs ;

Le budget espace-temps des cibles concernées est présenté dans le **Tableau 28** ci-dessous.

**Tableau 28 : Budget espace-temps des futurs habitants du site**

Scénario étudié	Scénario 1		Scénario 2	
Paramètre	Adultes	Enfants	Adultes	Enfants
Durée d'exposition (T)	40 ans	6 ans	40 ans	6 ans
Fréquence d'exposition (F1 en jour/an)	330 jours/an		330 jours/an	
Fréquence en intérieur de plain-pied (F2int en heure/jour)	23,6 heures/jour		23,4 heures/jour	
Fréquence en intérieur en sous-sol (F2int en heure/jour)	-		0,2 heures/jour	
Fréquence en extérieur avec dallage (F2ext en heure/jour)	0,4 heure/jour		0,4 heure/jour	

Les périodes de temps sur lesquelles l'exposition est moyennée sont prises égales à :

- 70 ans, correspondant à la durée de vie considérée par l'ensemble des organismes nationaux et internationaux pour l'établissement de valeurs toxicologiques et l'évaluation des risques) pour les effets cancérogènes quelle que soit la cible considérée ;
- T (correspondant à la durée d'exposition) pour les effets toxiques non cancérogènes quelle que soit la cible considérée.

Pour les durées d'exposition dans le contexte de l'habitat, nous avons considéré une durée de 40 années. Elle correspond au centile 98 des valeurs présentées par l'US-EPA (EFH, 1997) ; la variabilité de cette durée d'exposition est cependant importante. Compte tenu des incertitudes quant aux durées d'exposition dans le cadre de l'habitat, l'approche retenue (40 ans) répond au principe de prudence ; elle sera néanmoins discutée dans les incertitudes.

### 8.1.4 Voies de transfert des sources résiduelles vers les autres milieux

Un risque est défini par l'existence simultanée d'une source de contamination, d'un vecteur de transfert de la contamination, d'un milieu d'exposition et d'une cible. Si l'un de ces éléments n'existe pas, alors aucun risque n'est caractérisable.

Compte-tenu des contaminations mises en évidence et des mesures de gestion proposées, le seul mode de transfert de la source qui subsistera concerne la volatilisation de composés depuis les sols et les gaz des du sol, et dispersion atmosphérique. Le milieu d'exposition est l'air atmosphérique intérieur et extérieur.

Les voies de transfert suivantes ont été exclues :

- le contact direct avec des sols impactés (inhalation/ingestion de poussières et sols, contact cutané) car les espaces non bâtis (espaces verts collectifs) font l'objet d'un recouvrement minimal de 30 cm de terres saines, ou sont attribuées à des voiries ou parkings asphaltés ;
- le transfert des composés présents dans les sols vers les racines de fruits et légumes, car conformément aux dispositions préconisées, dans l'hypothèse où des jardins potagers ou des plantations d'arbres fruitiers seraient réalisés au droit des espaces verts collectifs, des apports de terres saines seraient réalisés au préalable ;
- la perméation au travers de conduites d'amenée d'eau potable : le plan de gestion préconise de mettre en place les canalisations anti-perméation ou dans 1 m<sup>3</sup> de sablon propre afin de s'affranchir des éventuels risques de perméation des polluants volatils au travers des canalisations. Compte tenu de ces éléments, nous ne retiendrons pas la voie de transfert par perméation des polluants au travers des canalisations d'eau potable ;

- en l'absence d'impact notable dans les eaux souterraines et compte tenu du traitement ponctuel prévu sur les eaux au niveau des zones sources, la voie de transfert par migration dans les eaux souterraines n'est pas retenue dans le cadre de cette analyse des risques.

### 8.1.5 Voies d'exposition retenues

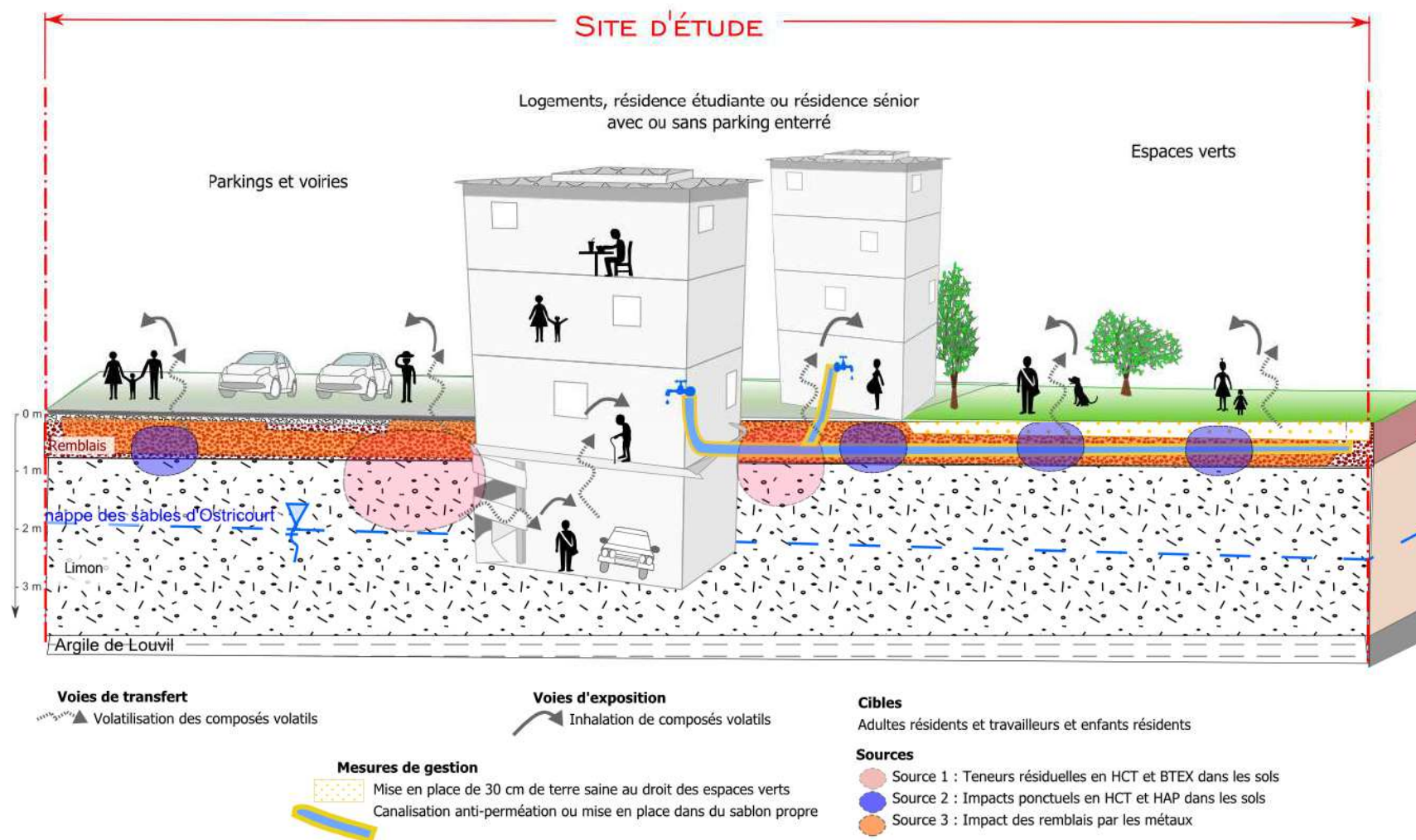
Les voies d'administration des polluants dans l'organisme sont de trois types : inhalation, ingestion et contact cutané. Les voies retenues pour chaque cible et pour chacun des 10 modes d'exposition proposés par le guide EDR du MEDD/BRGM/INERIS, version 2000, sont détaillées dans le **Tableau 29**.

**Tableau 29 : Voies d'expositions retenues**

Récepteur	Mode d'exposition	Sélection pour l'évaluation	Raison de la sélection ou de l'exclusion
<b>Adultes et enfants résidents</b>	Inhalation de polluant sous forme gazeuse	Oui	Présence de polluants volatils dans les sols et dans les gaz du sol
	Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol	Non	Recouvrement des espaces extérieurs
	Inhalation de vapeur d'eau polluée	Non	Les canalisations d'eau potable sont implantées hors de la zone d'étude
	Ingestion directe de sol et/ou de poussières	Non	Recouvrement des espaces extérieurs
	Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur le site	Non	Apport de terres saines sur au moins 0,3 m au droit des éventuels espaces verts collectifs et plantations des éventuels arbres fruitiers dans des matériaux sains
	Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux élevés, chassés ou pêchés sur le site	Non	Pas d'élevage ni pêche sur le site
	Ingestion d'eau contaminée	Non	Les canalisations d'eau potable sont implantées hors de la zone d'étude
	Absorption cutanée de sols et/ou de poussières	Non*	Pas de données toxicologiques spécifiques à cette voie
	Absorption cutanée d'eau contaminée	Non*	Les canalisations d'eau potable sont implantées hors de la zone d'étude
	Absorption cutanée de polluant sous forme gazeuse	Non*	Considéré comme négligeable devant l'inhalation de vapeurs

(\*) Les expositions par contact cutané avec les sols ne sont pas considérées dans la présente étude compte tenu de l'absence de valeur toxicologique de référence pour cette voie d'exposition. En effet, comme cela est préconisé dans la circulaire DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/2014, en l'absence de connaissance des effets potentiels des substances étudiées par voie cutanée, la transposition de la valeur toxicologique établie par voie orale n'est pas effectuée.

Le schéma conceptuel présentant les cibles, les voies de transfert et voies d'exposition après mise en œuvre des mesures de gestion est présenté en **Figure 20**.



**Figure 20 : Schéma conceptuel (usage futur avec mesures de gestion)**



## 8.2 Sélection des composés et concentrations retenues

La synthèse des investigations sur le site combinée au scénario d'exposition choisi permet de réaliser la sélection des composés à prendre en compte pour les milieux d'exposition considérés.

La sélection des composés à prendre est basée sur les éléments suivants :

- les concentrations mesurées dans les eaux souterraines et les sols à des teneurs supérieures aux limites de détection analytique ;
- les valeurs guides de concentrations dans l'air (décret 2002-2013 ou OMS, 2000 et également si elles sont disponibles, les concentrations habituellement mesurées dans l'air intérieur et extérieur par les observatoires français de la qualité de l'air) ;
- les principales propriétés physico-chimiques des composés : volatilité et solubilité.

Les concentrations retenues pour l'analyse des risques résiduels correspondent aux concentrations maximales retrouvées dans les sols au droit du site. Les concentrations maximales ont été rencontrées au sur le piézair Pzr1, qui se trouve à la limite de la zone de pollution concentrée Z1.

**Tableau 30 : Composés et concentrations retenus**

Substances	Concentrations retenues pour l'estimation des transferts de gaz vers l'air intérieur	Investigations correspondantes	Concentrations retenues pour l'estimation des transferts de gaz vers l'air extérieur
	Air du sol à la source (mg/m3)		Air du sol à la source (mg/m3)
<b>COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES</b>			
benzène	4,60E-03	Pzr1	4,60E-03
toluène	1,15E-02	Pzr1	1,15E-02
ethylbenzène	4,10E-03	Pzr1	4,10E-03
m+p-xylènes	1,35E-02	Pzr1	1,35E-02
o-xylènes	5,30E-03	Pzr1	5,30E-03
<b>HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH</b>			
Aliphatic nC>5-nC6	9,90E-02	Pzr1	9,90E-02
Aliphatic nC>6-nC8	6,98E-01	Pzr1	6,98E-01
Aliphatic nC>8-nC10	1,98E-01	Pzr1	1,98E-01
Aliphatic nC>10-nC12	1,77E+00	Pzr1	1,77E+00
Aromatic nC>5-nC7 benzène	4,60E-03	Pzr1	4,60E-03
Aromatic nC>7-nC8 toluène	1,15E-02	Pzr1	1,15E-02
Aromatic nC>8-nC10	6,04E-02	Pzr1	6,04E-02
Aromatic nC>10-nC12	8,23E-02	Pzr1	8,23E-02
Pour calcul multiconstituants (substance faisant partie d'un mélange) cocher ci-contre			

### 8.3 Relation dose-réponse des polluants retenus

Les relations dose-réponse des composés présents dans les différents milieux sont données en **Annexe 10**.

Cette annexe présente :

- la cancérogénicité des composés ;
- les valeurs toxicologiques retenues (pour les différents types d'effet) ;
- les caractéristiques physico-chimiques des composés.

La sélection des valeurs toxicologiques de référence (VTR) est basée sur la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 en date du 31 octobre 2014, co-signée par la DGS et la DGPR, relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des VTR pour mener les évaluations de risque sanitaire dans le cadre des études d'impact et de la gestion de sites et sols pollués. Cette note abroge la circulaire n°DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006. Cependant, en complément à ce document, pour chaque substance, les différentes VTR actuellement disponibles seront recherchées de façon à discuter le choix réalisé sur les critères suivants :

- valeurs issues d'études chez l'homme ou valeurs dérivées à partir d'études sur les animaux ;
- la qualité de l'étude pivot (protocole, taille de l'échantillon, ...) ;
- les modes de calcul (degré de transparence dans l'établissement de la VTR) et les facteurs de sécurité appliqués.

Les VTR retenues sont présentées dans le **Tableau 31** en page suivante.

Tableau 31 : VTR retenues

Substance	CAS N°R	Effets sans seuil				Effets à seuil		
		ERU <sub>i</sub>	TYPE CANCER	SOURCE	ERU <sub>c</sub>	R <sub>fc</sub>	ORGANE	SOURCE
		(mg/m <sup>3</sup> )-1			(mg/kg/j)-1	(mg/m <sup>3</sup> )		
<b>COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES</b>								
benzène	71-43-2	2,60E-02	leucémie	Anses, 2014		0,01	sang	ATSDR, 2007
toluène	108-88-3		-	-		3	syst. Nerveux	Anses, 2012
ethylbenzène	100-41-4	2,50E-03	rein	OEHHA, 2007		0,26	système rénal	ATSDR, 2010
xylènes	1320-20-7		-	-		0,22	syst. Nerveux	ATSDR, 2007
styrène	100-42-5		-	-		0,86	syst. Nerveux	2010
<b>HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH</b>								
Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat		-	-		3	syst. nerveux	US-EPA, 2005
Aliphatic nC>6-nC8	"		-	-		3	syst. nerveux	US-EPA, 2005
Aliphatic nC>8-nC10	"		-	-		1	syst. Hépatique	TPHCWG, 1997
Aliphatic nC>10-nC12	"		-	-		1	syst. Hépatique	TPHCWG, 1997
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"		-	-		voir benzène	-	-
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"		-	-		voir toluène	-	-
Aromatic nC>8-nC10	"		-	-		0,2	poids	TPHCWG, 1997
Aromatic nC>10-nC12	"		-	-		0,2	poids	TPHCWG, 1997



## 8.4 Evaluation des concentrations résiduelles des vapeurs dans l'air intérieur et extérieur

Des modélisations des transferts des teneurs mesurées dans les sols vers l'air intérieur ont été réalisées.

La modélisation des transferts vers l'air intérieur est associée au développement d'outils datant du début des années 90. Ces outils sont très peu nombreux, les principaux utilisés en France qui intègrent et le transport diffusif et le transport convectif sont VOLASOIL<sup>4</sup> (Waitz et al, 1996) et le modèle dit de « Johnson and Ettinger »<sup>5</sup> (Johnson and Ettinger, 1991). D'autres outils plus simplifiés comme HESP® ne sont plus utilisés car ils ne considèrent que le flux diffusif à travers le dallage et peuvent donc dans certaines configurations sous-estimer le transfert.

Pour les bâtiments de plain-pied, la modélisation des transferts de vapeurs dans l'air intérieur est conduite sur la base des équations de Johnson & Ettinger (1991) utilisées avec une source de pollution infinie (pas de diminution au cours du temps). Les équations du logiciel sont répertoriées dans la norme ASTM E 1739-95. Le transfert de vapeur est conditionné par un mouvement diffusif (équations de Millington and Quirk et équation de Fick) et un mouvement convectif induit par la mise en dépression du bâtiment (effet de la ventilation).

Dans l'air extérieur, la modélisation des expositions est conduite sur la base des équations de Millington and Quirk et de l'équation de Fick. La dilution par le vent est ensuite calculée dans une boîte de taille fixée. Comme pour l'air intérieur, la source de pollution est considérée comme infinie.

Les paramètres retenus pour les sols et pour les aménagements sont reportés dans les tableaux en pages suivantes.

Les équations et l'ensemble des paramètres de calcul utilisés sont présentés en **Annexe 11**.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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

**Tableau 32 : Paramètres de calculs liés aux sols et aux aménagements – Scénario 1**

PARAMETRES LIES AU SOL			
Paramètres	Valeur pris en compte	Unités	Source
Densité du sol	1,8	g/cm3	Valeur par défaut
Distance de la source sol au dallage	0,01	m	Valeur retenue
<b>Sol de type limoneux sous le dallage</b>			
Fraction de carbone organique dans le sol	0,008	Kg(CO)/Kg(MS)	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en eau dans le sol	18	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en air dans le sol	12	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Porosité totale	30	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Distance de la source au dallage	0,01	m	Valeur sécuritaire
Perméabilité intrinsèque dessous sous dallage	1,00E-08	cm²	Valeur bibliographique pour des sols limoneux
PARAMETRES DES AMENAGEMENTS			
Paramètres	Valeur pris en compte	Unités	Source
<b>Paramètres liés au transfert des gaz du milieu souterrain vers l'intérieur</b>			
Porosité totale du béton et des fondations	12 %, constituée de 5 % d'air et de 7% d'eau		Données bibliographiques
Épaisseur de la dalle	0,15	m	Hypothèse retenue
Surface des fissures du béton	2,00E-04		Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Différence de pression entre l'air des bâtiments et l'air du sol	40	(g/cm/s²)	Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Surface retenue en intérieur	20	m²	Hypothèse : Surface d'un studio : (5 m x 4 m)
Périmètre associé à l'espace retenue en intérieur	18	m	
Hauteur sous plafond	2,5	m	Hypothèse retenue
Taux de ventilation	12	fois/jour	Valeur réglementaire pour les logements
<b>Paramètres liés au transfert du milieu souterrain vers l'extérieur</b>			
Hauteur de la zone de mélange	1,5 m pour les adultes		Hauteur de respiration
	1 m pour les enfants		
Longueur de la zone polluée	100	m	Valeur retenue comme la longueur maximale de l'étendu d'une zone de
Vitesse du vent dans la zone de mélange	2	m/s	La rose des vents de Lille-Lesquin indique une vitesse comprise entre 1,5 et 4,5 m/s
<b>Terre végétale saine en extérieur</b>			
Épaisseur	0,3	m	Valeur standard
Porosité efficace	30%		Données de la littérature pour la terre végétale
Teneur en eau	15%		
Teneur en air	15%		

**Tableau 33 : Paramètres de calculs liés aux sols et aux aménagements – Scénario 2**

PARAMETRES LIES AU SOL			
Paramètres	Valeur pris en compte	Unités	Source
Densité du sol	1,8	g/cm <sup>3</sup>	Valeur par défaut
Distance de la source sol au dallage	0,01	m	Valeur retenue
<b>Sol de type limoneux sous le dallage</b>			
Fraction de carbone organique dans le sol	0,008	Kg(CO)/Kg(MS)	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en eau dans le sol	18	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en air dans le sol	12	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Porosité totale	30	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Distance de la source au dallage	0,01	m	Valeur sécuritaire
Perméabilité intrinsèque dessous sous dallage	1,00E-08	cm <sup>2</sup>	Valeur bibliographique pour des sols limoneux
PARAMETRES DES AMENAGEMENTS			
Paramètres	Valeur pris en compte	Unités	Source
<b>Paramètres liés au transfert des gaz du milieu souterrain vers l'intérieur</b>			
Porosité totale du béton et des fondations	12 %, constituée de 5 % d'air et de 7% d'eau		Données bibliographiques
Épaisseur de la dalle	0,15	m	Hypothèse
Surface des fissures du béton	2,00E-04		Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Différence de pression entre l'air des bâtiments et l'air du sol	40	(g/cm/s <sup>2</sup> )	Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Surface retenue en intérieur	100	m <sup>2</sup>	Hypothèse : Taille d'une dalle d'un seul tenant (10 m x10 m)
Périmètre associé à l'espace retenue en intérieur	40	m	
Hauteur sous plafond	2,5	m	Hypothèse retenue
Taux de ventilation	72	fois/jour	Valeur bibliographiques pour les sous-sols
<b>Paramètres liés au transfert du milieu souterrain vers l'extérieur</b>			
Hauteur de la zone de mélange	1,5 m pour les adultes 1 m pour les enfants		Hauteur de respiration
Longueur de la zone polluée	100	m	Valeur retenue comme la longueur maximale de l'étendu d'une zone de
Vitesse du vent dans la zone de mélange	2	m/s	La rose des vents de Lille-Lesquin indique une vitesse comprise entre 1,5 et 4,5 m/s
<b>Terre végétale saine en extérieur</b>			
Épaisseur	0,3	m	Valeur standard
Porosité efficace	30%		Données de la littérature pour la terre végétale
Teneur en eau	15%		
Teneur en air	15%		



Les concentrations dans l'air ambiant ainsi calculées sont présentées dans les tableaux suivants.

**Tableau 34 : Concentrations calculées dans l'air intérieur et extérieur – Scénario 1**

Substances	Scénario 1 : Logements de plain-pied							
	AIR EXTERIEUR		AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR INTERIEUR		Concentrations en extérieur - avec dallage		Concentrations en intérieur de plain pied
	(mg/m3)	(mg/m3)	(mg/m3)	(mg/m3)	(mg/m3)	(mg/m3)		
	Bruit de fond (source OQAI)	Valeurs réglementaires - décret 2002-213 (valeur limite) ou directive 2004/107/CE	Valeurs guide OMS	Bruit de fond (source OQAI)	Valeurs guide ANSES ou INDEX, valeurs repère HCSP (**)	Adulte 1	Enfant 1	Adultes/Enfants
BTEX								
Benzène	2,9E-03	5,0E-03	1,7E-03	7,2E-03	<b>2,0E-03</b>	3,5E-09	5,3E-09	2,3E-06
Toluène	1,3E-02	-	2,6E-01	8,3E-02	-	8,7E-09	1,3E-08	5,8E-06
Ethylbenzène	2,6E-03	-	-	1,5E-02	-	2,7E-09	4,0E-09	2,1E-06
M+p-Xylène	7,1E-03	-	-	4,0E-02	<i>2,0E-01</i>	8,2E-09	1,2E-08	6,8E-06
o-Xylène	2,7E-03	-	-	1,5E-02	-	4,0E-09	6,0E-09	2,7E-06
HYDROCARBURES PAR CLASSES								
Aliphatic nC5-nC6	-	-	-	-	-	8,6E-08	1,3E-07	5,0E-05
Aliphatic nC6-nC8	-	-	-	-	-	6,0E-07	9,0E-07	3,5E-04
Aliphatic nC8-nC10	-	-	-	-	-	1,7E-07	2,6E-07	1,0E-04
Aliphatic nC10-nC12	-	-	-	-	-	1,5E-06	2,3E-06	9,0E-04
Aromatic nC8-nC10	-	-	-	-	-	5,2E-08	7,8E-08	3,1E-05
Aromatic nC10-nC12	-	-	-	-	-	7,1E-08	1,1E-07	4,2E-05
(*) valeur guide relative aux expositions chroniques au tétrachloroéthylène pour les effets non cancérogènes uniquement								
(**) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX.								
Pour le benzène, la valeur repère du HCSP est de 5 µg/m3 en 2012 et atteindra 2 µg/m3 en 2015 (-1 µg/m3 par an)								
concentration supérieure au bruit de fond logements								
concentration supérieure aux valeurs réglementaires								
concentration supérieure à une valeur guide								

**Remarque :** Pour le scénario étudié les concentrations calculées dans l'air intérieur et extérieur sont inférieures aux valeurs guides et aux valeurs de bruit de fond (modélisation dans l'air ambiant depuis les teneurs résiduelles estimées dans les sols).

**Tableau 35 : Concentrations calculées dans l'air intérieur et extérieur – Scénario 2**

Scénario 2 : Logements avec parking enterré en sous-sol								
Substances	AIR EXTERIEUR		AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR INTERIEUR		Concentrations en extérieur - avec dallage		Concentrations en intérieur au niveau du sous-sol
	(mg/m3)	(mg/m3)	(mg/m3)	(mg/m3)	(mg/m3)	(mg/m3)		(mg/m3)
	Bruit de fond (source OQAI)	Valeurs réglementaires - décret 2002-213 (valeur limite) ou directive 2004/107/CE	Valeurs guide OMS	Bruit de fond (source OQAI)	Valeurs guide ANSES ou INDEX, valeurs repère HCSP (**)	Adulte 1	Enfant 1	Adultes/Enfants
BTEX								
Benzène	2,9E-03	5,0E-03	1,7E-03	7,2E-03	<b>2,0E-03</b>	8,4E-08	1,3E-07	1,4E-07
Toluène	1,3E-02	-	2,6E-01	8,3E-02	-	2,1E-07	3,1E-07	3,4E-07
Ethylbenzène	2,6E-03	-	-	1,5E-02	-	6,4E-08	9,5E-08	1,2E-07
M+p-Xylène	7,1E-03	-	-	4,0E-02	<i>2,0E-01</i>	2,0E-07	2,9E-07	4,0E-07
o-Xylène	2,7E-03	-	-	1,5E-02	-	9,5E-08	1,4E-07	1,6E-07
HYDROCARBURES PAR CLASSES								
Aliphatic nC5-nC6	-	-	-	-	-	2,0E-06	3,1E-06	2,9E-06
Aliphatic nC6-nC8	-	-	-	-	-	1,4E-05	2,2E-05	2,1E-05
Aliphatic nC8-nC10	-	-	-	-	-	4,1E-06	6,1E-06	5,9E-06
Aliphatic nC10-nC12	-	-	-	-	-	3,7E-05	5,5E-05	5,3E-05
Aromatic nC8-nC10	-	-	-	-	-	1,2E-06	1,9E-06	1,8E-06
Aromatic nC10-nC12	-	-	-	-	-	1,7E-06	2,6E-06	2,4E-06
(*) valeur guide relative aux expositions chroniques au tétrachloroéthylène pour les effets non cancérogènes uniquement								
(**) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX.								
Pour le benzène, la valeur repère du HCSP est de 5 µg/m3 en 2012 et atteindra 2 µg/m3 en 2015 (-1 µg/m3 par an)								
concentration supérieure au bruit de fond logements								
concentration supérieure aux valeurs réglementaires								
concentration supérieure à une valeur guide								

**Remarque :** Pour le scénario étudié les concentrations calculées dans l'air extérieur sont supérieures aux valeurs guides et aux valeurs de bruit de fond (modélisation dans l'air ambiant depuis les teneurs résiduelles estimées dans les gaz du sol).

## 8.5 Quantification prédictive des risques sanitaires résiduels

### 8.5.1 Méthodologie

#### ► Estimation du risque pour les effets toxiques sans seuil

Pour les effets toxiques sans seuil, et pour des faibles expositions, l'excès de risque individuel (ERI) est calculé de la façon suivante :

$$\text{ERI (inhalation)} = \text{CI} \times \text{ERUI}$$

Les ERI s'expriment sous la forme mathématique  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque de  $10^{-5}$  présente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées durant la vie entière.

Pour chaque scénario d'exposition, un ERI global est ensuite calculé en faisant :

- pour chaque composé, la somme des risques liés à chacune des voies d'exposition ;
- la somme des risques liés à chacun des composés cancérogènes.

Il n'existe pas de niveau d'excès de risque individuel universellement acceptable. La Circulaire du ministère en charge de l'environnement datée du 8 février 2007, révisée en avril 2017 et relative aux sites et sols pollués et aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, considère que le niveau de risque « usuellement [retenue] au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé », de  $10^{-5}$  est acceptable.

En cas d'exposition conjointe à plusieurs agents dangereux, l'Environmental Protection Agency des Etats-Unis (US-EPA) recommande de sommer l'ensemble des excès de risque individuels (ERI), quels que soient le type de cancer et l'organe touché, de manière à apprécier le risque cancérogène global qui pèse sur la population exposée.

#### ► Estimation du risque pour les effets toxiques à seuil

Pour les effets toxiques à seuil, un quotient de danger (QD) est défini pour chaque voie d'exposition de la manière suivante :

$$QD_{i,INH} = \frac{CI_{i,INH}}{RfCi}$$

Un QD inférieur ou égal à 1 signifie que l'exposition de la population n'atteint pas le seuil de dose à partir duquel peuvent apparaître des effets indésirables pour la santé humaine. A l'inverse, un ratio supérieur à 1 signifie que l'effet toxique peut se déclarer dans la population, sans qu'il soit possible d'estimer la probabilité de survenue de cet événement.

Malgré la position de l'Environmental Protection Agency des Etats-Unis (US-EPA) qui recommande l'additivité des QD uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique et le même organe cible, en l'absence de doctrine unique sur l'additivité des risques et compte tenu de la méconnaissance à l'heure actuelle des mécanismes d'action pour la majorité des substances, nous procéderons à l'additivité des quotients de danger.

Si la somme des Quotients de Danger ainsi obtenue dépasse la valeur de 1, cette hypothèse trop conservatoire sera dépassée, en distinguant les substances ayant le même organe.

Parallèlement, il convient de rappeler la limite méthodologique des évaluations de risques sanitaires lorsque plusieurs substances peuvent avoir entre elles des effets synergiques ou antagonistes. A l'heure actuelle, les éléments qui permettraient de déterminer si les effets se cumulent ou non ne sont pas disponibles et il n'y a pas de consensus sur une méthode pour prendre en compte les effets de mélanges.



### 8.5.2 Quantification des risques sanitaires sur site

Au droit du site, les solutions étudiées pour la gestion des zones de pollution concentrées consistent :

- soit à l'excavation et à l'évacuation hors-site,
- soit à l'excavation et à la réalisation de biotertres.

Sur le reste du site il est préconisé la mise en œuvre d'un recouvrement des espaces verts collectifs par un horizon de 30 cm de terres saines.

Dans ces 2 cas, la voie d'exposition qui subsiste est l'inhalation en intérieur et en extérieur de vapeurs volatilisées depuis les sols et les eaux souterraines.

#### 8.5.2.1 Scénario 1 : Logements de plain-pied

Le détail des calculs est présenté en **Annexe 12**, et les risques sanitaires résiduels QD et ERI sont présentés dans le **Tableau 36** ci-dessous.

**Tableau 36 : Risques sanitaires résiduels après mise en place des mesures de gestion – Scénario 1**

Scénario 1 : Logements de plain-pied	Effets toxiques à seuil non cancérogènes Quotient de danger (QD)			Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)		
	Adulte résident	Enfant résident	Composés tirant le risque	Adulte résident	Enfant résident	Composés tirant le risque
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	1,6E-03	1,6E-03	Aliphatic nC>10-nC12	3,3E-08	5,0E-09	Benzène
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	4,5E-08	6,7E-08	Aliphatic nC>10-nC12	8,4E-13	1,9E-13	Benzène
<b>TOTAL</b>	1,6E-03	1,6E-03	Aliphatic nC>10-nC12	3,3E-08	5,0E-09	Benzène
Risques acceptables						
Risques non acceptables						

Dans le cadre de la mission qui nous a été confiée par NEXITY, avec les conditions d'études retenues, et en l'état actuel des connaissances scientifiques, pour le scénario de logements avec sous-sol, les niveaux de risques estimés sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués (annexe 3 de la lettre aux préfets du 8 février 2007). Ainsi, l'état environnemental du site est compatible avec l'usage prévu.

En effet, pour les effets toxiques à seuil, le quotient de danger est de  $1,6 \cdot 10^{-3}$  ce qui est inférieur à la valeur considérée comme acceptable (QD = 1). Le composé tirant le risque est la fraction C<sub>10</sub>-C<sub>12</sub> des hydrocarbures aliphatiques.

Pour les effets toxiques sans seuil, l'excès de risque individuel maximum est de  $3,3 \cdot 10^{-8}$ , ce qui est inférieur à l'excès de risque considéré comme acceptable (ERI =  $10^{-5}$ ). Le composé tirant le risque est le benzène.

### 8.5.2.2 Scénario 2 : Logements avec sous-sol

Le détail des calculs est présenté en **Annexe 12**, et les risques sanitaires résiduels QD et ERI sont présentés dans le **Tableau 37** ci-dessous.

**Tableau 37 : Risques sanitaires résiduels après mise en place des mesures de gestion – Scénario 2**

Scénario 2 : Logements avec parking enterré en sous-sol	Effets toxiques à seuil non cancérogènes Quotient de danger (QD)			Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)		
	Adulte 1	Enfant 1	Composés tirant le risque	Adulte 1	Enfant 1	Composés tirant le risque
Voies d'exposition						
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, sous-sol	7,9E-07	7,9E-07	Aliphatic nC>10-nC12	1,7E-11	2,5E-12	Benzène
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, Rez-de-chaussée	9,2E-06	9,2E-06	Aliphatic nC>10-nC12	1,9E-10	2,9E-11	
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	1,1E-06	1,6E-06	Aliphatic nC>10-nC12	2,0E-11	4,5E-12	
<b>TOTAL</b>	<b>1,1E-05</b>	<b>1,2E-05</b>	<b>Aliphatic nC&gt;10-nC12</b>	<b>2,3E-10</b>	<b>3,6E-11</b>	
Risques acceptables						
Risques non acceptables						

Dans le cadre de la mission qui nous a été confiée par NEXITY, avec les conditions d'études retenues, et en l'état actuel des connaissances scientifiques, pour le scénario de logements de plain-pied, les niveaux de risques estimés sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués (annexe 3 de la lettre aux préfets du 8 février 2007). Ainsi, l'état environnemental du site est compatible avec l'usage prévu.

En effet, pour les effets toxiques à seuil, le quotient de danger est de  $1,2 \cdot 10^{-5}$  ce qui est inférieur à la valeur considérée comme acceptable (QD = 1). Le composé tirant le risque est la fraction C<sub>10</sub>-C<sub>12</sub> des hydrocarbures aliphatiques.

Pour les effets toxiques sans seuil, l'excès de risque individuel maximum est de  $2,3 \cdot 10^{-10}$ , ce qui est inférieur à l'excès de risque considéré comme acceptable (ERI =  $10^{-5}$ ). Le composé tirant le risque est le benzène.

## 9. Incertitudes et sensibilité de l'ARR

Les paramètres clés de cette étude sont ici discutés ainsi que leur incidence sur les résultats des calculs sanitaires. Ces paramètres clés sont dépendants du scénario d'exposition et des substances retenues. Le chapitre ci-dessous reprend les paramètres dont les incertitudes jouent un rôle majeur dans les calculs menés.

### 9.1.1 Non prise en compte de l'exposition au bruit de fond

Dans la mesure où le bruit de fond et ses incidences sanitaires n'ont pas à ce jour fait l'objet d'une procédure de gestion nationale, la présente étude a été menée en ne considérant que la compatibilité vis-à-vis des pollutions associées à la qualité du milieu souterrain au droit du site. Cette pratique correspond à ce qui est couramment réalisé dans ce type d'étude.

Cependant, il faut rappeler que :

- la présence potentielle de composés organiques volatils (benzène, solvants, etc.) ou de poussières de l'air atmosphérique, non liée au site, n'est pas prise en compte ;
- la présence potentielle dans l'air intérieur de composés organiques volatils (solvants, formaldéhydes, etc.) issus des aménagements et activités dans les locaux, non liée au site, n'est pas prise en compte.

### 9.1.2 Choix des composés

Pour la voie d'inhalation de vapeurs, les composés pris en compte correspondent aux concentrations maximales en composés volatils détectées dans les gaz du sol.

La prise en compte des teneurs mesurées dans les gaz du sol est la plus réaliste. En effet, la modélisation par le logiciel RISC 4.0 des teneurs dans les gaz du sol depuis les teneurs mesurées dans les sols et/ou des eaux souterraines donnerait des concentrations dans le milieu « gaz du sol » plus importantes qu'en prenant en compte directement les concentrations mesurées dans les gaz du sol in situ.

Par ailleurs, les teneurs prises en compte dans les gaz du sol ne tiennent pas compte du retrait de la zone impactée en hydrocarbures située à proximité.

L'approche prise en compte pour les calculs de risques est par conséquent sécuritaire.

### 9.1.3 Toxicité des composés

#### ► Cumul des ERI et des QD

Il convient de rappeler la limite méthodologique des évaluations de risques sanitaires lorsque plusieurs substances peuvent avoir entre elles des effets synergiques ou antagonistes. A l'heure actuelle, les éléments qui permettraient de déterminer si les effets se cumulent ou non ne sont pas disponibles et il n'y a pas de consensus sur une méthode pour prendre en compte les effets de mélanges.

#### Cumul des ERI

Les ERI ont été sommés quels que soient les organes cibles, les types de pathologie et les voies d'exposition.

La sommation est justifiée pour les ERI (composés sans seuil d'effet) parce qu'on parle des pathologies en général quelle que soit la cause ou le mécanisme. Cette approche suit le consensus des organismes internationaux.



### Cumul des QD

Pour les composés à seuil d'effet, la sommation de l'ensemble des QD est discutable, néanmoins l'approche retenue (par organe cible si la somme brute des QD était supérieure à 1), paraît la plus proche des consensus national et international.

### ► Incertitude sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)

Les valeurs toxicologiques de référence retenues dans la présente étude sont issues d'une synthèse réalisée par BURGEAP en août 2016.

La toxicité pour l'homme des substances identifiées a été évaluée à l'aide des bases épidémiologiques et toxicologiques de référence (OMS, IRIS-EPA, ATSDR principalement). Cependant, des incertitudes résident dans ces données toxicologiques et les VTR proposées (facteurs d'incertitude appliqués pour tenir compte des extrapolations intra-espèces et inter-espèces). Ainsi, les VTR comportent structurellement des sources d'incertitudes prises en compte dans l'élaboration même des valeurs.

Il est habituellement admis que les valeurs proposées par les organismes compétents sont, dans l'état actuel des connaissances, précautionneuses. Toutefois, cet impact est considéré comme non quantifiable.

Pour l'excès de risques individuels (ERI), le composé tirant le risque est le benzène.

La VTR retenue pour les risques chroniques cancérogènes par inhalation est la valeur établie par l'Anses soit un ERU<sub>i</sub> de  $2,6 \cdot 10^{-5} \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$ . On rappellera que l'ERU<sub>i</sub> de l'OMS ( $6 \cdot 10^{-6} \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$ ) a été retenu en France sur recommandation du CSHPF, pour définir l'objectif de qualité de l'air fixé par le décret 2010-1250 à  $2 \mu\text{g/m}^3$  dont l'Anses recommande la révision.

La VTR retenue pour les risques chroniques non cancérogènes par inhalation est de  $10 \mu\text{g/m}^3$ , établie par l'ATSDR (2007), fondée sur des données sur l'homme récentes (2004). Elle concerne par ailleurs l'organe critique reconnu par l'ensemble des organismes (système sanguin). On notera enfin que l'AFSSET s'est basé sur cette VTR pour établir sa valeur guide VGAI pour les effets chroniques hors cancer.

Pour le quotient de danger (QD), le composé tirant le risque est la fraction aliphatique C<sub>10</sub>-C<sub>12</sub> des hydrocarbures.

Les deux approches du TPHCWG et du MADEP sont différentes et complémentaires. Une des différences repose sur la prise en compte par le MADEP des nombres de carbones (C) et par le TPHCWG de nombre de carbones équivalent (nC ou EC). Par ailleurs, l'approche du TPHCWG est plus complète, basée à la fois sur les propriétés physico-chimiques et l'ensemble des données toxicologiques disponibles à l'époque (1997).

Globalement on peut conclure que l'approche du MADEP est vraisemblablement plus adaptée pour la prise en compte d'un contact direct avec des hydrocarbures et que l'approche développée par le TPHCWG est plus appropriée quand il s'agit de rendre compte d'un transfert de ces hydrocarbures vers les différents milieux (air, eaux).

Dans une approche prudence et proportionnelle, nous retiendrons les caractéristiques physico-chimiques des classes définies par le TPHCWG et les valeurs toxicologiques présentées dans le tableau suivant. Les raisons des choix y font référence aux points suivants :

1. pour l'ensemble des classes, les facteurs de sécurité appliqués aux NOAEL ou LOAEL sont parfois élevés (SF variant de 100 à 10 000), nous jugeons que la prise en compte d'un facteur de 10 000 rend la confiance dans la valeur affichée très faible et la valeur douteuse n'est pas retenue ;
2. pour les composés aromatiques la principale raison est le fait que les BTEX et HAP sont considérés dans les études de risques sanitaires de manière distincte (substance par substance) compte tenu de leur potentiel cancérogène non pris en compte par les deux approches ici présentées ;
3. pour les composés aromatiques à nombre de carbone équivalent supérieur à 21, compte tenu de la présence uniquement de HAP dans l'approche du TPHCWG pour lesquels les principaux effets sont cancérogènes et compte tenu du point 2. ci-dessus, nous ne retiendrons pas de VTR ;
4. l'établissement de nouvelles valeurs toxicologiques de référence par l'Anses en 2014.

En juillet 2014, l'Anses a établi une VTR pour les effets chronique par inhalation pour le N-Hexane de **3 000  $\mu\text{g/m}^3$**  avec un niveau de confiance moyen/fort).

Les experts ont retenu comme effet critique les effets sur le système nerveux périphérique mis en évidence aussi bien dans des études épidémiologiques qu'expérimentales. La neurotoxicité périphérique est en effet reconnue comme étant l'effet le plus sensible associé à une exposition par inhalation au n-hexane chez l'Homme et chez l'animal. La LOAEC la plus basse liée à une exposition par inhalation est de 700 mg/m<sup>3</sup> (200 ppm), basée sur une modification de la conduction nerveuse périphérique chez les rats mâles, dans le cadre d'une étude de 24 semaines publiée par Ono et al. (Ono et al. 1982).

CHOIX DE VTR réalisé par BURGEAP	RfC équivalente (mg/m <sup>3</sup> )	Raison du choix	Effets
Aliphatic nC>10-nC12	1	(SF = 1000)	Hépatotoxique et neurotoxique

### 9.1.4 Transfert de vapeurs vers l'air intérieur et extérieur

#### Transfert vers l'air extérieur

Compte tenu des très faibles niveaux de risques évalués pour l'exposition en air extérieur, les incertitudes sur les paramètres de cette évaluation (vitesse du vent, longueur de la zone contaminée) ne modifient pas les conclusions. Toutefois, il est à noter que les paramètres « vitesse du vent » et « taille de la zone de mélange » jouent de manière directement proportionnelle sur les résultats des calculs.

#### Type de bâtiments considérés et caractéristiques

Pour la remontée de vapeurs dans les bâtiments avec sous-sol, il a été considéré une dalle d'un seul tenant de 10x10 m (surface retenue de 100 m<sup>2</sup>). Le sous-sol du futur bâtiment présente une surface nettement supérieure à 100 m<sup>2</sup>.

Pour la remontée de vapeurs dans les bâtiments de plain-pied, il a été considéré une surface de 20 m<sup>2</sup>, soit la taille moyenne d'un studio. Il s'agit de la surface du plus petit logement.

Le fait de prendre en compte des pièces de taille réduites dans le cadre des calculs de risques sanitaire constitue une approche sécuritaire.

#### Taux de ventilation

Le taux de ventilation retenu pour les habitations est de 0,5 h<sup>-1</sup> ou encore 12 j<sup>-1</sup>, valeur habituelle rencontrée dans les modèles intégrés de calcul de risque. Dans l'arrêté du 24 mars 1982, le taux de renouvellement d'air minimal moyen modulé en fonction des pièces de l'habitat est de 0.5 vol/h (soit 12 j<sup>-1</sup>). L'arrêté modifié du 28 octobre 1983 permet dans le cas où un dispositif mécanique module automatiquement le renouvellement d'air d'abaisser la ventilation moyenne à 0.3 vol/h (soit 7,2 j<sup>-1</sup>). **Cette valeur retenue est donc réglementaire.**

Le taux de ventilation retenu pour les sous-sols à usage de stationnement est de 3 changements d'air par heure ou encore 72 j<sup>-1</sup>. Cette valeur est pénalisante par rapport à celle de 10 changements d'air par heure recommandée par l'IRC (Institut de Recherche en Construction, Canada) pour obtenir de basses teneurs en CO dans les garages. **La valeur retenue est donc conservatoire.**

La prise en compte d'un taux de renouvellement d'air plus faible dans les sous-sols (24 fois par jour) ne remet pas en cause les conclusions concernant l'acceptabilité des risques sanitaires (QD = 3,2.10<sup>-5</sup> et ERI = 6,5.10<sup>-10</sup>).

De la même façon que la superficie du bâtiment, le taux de ventilation influence de manière inversement linéaire les concentrations dans les bâtiments et donc les risques induits. Compte tenu des niveaux de risques calculés, l'incertitude sur les taux de ventilation futurs (dans la limite de taux raisonnables et pérennes) n'est pas de nature à modifier les conclusions de l'étude.

### **Différence de pression entre air du sol et air intérieur**

La différence de pression retenue entre l'air du sol et l'air des sous-sols de 4 Pa joue un rôle dans le transfert convectif de la pollution vers l'air des sous-sols. La littérature montre que cette différence de pression peut varier entre 0 et 20 Pa mais l'US-EPA, le RIVM et l'article de Johnson & Ettinger sur lequel repose l'estimation des flux considèrent qu'une différence de pression de 4 Pa est conservatoire.

La prise en compte d'un  $\Delta P$  de 1 Pa induit une diminution du flux de polluant vers le bâtiment. Cette diminution est toutefois faible et n'entraîne pas de variation significative des ERI et QD calculés.

Ainsi, l'incertitude sur la différence de pression n'est pas de nature à modifier les conclusions formulées.

### **Caractéristiques du dallage**

Les paramètres du bâtiment retenus sont les suivants :

- porosité du béton : 12 % ;
- teneur en eau : 7 % ;
- épaisseur du dallage : 15 cm.

Ces paramètres permettent de calculer un ratio  $Deff/D$ , qui correspond à l'inverse de la tortuosité, de l'ordre de 100. Ce ratio varie dans la littérature de 103 (valeur minimale pour un béton de rapport E/C 0.5) à 1855 (valeur maximale pour un béton de rapport E/C 0.2).

Il apparaît que les caractéristiques retenues pour le béton sont conservatoires pour l'estimation du flux diffusif et impactent peu sur les niveaux de risques évalués.

### **Taux de fissuration**

Le taux de fissuration retenu pour le calcul est de  $2.10^{-4}$ , valeur proposée par défaut par l'US-EPA et le RIVM. La prise en compte d'un taux de fissuration de  $10^{-3}$  (valeur par défaut proposée initialement par Johnson & Ettinger, 1991 et considérée comme la meilleure estimation de ce paramètre par Johnson & Ettinger, 2002) conduit à des expositions augmentées de moins de 1%. Les QD et ERI ainsi calculés restent inférieurs aux critères d'acceptabilité des circulaires ministérielles de février 2007.

En l'absence de connaissance plus approfondie de ce paramètre, toutes choses égales par ailleurs, nous jugeons que les incertitudes induites ne sont pas d'ordre à remettre en cause les conclusions formulées sur la compatibilité des teneurs pour les usages étudiés.

### **Choix du logiciel en source de type fini ou infini**

Compte tenu du projet étudié, la modélisation des transferts de vapeurs dans l'air intérieur est conduite sur la base des équations de Johnson & Ettinger (1991) utilisées avec une source de pollution infinie (pas de diminution au cours du temps). Les équations du logiciel sont répertoriées dans la norme ASTM E 1739-95. Le transfert de vapeur est conditionné par un mouvement diffusif (équations de Millington and Quirk et équation de Fick) et un mouvement convectif induit par la mise en dépression du bâtiment (effet de la ventilation).

La source de pollution est donc considérée comme infinie, c'est-à-dire que le logiciel ne prend pas en compte une atténuation des teneurs en fonction du temps de par la volatilisation des composés de la source vers l'intérieur des bâtiments. Ce choix est fortement conservatoire pour les composés les plus volatils.



### 9.1.5 Perméabilité des sols

La perméabilité intrinsèque retenue pour le calcul, estimée à partir de la bibliographie, est de  $1.10^{-8} \text{ cm}^2$  (compte tenu de la nature limoneuse des terrains présents au droit du site). Des variations de cette perméabilité peuvent exister dans l'espace.

Pour les logements de plain-pied, en prenant en compte une lithologie de type « graviers »  $1.10^{-5} \text{ cm}^2$ , les calculs de risques montrent un QD de 0,36 et un ERI de  $6,9.10^{-6}$  et donc inférieures aux valeurs admissibles.

Pour les logements avec sous-sol, en prenant en compte une lithologie de type « graviers »  $1.10^{-5} \text{ cm}^2$ , les calculs de risques montrent un QD de  $4,5.10^{-3}$  et un ERI de  $8,9.10^{-8}$  et donc inférieures aux valeurs admissibles.

Compte tenu de la nature des terrains rencontrés au droit du site, la prise en compte de la lithologie de type « limons » pour les calculs de risques est donc réaliste.

### 9.1.6 Paramètres d'exposition

Pour les durées d'exposition dans le contexte de l'habitat, nous avons considéré une durée de 40 années. Elle correspond au centile 98 des valeurs présentées par l'US-EPA (EFH, 1997). La variabilité de cette durée d'exposition est cependant importante. En effet, les valeurs issues de l'Exposure Factor Handbook (US-EPA, EFH, 1997) sont fortement variables : de 12 ans en moyenne, la médiane (centile 50) est de 9 ans, le centile 95 de 33 ans et le centile 99 de 47 ans. Cette variabilité se retrouve également en France comme l'a montré l'étude des abonnements EDF (Nedellec, 1998) avec une durée médiane de 10 ans et un centile 90 de 30 ans. La valeur retenue de 40 ans est plus conservatoire que la valeur utilisée dans le cadre de l'établissement des Valeurs de Constat d'Impact (INERIS, 2001) pour un usage sensible ; elle est cependant dans la gamme protectrice de celles proposées par l'US-EPA.

L'approche retenue répond donc au principe de prudence.

### 9.1.7 Conclusions sur les incertitudes et la sensibilité de l'environnement

De nombreux facteurs engendrent des incertitudes sur les risques évalués notamment les étapes de modélisation des transferts des composés volatils des gaz du sol vers l'air ambiant.

Cependant l'approche retenue dans le cadre de la présente ARR repose et se justifie par les observations de terrain, les mesures et analyses réalisées afin de caractériser les contaminations et les données de la littérature. Par ailleurs, nous nous sommes **systématiquement positionnés dans une approche conservatoire et prudente visant à majorer les niveaux de risques calculés**, en considérant les connaissances acquises à ce jour.

C'est pourquoi, sur la base des connaissances actuelles, des pratiques communément admises de la gestion du risque sanitaire, et pour les hypothèses retenues, nous considérons comme fondé de retenir que les seuils de risques acceptables fixés par le ministère ne seront pas dépassés pour les futurs usagers du site (sous réserve de respecter les mesures de gestion détaillées dans le plan de gestion).

## 10. Synthèse et recommandations

### 10.1 Synthèse

Dans le cadre de l'aménagement du site MULTILOM situé à rue Jules Guesde à LOMME (59), la société NEXITY projette la construction d'un ensemble immobilier à usage d'habitation. Le projet prévoit un aménagement progressif et une partie des bâtiments possèdera un niveau de sous-sol.

2 études environnementales ont été réalisées sur le site MULTILOM, mettant en évidence des impacts en hydrocarbures dans la zone des cuves R6 et R7, ainsi que la présence de terres non inertes.

Dans ce cadre la société NEXITY a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic complémentaire et d'un plan de gestion.

#### ► Etat environnemental du site

L'étude historique réalisée par SITA en 2010 avait permis de mettre en évidence un usage agricole du site avant 1928, puis l'occupation du site jusqu'en 1993 pour des activités agro-alimentaires (entrepôts d'alimentation, moulins, panification, etc.). Durant cette période, plusieurs activités polluantes ont été mises en évidence : station-service, chaufferie industrielle, transformateur, etc. A partir de 1995 et jusqu'à aujourd'hui le site a été occupé par MULTILOM, principalement pour des activités logistiques.

Les différentes études réalisées sur le site entre 2010 et 2017 ont mis en évidence :

- une zone impactée par les hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (fractions volatiles principalement) et les BTEX jusqu'à environ 3 m de profondeur dans le secteur des sondages S103 et S104. La plus forte teneur a été mise en évidence au droit du sondage S104 (7 600 mg/kg), en BTEX au niveau du sondage S103 (530 mg/kg) ;
- une zone impactée par les hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (2 700 mg/kg) jusqu'à environ 2 m de profondeur dans le secteur des sondages S105 ;
- des impacts ponctuels en HAP et HCT C10-C40 dans les remblais (jusqu'à 1 m de profondeur environ) ;
- la présence dans les remblais des sondages BGP9 à BGP13 de dépassements du bruit de fond en métaux (avec ponctuellement des impacts notables) et d'hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (teneurs comprises entre 26 et 465 mg/kg).

#### ► Plan de gestion et ARR

Compte tenu des impacts identifiés dans les sols du site, des mesures de gestion sont à mettre en œuvre dans le cadre de l'aménagement du site :

- gestion des 2 zones impactées par les hydrocarbures et les BTEX mises en évidence dans le secteur des sondages S103 et S104 pour la zone Z1 et du sondage S105 pour la zone Z2 :
  - soit par excavation et évacuation hors site en filière adaptée couplé à un pompage/ traitement de la nappe sur site, le coût de cette solution est estimé à environ 67k€ HT ;
  - soit par excavation des sols et traitement biologique sur site couplé à un pompage/ traitement de la nappe le coût de cette solution est estimé à environ 72 k€ HT ;
- recouvrement des sols par un enrobé, une dalle béton, 30 cm de terres saines d'apport pour les espaces verts collectifs ;
- absence d'arbres fruitiers et de jardins potagers, excepté si des dispositions particulières sont mises en œuvre :
  - substitution des terres en place par au moins 0,7 m de terres d'apport saines pour la création de jardins potagers ;
  - plantation des arbres fruitiers dans une fosse de terres d'apport saines de 2 x 2 x 2 m ;

- mise en place des conduites d'eau potable dans des sablons sains ou canalisation anti-perméation ;
- si des terrassements et des évacuations de terres sont prévus, BURGEAP propose, si cela est possible techniquement (place, aspects géotechniques...), la réutilisation et le confinement sur site de ces terres. En cas d'évacuation hors site, les déblais devront être évacués en filière adaptée. A l'heure actuelle le surcoût lié à la gestion des déblais des lots investigués est de 467 k€. A ce montant s'ajouterait la gestion des déblais au niveau des lots non investigués (qui pourraient s'élever à 1337 k€ dans le cas le plus défavorable). Cependant la réalisation d'investigations complémentaires sur les différents lots et au droit des parcelles non investiguées, permettraient d'optimiser de manière significative ces différents coûts. Notons que BURGEAP ne pourra être tenu responsable si des terres excavées issues du site ne sont pas évacuées vers des exutoires dument habilités à les prendre en charge.

Une analyse des risques résiduels (ARR) a été menée en considérant les teneurs résiduelles qui subsisteront dans les sols après traitement. Les résultats de l'ARR ont montré que, pour les hypothèses retenues et les mesures de gestion préconisées, les niveaux de risques inacceptables fixés par le ministère ne seront pas dépassés pour le scénario d'aménagement étudié.

## 10.2 Recommandations

Lors des différentes campagnes d'investigations réalisées sur le site depuis 2010, certaines sources potentielles de pollution n'ont pas pu être investiguées (aucune investigation dans les bâtiments, et notamment au droit de cuves présentes en sous-sol).

Compte tenu de la taille du site et de son historique, des investigations complémentaires et une mise à jour de ce plan de gestion devront être réalisées lorsque que ces zones seront rendues accessibles.

Des investigations complémentaires au droit des différentes zones présentant de futurs sous-sols sont également préconisées afin d'optimiser les coûts liés à la gestion des déblais sur site.



## 11. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

# ANNEXES



## **Annexe 1.**

# **Résultats d'analyses des études antérieures**

Cette annexe contient 2 pages.





Analyses réalisées sur les sols – SITA 2012

							Etude		SITA 2012					
		Bruit de fond (**)	Valeurs limite de catégorie A1 (ISDI)	valeurs limites de catégorie B1 (ISDND)	valeurs limites de catégorie B2 (bio-traitement)	valeurs limites de catégorie C (ISDD)	Sondage	S101	S102	S103	S104	S105	S106	
							Profondeur (m)	2 - 3 m	2 - 3 m	2 - 3 m	1 - 2 m	1 - 2 m	1 - 2 m	
ANALYSES SUR SOL BRUT														
Matière sèche	%	-	-	-	-	-		80,7	77,9	80,9	79,3	80,1	79,9	
Métaux et métalloïdes														
Arsenic (As)	mg/kg Ms	33						6	4,7	-	-	-	-	
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	1,36						<0,4	<0,4	-	-	-		
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	78,1						25	27	-	-	-		
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	74						12	14	-	-	-		
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,276						<0,05	<0,05	-	-	-		
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	38,6						20	31	-	-	-		
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	198,1						<13	<13	-	-	-		
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	205		43	52	-	-	-						
Indice hydrocarbure C10-C40														
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<5	<5	440	750	240	18	
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		14	<5	340	2700	1200	91	
Fraction C16-C21	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		71	<5	270	2800	1000	110	
Fraction C21-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		200	<5	98	1400	200	41	
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	5000	-	50000		280	<20	1100	7600	2700	260	
BTEX														
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		-	-	0,81	<0,05	<0,05	<0,05	
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		-	-	29	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		-	-	49	<0,05	<0,05	<0,05	
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		-	-	96	<0,05	<0,05	<0,05	
m+p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		-	-	350	<0,05	0,57	<0,05	
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6	30	-	200		-	-	530	<0,2	0,57	<0,2	
COHV														
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,02	<0,02	-	-	-	-	
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,02	<0,02	-	-	-	-	
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,03	<0,03	-	-	-	-	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,02	<0,02	-	-	-	-	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,03	<0,03	-	-	-	-	
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,03	<0,03	-	-	-	-	
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carb	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,02	<0,02	-	-	-	-	
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,03	<0,03	-	-	-	-	
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,05	<0,05	-	-	-	-	
1,2 - dichloropropane	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,03	<0,03	-	-	-	-	
1,3 - dichloropropène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,1	<0,1	-	-	-	-	
Héxachlorobutadiène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,1	<0,1	-	-	-	-	
Bromoforme	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-		<0,05	<0,05	-	-	-	-	
Somme des COHV	mg/kg Ms	LQ	2	10	-	100		nd	nd	-	-	-	-	

nd : non détecté      < : inférieur à la LQ  
R : Remblais    L : Limons    A : Argile  
(\*) 'Pour l'acceptation en ISDI, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH c  
(\*\*) Valeurs en gras : source = Référentiel pédo-géochimique du Nord Pas-de-Calais, INRA/ISA, 2002. En italique : source = ATSDR  
(\*\*\*) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs  
LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites de catégorie A1	
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A2 et inférieure aux limites de catégorie B1	= terres de catégorie B1 ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie B1 et inférieure aux limites de catégorie B2	= terres de catégorie B2 ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie B2 et inférieure aux limites de catégorie C	= terres de catégorie C ou plus
concentration supérieure aux valeurs limites des catégories A, B et C	

Analyses réalisées sur les eaux souterraines – SITA 2010 et 2012

		Valeurs de référence dans l'eau				SITA 2010				SITA 2012					
		eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 (valeur limite, sauf italique : référence)	eau potable OMS, 2011 en italique : provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 17/12/08	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	PZ2	PZ4	PZ12	PZ13	PZ2	PZ4	PZ12	PZ13	PZ107	Robinet
Métaux et métalloïdes															
Arsenic (As)	µg/L	10	10	10	100	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrome (Cr)	µg/L	50	50	-	50	0,2	<LQ	<LQ	<LQ	8,7	<1	<1	<1	<1	<1
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<5	<5	<5	<5	<5	450
Mercuré (Hg)	µg/L	1	6	1	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	µg/L	20	70	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<10	<10	<10	<10	<10	13
Plomb (Pb)	µg/L	10	10	10	50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<10	<10	<10	<10	<10	11
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	5000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<10	<10	<10	<10	<10	860
Indice hydrocarbure C10-C40															
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	-	<5	<5	170	<5	<5	<5	73	<5	<5	<5
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	-	<5	<5	180	<5	<5	<5	140	<5	<5	<5
Fraction C16-C21	µg/L	-	-	-	-	<5	<5	40	<5	<5	<5	54	<5	<5	<5
Fraction C21-C40	µg/L	-	-	-	-	<5	<5	7,8	<5	<5	<5	19	<5	<5	<5
Somme des hydrocarbures C10-C40 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<20	<20	390	<20	<20	<20	290	<20	<20	<20
HAP															
Naphtalène	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	0,81	<LQ	<0,1	<0,1	0,35	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	0,07	<LQ	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthène	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	0,18	<LQ	<0,1	<0,1	0,07	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorène	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	1	<LQ	<0,05	<0,05	0,03	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (3)	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo(k)fluoranthène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	0,81	<LQ	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (3)	µg/L	0,01	0,7	-	-	<LQ	<LQ	0,03	<LQ	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	0,07	<LQ	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(g,h,i)peryène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (2) (3)	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des 4 HAP (2)	µg/L	0,1	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Somme des 6 HAP (3)	µg/L	-	-	-	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<0,1	<0,1	0,03	<0,1	<0,1	<0,1
BTEX															
Benzène	µg/L	1	10	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg/L	-	700	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	0,13	<0,2	<0,2
Ethylbenzène	µg/L	-	300	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
m,p-Xylène	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme xylènes	µg/L	-	500	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Somme des BTEX	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1
COHV															
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	-	40	10	-	13	<0,1	0,2	0,29	4,1	<0,1	<0,1	0,15	<0,1	0,41
Trichloroéthylène (TCE)	µg/L	-	20	10	-	<1,7	<1,6	<0,1	0,86	0,12	<0,1	<0,1	0,41	<0,1	2,1
Somme TCE + PCE	µg/L	10	-	-	-	13	nd	0,2	1,15	4,22	<0,2	<0,2	0,56	<0,2	2,51
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	5,4
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,49
Somme cis + trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	50	-	-	nd	nd	nd	1,1	<0,2	<0,2	<0,2	0,5	<0,2	5,89
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,5	0,3	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	7,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,66	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,1
1,2 dichloroéthane	µg/L	3	30	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1 dichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	1,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,39
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/L	-	4	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (chloroforme) (4)	µg/L	100	300	-	-	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	0,76	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	4,8
Dichlorométhane	µg/L	-	20	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2 - dichloropropane	µg/L	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,3 - dichloropropène	µg/L	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Hexachlorobutadiène	µg/L	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bromoforme	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	9,5
Somme des COHV	µg/L	-	-	-	-	23,2	nd	0,2	2,25	5,64	nd	nd	1,06	nd	24,19
PCB															
PCB (28)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
PCB (52)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
PCB (101)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
PCB (118)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
PCB (138)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
PCB (153)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
PCB (180)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
Somme des PCB	µg/L	-	-	-	-	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	-	-	-	-	-	-
Cations et anions															
Chlorures	µg/L	-	-	-	-	30	12	15	230	-	-	-	-	-	-
sulfates	µg/L	250000	-	-	250000	170000	74000	60000	270000	-	-	-	-	-	-

- (1) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures  
(2) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)peryène, indéno(1,2,3,c-d)pyrène  
(3) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)peryène, indéno(1,2,3,c-d)pyrène, fluoranthène, benzo(a)pyrène  
(4) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane  
(5) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : 25 µg/L jusqu'à 12/2013, 10 µg/L à partir de 2014  
(6) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour la somme des pesticides  
(7) Annexe 1 et 2 arrêté du 11/01/07 : Valeur définie pour chaque pesticide individuellement

concentration supérieure à un des seuils eau potable
concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08
concentration supérieure au seuil eaux brutes



## **Annexe 2.**

# **Fiches d'échantillonnage des sols**

Cette annexe contient 13 pages.

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE				POLLUTION		ECHANTILLON	
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,40			Remblais de briques rouges et cailloutis noirs			0,2 ppm	BGP1(0,1-0,6m)	
0,80			Limon argileux marron clair			0,2 ppm	BGP1(0,6-1,2m)	
1,20								
1,60						0,2 ppm	BGP1(1,2-2m)	
2,00								
2,40			Limon argileux marron clair		Traces de rouille	0,3 ppm	BGP1(2-3m)	
2,80								
3,20								
3,60						0,3 ppm	BGP1(3-4,4m)	
4,00			Limon argileux marron clair					
4,40								
4,80						0,3 ppm	BGP1(4,4-5m)	
5,20								



FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 09/05/2017 Heure : 14h50 Condition météorologique :	<b>BGP2/PzR1</b> BED Ensoleillé	Sous-traitant :  Technique de forage : Profondeur atteinte (m/sol) : Diamètre de forage (mm) et gaine :	AGROFORE  Carottier sous gaine 6 70	Contrôle / validité (indiquez les références) :  Doublons : Blanc méthanol :  Laboratoire : Envoi : Enlèvement :	non    AGROLAB
Localisation du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : Pz12 NS (m/sol) : 3,15		Analyses de terrain :  PID* : XRF : Tubes réactifs : Autre : -		Réf. Matériel : PID Arras 1 Réf. Matériel : Préciser tubes : Préciser : *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm	
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non Remarques : -		Confection d'échantillon : ponctuel Sous échantillons : Préparation de l'échantillon : aucune Méthode d'échantillonnage : truelle / pelle à main / autre Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre) Conservation des échantillons : glacière			

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,40			Remblais de briques rouges et cailloutis noirs			0,5 ppmBGP2/PzR1(0,1-0,7m)		
0,80			Limon argileux marron clair			0,3 ppmBGP2/PzR1(0,7-1,1m)		
1,20								
1,60						0,5 ppmBGP2/PzR1(1,1-2,1m)		
2,00								
2,40			Limon argielux gris / vert		Forte odeur HC	0,5 ppmBGP2/PzR1(2,1-3m)		
2,80								
3,20								
3,60						0,8 ppmBGP2/PzR1(3-4,4m)		
4,00			Limn argielux gris / vert		Traces grises	65,5 ppmBGP2/PzR1(4,4-4,8m)		
4,40			Limn argileux marron clair			1,6 ppmBGP2/PzR1(4,8-5,2m)		
4,80			Limn argileux gris / vert			5,9 ppmBGP2/PzR1(5,2-5,7m)		
5,20			Limn argileux marron clair			0,8 ppmBGP2/PzR1(5,7-6m)		
5,60								





FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 09/05/2017 Heure : 17h00 Condition météorologique : Ensoleillé	<b>BGP3</b> BED	Sous-traitant : Technique de forage : Profondeur atteinte (m/sol) : Diamètre de forage (mm) et gaine :	AGROFORE Carottier sous gaine 4,8 70	Contrôle / validité (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire : Envoi : Enlèvement :	non   AGROLAB
Localisation du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : Pz12 NS (m/sol) : 3,15		Analyses de terrain : PID* : XRF : Tubes réactifs : Autre : -		Réf. Matériel : PID Arras 1 Réf. Matériel : Préciser tubes : Préciser : *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm	
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non Remarques : -				Confection d'échantillon : ponctuel Sous échantillons : Préparation de l'échantillon : aucune Méthode d'échantillonnage : truelle / pelle à main / autre Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre) Conservation des échantillons : glacière	

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,40			Remblais avec briques rouges et cailloux gris			0,8 ppm	BGP3(0,1-0,8m)	
0,80			Limon argileux marron clair			0,4 ppm	BGP3(0,8-1,8m)	
1,20								
1,60								
2,00								
2,40						0,3 ppm	BGP3(1,8-3m)	
2,80								
3,20								
3,60						0,2 ppm	BGP3(3-4m)	
4,00								
4,40						0,2 ppm	BGP3(4-4,8m)	
4,80								



FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 09/05/2017 Heure : 15h50 Condition météorologique :	<b>BGP4</b> BED Ensoleillé	Sous-traitant :  Technique de forage : Profondeur atteinte (m/sol) : Diamètre de forage (mm) et gaine :	AGROFORE  Carottier sous gaine 4,8 70	Contrôle / validité (indiquez les références) :  Doublons : Blanc méthanol :  Laboratoire : Envoi : Enlèvement :	non    AGROLAB
Localisation du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : Pz12 NS (m/sol) : 3,15		Analyses de terrain :  PID* : XRF : Tubes réactifs : Autre : -		Réf. Matériel : PID Arras 1 Réf. Matériel : Préciser tubes : Préciser : *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm	
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non Remarques : -				Confection d'échantillon : ponctuel Sous échantillons : aucune Préparation de l'échantillon : truelle / pelle à main / autre Méthode d'échantillonnage : Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre) Conservation des échantillons : glacière	

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,40			Remblais de briques rouges et cailloux			2,7 ppm	BGP4(0,1-0,8m)	
0,80			Limon argileux marron clair			0,5 ppm	BGP4(0,8-1,8m)	
1,20								
1,60						0,5 ppm	BGP4(1,8-2,4m)	
2,00			Limon argielux gris / vert			0,2 ppm	BGP4(2,4-3m)	
2,40								
2,80						6,3 ppm	BGP4(3-3,6m)	
3,20								
3,60			Limon argielux gris / vert			0,5 ppm	BGP4(3,6-4,8m)	
4,00								
4,40								
4,80			Limon argielux gris / vert					



FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 09/05/2017 Heure : 16h30 Condition météorologique : Ensoleillé	<b>BGP5</b> BED Ensoleillé	Sous-traitant : Technique de forage : Profondeur atteinte (m/sol) : Diamètre de forage (mm) et gaine :	AGROFORE Carottier sous gaine 4,8 70	Contrôle / validité (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire : Envoi : Enlèvement :	non   AGROLAB   ponctuel
Localisation du sondage X : Y : Projection : Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : Pz12 NS (m/sol) : 3,15		Analyses de terrain : PID* : XRF : Tubes réactifs : Autre : *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :	Réf. Matériel : PID Arras 1 Réf. Matériel : Préciser tubes : Préciser : 0,1 ppm	Confection d'échantillon : Sous échantillons : Préparation de l'échantillon : Méthode d'échantillonnage : Conditionnement des échantillons : Conservation des échantillons :	   aucune truelle / pelle à main / autre pot sol brut (PE / verre) glacière
Sondage pour échantillons témoins : Remarques :	non -				

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,40			Remblais de briques rouges et cailloux noirs			0,9 ppm	BGP5(0,1-0,9m)	
0,80								
1,20			Limon argileux marron clair		Humidité			
1,60						0,2 ppm	BGP5(0,9-1,9m)	
2,00								
2,40						0,2 ppm	BGP5(1,9-3m)	
2,80								
3,20			Limon argileux marron clair			0,2 ppm	BGP5(3-3,6m)	
3,60								
4,00						0,2 ppm	BGP5(3,6-4,8m)	
4,40			Limon argileux marron clair					
4,80								



FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 10/05/2017 Heure : 08h15 Condition météorologique : Ensoleillé	<b>BGP7</b> BED Ensoleillé	<u>Sous-traitant</u> : AGROFORE  Technique de forage : Carottier sous gaine Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de forage (mm) et gaine : 70  <u>Analyses de terrain</u> :  PID* : Réf. Matériel : PID Arras 1 XRF : Réf. Matériel : Tubes réactifs : Préciser tubes : Autre : - Préciser : *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm	Contrôle / validité (indiquez les références) : non  Doublons :  Blanc méthanol :  Laboratoire : AGROLAB Envoi : Enlèvement :  Confection d'échantillon : ponctuel Sous échantillons : Préparation de l'échantillon : aucune Méthode d'échantillonnage : truelle / pelle à main / autre  Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre)  Conservation des échantillons : glacière
<u>Localisation</u> du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : Pz12 NS (m/sol) : 3,15  Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non Remarques : -			

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Dalle béton					
0,20			Remblais de briques rouges et cailloux gris			3,6 ppm	BGP7(0,1-0,5m)	
0,40			Limon argileux marron clair					
0,60								
0,80								
1,00			Limon argileux marron clair			0,2 ppm	BGP7(0,5-1,5m)	
1,20								
1,40								
1,60			Limon argileux marron clair					
1,80								
2,00								
2,20			Limon argileux marron clair			0,2 ppm	BGP7(1,5-3m)	
2,40								
2,60								
2,80			Limon argileux marron clair					





FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 10/05/2017 Heure : 15h00 Condition météorologique : Ensoleillé		<b>BGP8</b> BED		Sous-traitant : AGROFORE		Contrôle / validité (indiquez les références) : non	
Localisation du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : PzC NS (m/sol) : 2,03		Technique de forage : Carottier sous gaine		Profondeur atteinte (m/sol) : 3		Doublons :	
		Diamètre de forage (mm) et gaine : 70				Blanc méthanol :	
		Analyses de terrain :				Laboratoire : AGROLAB	
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non		PID* :		Réf. Matériel : PID Arras 1		Confection d'échantillon : ponctuel	
Remarques : -		XRF :		Réf. Matériel :		Sous échantillons : aucune	
		Tubes réactifs :		Préciser tubes :		Préparation de l'échantillon : truelle / pelle à main /autre	
		Autre : -		Préciser :		Méthode d'échantillonnage :	
		*mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm				Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre)	
						Conservation des échantillons : glacière	

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,20								
0,40			Remblais avec briques rouges et cailloux			2,1 ppm	BGP8(0,1-0,7m)	
0,60								
0,80			Limon argileux gris / vert			1,2 ppm	BGP8(0,7-1m)	
1,00								
1,20			Limon argielux marron clair			0,8 ppm	BGP8(1-2m)	
1,40								
1,60			Limon argielux marron clair					
1,80								
2,00			Limon argielux marron clair					
2,20								
2,40			Limon argielux marron clair			0,6 ppm	BGP8(2-3m)	
2,60								
2,80			Limon argielux marron clair					



FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 10/05/2017 Heure : 09h05 Condition météorologique :	<b>BGP9</b> BED Ensoleillé	Sous-traitant :  Technique de forage : Profondeur atteinte (m/sol) : Diamètre de forage (mm) et gaine :	AGROFORE  Carottier sous gaine 3 70	Contrôle / validité (indiquez les références) :  Doublons : Blanc méthanol :  Laboratoire : Envoi : Enlèvement :	non    AGROLAB       Confection d'échantillon : Sous échantillons : Préparation de l'échantillon : Méthode d'échantillonnage :  Conditionnement des échantillons :  Conservation des échantillons :
Localisation du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : Pz12 NS (m/sol) : 3,15		Analyses de terrain :  PID* : XRF : Tubes réactifs : Autre : -		Réf. Matériel : PID Arras 1 Réf. Matériel : Préciser tubes : Préciser : *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm	
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non Remarques : -					

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,20			Remblais de briques rouges, cailloux et sable			1,0 ppm	BGP9(0,1-0,6m)	
0,40			Limon argileux marron clair					
0,60								
0,80								
1,00			Limon argileux marron clair					
1,20								
1,40								
1,60								
1,80			Limon argileux marron clair					
2,00								
2,20								
2,40								
2,60								
2,80			Limon argileux marron clair			0,9 ppm	BGP9(2-3m)	
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					
			Limon argileux marron clair					



FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 10/05/2017 Heure : 14h30 Condition météorologique :	<b>BGP10</b> BED Ensoleillé	Sous-traitant :  Technique de forage : Profondeur atteinte (m/sol) : Diamètre de forage (mm) et gaine :	AGROFORE  Carottier sous gaine 3 70	Contrôle / validité (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire : Envoi : Enlèvement :	non   AGROLAB   Confection d'échantillon : Sous échantillons : Préparation de l'échantillon : Méthode d'échantillonnage : Conditionnement des échantillons : Conservation des échantillons :
<u>Localisation</u> du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : PzC NS (m/sol) : 2,03		<u>Analyses de terrain</u> : PID* : XRF : Tubes réactifs : Autre : *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :		Réf. Matériel : PID Arras 1 Réf. Matériel : Préciser tubes : Préciser : ponctuel aucune truelle / pelle à main / autre pot sol brut (PE / verre) glacière	
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non Remarques : -					

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,20								
0,40			Remblais de briques rouges et cailloux			1,3 ppm	BGP10(0,1-0,7m)	
0,60								
0,80			Limon argileux gris / vert			1,0 ppm	BGP10(0,7-1,7m)	
1,00								
1,20			Limon argileux marron clair			0,1 ppm	BGP10(1,7-3m)	
1,40								
1,60			Limon argileux marron clair			0,1 ppm	BGP10(1,7-3m)	
1,80								
2,00			Limon argileux marron clair			0,1 ppm	BGP10(1,7-3m)	
2,20								
2,40			Limon argileux marron clair			0,1 ppm	BGP10(1,7-3m)	
2,60								
2,80			Limon argileux marron clair			0,1 ppm	BGP10(1,7-3m)	



FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 10/05/2017 Heure : 09h40 Condition météorologique :		<b>BGP11</b> BED Ensoleillé		Sous-traitant : AGROFORE		Contrôle / validité (indiquez les références) : non	
Localisation du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : Pz12 NS (m/sol) : 3,15				Technique de forage : Carottier sous gaine Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de forage (mm) et gaine : 70		Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire : AGROLAB Envoi : Enlèvement :	
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non Remarques : -				Analyses de terrain : PID* : Réf. Matériel : PID Arras 1 XRF : Réf. Matériel : Tubes réactifs : Préciser tubes : Autre : - Préciser : *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm		Confection d'échantillon : ponctuel Sous échantillons : Préparation de l'échantillon : aucune Méthode d'échantillonnage : truelle / pelle à main / autre Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre) Conservation des échantillons : glacière	

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,20			Remblais de briques rouges, cailloux et sable			2,6 ppm BGP11(0,1-0,8m)		
0,40			Limon argileux marron clair			0,6 ppm BGP11(0,8-2m)		
0,60								
0,80						1,0 ppm BGP11(2-3m)		
1,00								
1,20								
1,40								
1,60								
1,80								
2,00								
2,20								
2,40								
2,60								
2,80								





FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 10/05/2017 Heure : 09h55 Condition météorologique :	<b>BGP12</b> BED Ensoleillé	Sous-traitant :  Technique de forage : Profondeur atteinte (m/sol) : Diamètre de forage (mm) et gaine :	AGROFORE  Carottier sous gaine 3 70	Contrôle / validité (indiquez les références) :  Doublons : Blanc méthanol :  Laboratoire : Envoi : Enlèvement :	non    AGROLAB	
Localisation du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : Pz12 NS (m/sol) : 3,15		Analyses de terrain :  PID* : XRF : Tubes réactifs : Autre : -		Réf. Matériel : PID Arras 1 Réf. Matériel : Préciser tubes : Préciser : *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm		
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non Remarques : -				Confection d'échantillon : Sous échantillons : Préparation de l'échantillon : Méthode d'échantillonnage : Conditionnement des échantillons : Conservation des échantillons :		ponctuel aucune truelle / pelle à main / autre pot sol brut (PE / verre) glacière

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,20			Remblais de briques rouges, cailloux et sable			2,0 ppm	BGP12(0,1-1m)	
0,40								
0,60								
0,80								
1,00								
1,20								
1,40					Humidité			
1,60						2,0 ppm	BGP12(1-2m)	
1,80								
2,00								
2,20								
2,40								
2,60								
2,80						2,3 ppm	BGP12(2-3m)	



FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 10/05/2017 Heure : 08h45 Condition météorologique :	<b>BGP13</b> BED Ensoleillé	Sous-traitant :  Technique de forage : Profondeur atteinte (m/sol) : Diamètre de forage (mm) et gaine :	AGROFORE  Carottier sous gaine 3 70	Contrôle / validité (indiquez les références) :  Doublons : Blanc méthanol :  Laboratoire : Envoi : Enlèvement :	non    AGROLAB
Localisation du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : Pz12 NS (m/sol) : 3,15		Analyses de terrain :  PID* : XRF : Tubes réactifs : Autre : -		Réf. Matériel : PID Arras 1 Réf. Matériel : Préciser tubes : Préciser : *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm	
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non Remarques : -				Confection d'échantillon : ponctuel Sous échantillons : Préparation de l'échantillon : aucune Méthode d'échantillonnage : truelle / pelle à main / autre Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre) Conservation des échantillons : glacière	

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,20			Remblais de briques rouges, cailloux gris/noirs et sable			1,3 ppm	BGP13(0,1-0,5m)	
0,40			Limon argielux marron clair					
0,60								
0,80			Limon argielux marron clair					
1,00						1,0 ppm	BGP13(0,5-1,5m)	
1,20			Limon argielux marron clair					
1,40								
1,60			Limon argielux marron clair					
1,80								
2,00			Limon argielux marron clair					
2,20								
2,40			Limon argielux marron clair			1,0 ppm	BGP13(1,5-3m)	
2,60								
2,80			Limon argielux marron clair					



FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 10/05/2017 Heure : 11h10 Condition météorologique : Ensoleillé		PzR2 BED		Sous-traitant : AGROFORE		Contrôle / validité (indiquez les références) : non	
Localisation du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : NS (m/sol) :		Technique de forage : Carottier sous gaine		Profondeur atteinte (m/sol) : 1,5		Doublons :	
		Diamètre de forage (mm) et gaine : 70				Blanc méthanol :	
		Analyses de terrain :				Laboratoire : AGROLAB	
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non		PID* :		Réf. Matériel : PID Arras 1		Confection d'échantillon : ponctuel	
Remarques : -		XRF :		Réf. Matériel :		Sous échantillons : aucune	
		Tubes réactifs :		Préciser tubes :		Préparation de l'échantillon : truelle / pelle à main /autre	
		Autre : -		Préciser :		Méthode d'échantillonnage :	
		*mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm				Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre)	
						Conservation des échantillons : glacière	

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Enrobé					
0,10								
0,20			Remblais de briques rouges et cailloutis noirs			4,0 ppm	PzR2(0,1-0,5m)	
0,30								
0,40								
0,50			Limon argileux marron clair			1,0 ppm	PzR2(0,5-1m)	
0,60								
0,70								
0,80								
0,90								
1,00								
1,10								
1,20								
1,30								
1,40								
						1,0 ppm	PzR2(1-1,5m)	







FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

CSSPNO171021

Sondage n° : Intervenant BGP : Date : 10/05/2017 Heure : 12h00 Condition météorologique : Ensoleillé		PzR4 BED		Sous-traitant : AGROFORE		Contrôle / validité (indiquez les références) : non	
Localisation du sondage X : - Y : - Projection : - Z (sol) - NGF : - Nature du terrain en surface : Niveau de la nappe d'un piézomètre proche : Pz n° : NS (m/sol) :		Technique de forage : Carottier sous gaine		Profondeur atteinte (m/sol) : 1,5		Doublons :	
		Diamètre de forage (mm) et gaine : 70				Blanc méthanol :	
		Analyses de terrain :				Laboratoire : AGROLAB	
Sondage pour <u>échantillons témoins</u> : non		PID* :		Réf. Matériel : PID Arras 1		Confection d'échantillon : ponctuel	
Remarques : -		XRF :		Réf. Matériel :		Sous échantillons : aucune	
		Tubes réactifs :		Préciser tubes :		Préparation de l'échantillon : truelle / pelle à main /autre	
		Autre : -		Préciser :		Méthode d'échantillonnage :	
		*mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0,1 ppm				Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre)	
						Conservation des échantillons : glacière	











Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			POLLUTION		ECHANTILLON		
	Lithologie	Venues d'eau	Description	Taux de compaction	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé
0,00			Terre végétale					
0,10								
0,20			Remblais de briques rouges, cailloux gris et sable			0,2 ppm	PzR4(0,1-0,5m)	
0,30								
0,40								
0,50								
0,60								
0,70								
0,80						3,0 ppm	PzR4(0,5-1m)	
0,90								
1,00			Limons argileux marron clair					
1,10								
1,20								
1,30								
1,40						3,0 ppm	PzR4(1-1,5m)	

## **Annexe 3.**

# **Méthodes analytiques, LQ et flaconnage**

Cette annexe contient 4 pages.

## AGROLAB Flaconnage

						
Nom Hollandais	Aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen	Waterdampvluchtige fenolen	Cyanide	Methaan/ethaan/ethleen CKW-atbraak	pH/EC	Blanco
Equivalence Française	BTEX, COHV	Indice phénols	Cyanures	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu	pH/Conductivité	Blanc
Contenance	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	500 mL
Conservateur	HNO3	H3PO4/CuSO4	NaOH	HNO3	sans	sans
Analyses	HCT méthode interne - 100 mL BTEX et COHV - 100 mL Chlorobenzènes volatils - 80 mL GC-MS volatils - 100 mL Hydrocarbures volatils C8-C10 - 80 mL Solvants bromés - 80 mL	Indice phénols - 40 mL	Cyanures libres - 40 mL Cyanures totaux - 40 mL	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu - 100 mL	Chrome VI - 100 mL Conductivité - 50 mL Fluorures - 20 mL Métaux lourds avec filtration au labo - 100 mL Nitrate - 40 mL Nitrite - 40 mL pH - 40 mL Sulfate - 60 mL	Alcools et solvants polaires - 100 mL AOX - 500 mL Biphényle et biphényléthers - x 2 bouteilles Bromures - 60 mL Chlorobenzènes non volatils - x 2 bouteilles Chlorures - 40 mL Couleur - 100 mL DBO5 - x 2 bouteilles Dioxines - x 2 bouteilles GC-MS non volatils - x 2 bouteilles HAP Interne - 100 mL HAP ISO - x 2 bouteilles Huiles et graisses - x 2 bouteilles Matières inhibitrices - x 2 bouteilles MES - 500 mL Organoétains - 500 mL Orthophosphates - 60 mL PCB - 100 mL Pesticides organo-N et P - x 2 bouteilles Pesticides organochlorés - 100 mL Sulfures - 400 mL
Quantité						
						
Nom Hollandais	stikstof ammonium /stikstof Kjeldahl/CZV	Zware metalen	TPH	chloor - en alkylfenolen		
Equivalence Française	DCO /azote ammoniacal/azote Kjeldahl/phosphore total	Métaux lourds	EOX HCT ISO HCT 10 µg/L	Phénols et chlorophénols		
Contenance	250 mL	100 mL	500 mL	500 mL		
Conservateur	H2SO4	HNO3	HNO3	H3PO4		
Code étiquette	41-8-250 / LV2490	2-39-8 / LV2265	945-5 / LV2634	23-55-5 / LV2600		
Analyses	Ammonium NH4+ - 50 mL Azote Kjeldahl - 100 mL COT - 200 mL CIT - 200 mL DCO - 80 mL Phosphore total - 60 MI	Métaux lourds - 100 mL	EOX - x 2 bouteilles HCT ISO - x 2 bouteilles HCT seuil 10 µg/l - x 2 bouteilles TPH-MADEP - x 2 bouteilles	Phénols et chlorophénols - x 2 bouteilles		

## Matrice sols

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUIL EP	Unités
Cyanures libres	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380	1	mg CN/kg
Cyanures totaux	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380 - DIN ISO 11262	1	mg CN/kg
Indice phénols	Autres/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 14402	0,1	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode interne, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode ISO 16703, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) , chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux volatils (C6 - C10) découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	HS/CPG/MS méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Somme des C6 - C10 et découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	1	mg/kg
Solvants chlorés (13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tetrachlorure de Carbone, Trichloréthylène	0,02 à 0,1	mg/kg
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tetrachlorure de Carbone, Trichloréthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,02 à 0,5	mg/kg
BTEX (5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,05-0,1	mg/kg
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styène, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,05-0,1	mg/kg
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	par HS /GC/MS , basé sur ISO 22155 : Chlorobenzènes volatils :monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ;1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1	mg/kg MS
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne, analyse selon ISO 10382 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	1	µg/kg MS
COV bromés	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (HS) : Bromochlorométhane, Dibromochlorométhane, Dichlorobromométhane, Dibromoethane, Tribromométhane (Bromoforme)	0,1	mg/kg
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	8 fractions aliphatiques + 8 fractions aromatiques (Cf Annexe 1). Analyse par GC/MS méthode interne	-	voir Annexe 1
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne : Naphtalène, Acénaphène, Acénaphylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	ISO 13877 : Naphtalène, Acénaphène, Acénaphylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
PCB congénères réglementaires (7 composés)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	1	µg/kg
PCB de type dioxine (12 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	Méthode dérivée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	1 à 10	ng/kg
Dioxines et furanes (17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	selon la NF EN 1948 , GC-SM haute résolution -	1	ng/kg
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : HCH alpha, HCH bêta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	1	µg/kg
Pesticides Organo-Azotés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	0,1 à 0,2	mg/kg
Pesticides Organo-Phosphorés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chloropyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Féntrothion, Fenthion, Malathion, Méthidathion, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	0,1 à 0,5	mg/kg
Arsenic	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg As/kg
Baryum	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Ba/kg
Cadmium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,1	mg Cd/kg
Chrome total	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cr/kg
Chrome hexavalent	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	DIN 38405-D24	1	mg CrVI/kg
Cobalt	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	0,5	mg Co/kg
Cuivre	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cu/kg
Mercure	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ISO 16772	0,05	mg Hg/kg
Nickel	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Ni/kg
Plomb	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Pb/kg
Sélénium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	1	mg Se/kg
Zinc	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Zn/kg
Antimoine	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Sb/kg



## Matrices eau

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUIE	Unités
pH	Autres/Eaux souterraines/Analyses	ISO 10352 De préférence réaliser sur site	-	-
Cyanures libres	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO 14403	2	µg CN/L
Cyanures totaux	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO 14403	2	µg CN/L
Demande biochimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN 1899-1	1	mg O <sub>2</sub> /L
Demande chimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6633 et NF T 90-101	5	mg O <sub>2</sub> /L
Indice phénol	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO 14402	10	µg/L
Chlorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 15682	0,2	mg CL/L
Fluorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6483	0,02	mg F/L
Nitrates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 13395	0,05	mg NL
Sulfates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 22473	1	mg SO <sub>4</sub> /L
Antimoine	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Sb/L
Arsenic	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg As/L
Baryum	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	10	µg Ba/L
Cadmium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	0,1	µg Cd/L
Chrome	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cr/L
Cobalt	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Co/L
Cuivre	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cu/L
Mercure	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6445 ; EN 1483 (hors minéralisation)	0,03	µg Hg/L
Nickel	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Ni/L
Plomb	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Pb/L
Sélénium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (après filtration - en sus) -	5	µg Se/L
Zinc	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Zn/L
Hydrocarbures totaux C10 - C40 par CPG interne	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40), chromatogramme fourni	50	µg/l
Hydrocarbures C10 - C40 par CPG- ISO	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	ISO 9377-2 GC/FID - nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) - chromatogramme fourni	50	µg/L
Hydrocarbures C6 - C10 (Découpage) par HS/CPG/SM	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne (HS) résultat : C6-C8, >C8-C10, Somme C6-C10, chromatogramme non fourni	10	µg/L
BTEX (liste simple : 5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 (HS) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,2-0,5	µg/L
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 et méthode interne (HS/CPG/SM) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styène, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,2-0,5	µg/L
COHV (liste simple : 13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 10301 (HS) 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloréthylène	0,1-0,5	µg/L
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	Méthode interne basée sur EN ISO 10301 (HS) (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloréthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthylène, Hexachloroéthylène, 1,1,1,2-Tétrachloroéthylène, 1,1,2,2-Tétrachloroéthylène	0,1 à 5	µg/L
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS/GC/MS : Chlorobenzènes volatils : monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ; 1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1-0,5	µg/l
COV Bromés ( 6 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS/GC/MS : Bromochlorométhane, Bromodichlorométhane, Bromotrichlorométhane, Dibromochlorométhane, Dibromométhane, Tribromométhane (Bromofome),	0,1	µg/l
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	0,01	µg/l
HAP ( 16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne CPG/MS : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(g,h,i)peryène, Benzo(k)fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indène (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01 à 0,05	µg/l
HAP ( 16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EPA method 8270 CPG/MS : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(g,h,i)peryène, Benzo(k)fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indène (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01	µg/l
PCB congénères réglementaires (7 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	0,01	µg/L
PCB de type dioxine (12 congénères)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Méthode dérivée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	0,01 à 0,1	ng/l
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : HCH alpha, HCH beta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	0,01	µg/L
Pesticides Organo-Azotés (8 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 10 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutryne, Terbutylazine	2 à 5	µg/L
Pesticides Organo-Phosphorés (20 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 20 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chlorpyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Féntrothion, Fenthion, Malathion, Méthidation, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	2 à 10	µg/L
Dioxines et furanes 17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Eaux souterraines/Analyses	selon NF EN 1948 , GC-SM haute résolution	0,1-0,01	ng/l

### Matrice air

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUI EPC	Unités
Composés aromatiques BTEXN (6 composés) sur tube charbon actif	Hydrocarbures & COHV/Air Ambiant - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : benzène, toluène, éthyl-benzène, m+p-xylène, o-xylène, Naphtalène sur tube en charbon actif (désorption incluse) (2 zones)	0,1-0,5	µg/tube (100 mg)
Composés aromatiques , paquet étendu (13 composés) sur tube charbon actif	Hydrocarbures & COHV/Air Ambiant - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styrene, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène - sur tube en charbon actif	0,1-5	µg/tube (100 mg)
Hydrocarbures volatils (C6-C12) - sur tube charbon actif résultat : Somme + C6-C8, >C8-C10 et >C10-C12	Hydrocarbures & COHV/Air Ambiant - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : C6-C8, >C8-C10, >C10-C12 + somme des hydrocarbures volatils C6 - C12 (désorption incluse) (2 zones)	10	µg/tube (100 mg)
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite C5 - C12) (US-EPA Criteria Working Group - version adaptée) - sur tube charbon actif	Hydrocarbures & COHV/Air Ambiant - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : 4 fractions aliphatiques, 4 fractions aromatiques (Cf Annexe 1) (désorption incluse) (2 zones)	2 /fraction	µg/tube (100 mg)
Chlorobenzènes volatils (7 composés) sur tube charbon actif	Hydrocarbures & COHV/Air Ambiant - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : Monochlorobenzène, 1,2-Dichlorobenzène, 1,3-Dichlorobenzène, 1,4-Dichlorobenzène, 1,2,3-Trichlorobenzène, 1,2,4-Trichlorobenzène, 1,2,5-Trichlorobenzène - sur tube en charbon actif (désorption incluse) (2 zones)	0,05	µg/tube (100 mg)
Alcools (9 composés - hors méthanol) sur tube CA	Hydrocarbures & COHV/Air Ambiant - Gaz du sol/Analyses	Analyse -méthode interne par CPG/SM : n-Butanol, iso-Butanol, sec-Butanol, tert-Butanol, Ethanol, iso-Propanol, n-pentanol, Cyclohexanol, 4-Méthyl-2-Pentanol (désorption incluse) (sur 2 zones)	5	µg/tube (100 mg)
HAP (16 EPA)	Hydrocarbures & COHV/Air Ambiant - Gaz du sol/Analyses	Dosage par GC/MS - Méthode interne : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(g,h,i)peryène, Benzo(k)fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène (désorption incluse) (sur 2 zones)	0,1	µg/tube
Phénols et Crésols	Autres/Air Ambiant - Gaz du sol/Analyses	Dosage par GC/MS - Méthode interne : Phénol, o-crésol, m-crésol, p-crésol, 2,3-diméthylphénol; 2,4-diméthylphénol; 2,5-diméthylphénol; 2,6-diméthylphénol; 3,4-diméthylphénol; 3,5-diméthylphénol/p-éthylphénol, o-éthylphénol, m-éthylphénol (désorption incluse) (sur 2 zones)	0,1	µg/tube
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite C5 - C16) (US-EPA Criteria Working Group - version adaptée) - sur tube charbon actif	Hydrocarbures & COHV/Air Ambiant - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : 4 fractions aliphatiques, 4 fractions aromatiques (Cf Annexe 1) (désorption incluse) (2 zones)	2 /fraction	µg/tube (100 mg)

## **Annexe 4. Bordereaux d'analyse des sols**

Cette annexe contient 102 pages.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96431

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96431 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP1 (0.1-0.6)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	85,2	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 11 %		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	1,9	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	1,3	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 15 %		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 20 %		méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,59	0,05	+/- 17 %		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,66	0,05	+/- 11 %		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	3,3	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,83	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,70	0,05	+/- 17 %		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	7,9				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	10 <sup>x)</sup>				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	14 <sup>x)</sup>				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	121	20	+/- 25 %		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	14	2	+/- 25 %		Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96431

Spécification des échantillons **BGP1 (0.1-0.6)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	21	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	21	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	21	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	23	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	16	2	+/- 25 %	Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	1,4	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

*M. Magnenet*

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96432

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96432 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP1 (1,3-2)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	82,3	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96432

Spécification des échantillons **BGP1 (1,3-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

*M. Magnenet*

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96433

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96433 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP1 (4,5-5)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	79,9	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96433

Spécification des échantillons **BGP1 (4,5-5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96434

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96434 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP2 (1,2-2,1)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,81	0		
Matière sèche	%	°	82,1	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,6	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		0,6	0,5	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		11	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		67	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,3	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		33	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		14	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		32	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		12	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		45	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Pyrene	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 1 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96434

Spécification des échantillons **BGP2 (1,2-2,1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<20	20		Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
-----------------	----------	--------	-------	--	-----------------

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

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96434

Spécification des échantillons **BGP2 (1,2-2,1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmider)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	79,9	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		8,0	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	20,0	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,6	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	1,0	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,5	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 3 de 4





## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96434

Spécification des échantillons **BGP2 (1,2-2,1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	16	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	10	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,0003	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	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 50	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,03	0,02		

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

M. Magnenet

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96435

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96435 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP2 (4,4-4,8)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,77	0		
Matière sèche	%	°	79,0	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,4	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		0,5	0,5	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,1	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		53	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,4	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		49	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		17	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		34	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		14	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		67	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96435

Spécification des échantillons **BGP2 (4,4-4,8)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	0,48	0,1	+/- 19 %		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	0,48 <sup>xj</sup>				Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	0,48 <sup>xj</sup>				Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02			Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025			Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1			ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025			Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	208	20	+/- 25 %		Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	51	4	+/- 25 %		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	72	4	+/- 25 %		Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	56	2	+/- 25 %		Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	24	2	+/- 25 %		Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	6	2	+/- 25 %		Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<0,001	0,001			Méthode interne
-----------------	----------	--------	-------	--	--	-----------------

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96435

Spécification des échantillons **BGP2 (4,4-4,8)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	25	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	25	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	4,2	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	22	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	70,0	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		7,9	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	4,1	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	1,1	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,6	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 3 de 4





## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96435

Spécification des échantillons

**BGP2 (4,4-4,8)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	41	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	11	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	6,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,0003	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	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 50	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

M. Magnenet

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96436

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96436 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP2 (5,7-6)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	81,0	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	0,065	0,05	+/- 46 %		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	0,064	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,31	0,05	+/- 17 %		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,11 <sup>x)</sup>				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,67 <sup>x)</sup>				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,80 <sup>x)</sup>				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96436

Spécification des échantillons **BGP2 (5,7-6)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96437

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96437 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP3 (0.1-0.5)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement des échantillons						
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	90,5	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,57	0,05	+/- 11 %		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	3,0	0,05	+/- 46 %		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	7,3	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	3,6	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,50	0,05	+/- 15 %		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	4,5	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	4,4	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	3,3	0,05	+/- 20 %		méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	1,7	0,05	+/- 17 %		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 11 %		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	3,4	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	13	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	2,5	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	0,63	0,05	+/- 27 %		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	28	0,05	+/- 17 %		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	26				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	63				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	78 <sup>x)</sup>				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	457	20	+/- 25 %		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	12	4	+/- 25 %		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	60	2	+/- 25 %		Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96437

Spécification des échantillons **BGP3 (0.1-0.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>39</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>56</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>95</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>110</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>80</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme à ISO 22155

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

*M. Magnenet*

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96438

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96438 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP3 (1,8-3)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	82,8	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96438

Spécification des échantillons **BGP3 (1,8-3)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

*M. Magnenet*

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96439

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96439 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP3 (4-4.8)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	81,7	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 11 %		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	0,44	0,05	+/- 46 %		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	0,86	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,35	0,05	+/- 17 %		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	0,88	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	3,1	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,58	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	3,9	0,05	+/- 17 %		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	4,0 <sup>x)</sup>				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	11 <sup>x)</sup>				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	13 <sup>x)</sup>				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96439

Spécification des échantillons **BGP3 (4-4.8)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96440

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96440 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP4 (0,1-0,8)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	85,9	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,080	0,05	+/- 11 %		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 46 %		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	2,6	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	2,1	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,27	0,05	+/- 15 %		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	0,37	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	1,9	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	1,9	0,05	+/- 20 %		méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,97	0,05	+/- 17 %		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,97	0,05	+/- 11 %		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	1,7	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	3,8	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	0,49	0,05	+/- 27 %		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,9	0,05	+/- 17 %		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	11				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	15				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	21 <sup>x)</sup>				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 23 %		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	0,23	0,1	+/- 19 %		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	0,061	0,05	+/- 19 %		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	0,29				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	343	20	+/- 25 %		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	6	4	+/- 25 %		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	40	4	+/- 25 %		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	54	2	+/- 25 %		Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96440

Spécification des échantillons **BGP4 (0,1-0,8)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>56</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>68</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>64</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>43</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>15</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<b>3,6</b>	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<b>3,1</b>	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<b>1,4</b>	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<b>1,7</b>	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96441

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96441 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP4 (3-3.6)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	82,7	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96441

Spécification des échantillons **BGP4 (3-3.6)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96442

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96442 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP4 (3.6-4.8)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	80,7	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96442

Spécification des échantillons **BGP4 (3.6-4.8)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96443

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96443 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP5 (0.1-0.9)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	87,4	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 46 %		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	24	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	16	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	2,4	0,05	+/- 15 %		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	4,8	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	18	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	16	0,05	+/- 20 %		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	4,8	0,05	+/- 17 %		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	7,9	0,05	+/- 11 %		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	15	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	37	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	11	0,05	+/- 14 %		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	0,43	0,05	+/- 27 %		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	17	0,05	+/- 17 %		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	93				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	130				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	180 <sup>x)</sup>				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	0,08	0,05	+/- 18 %		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 23 %		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	0,27	0,1	+/- 19 %		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 19 %		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	0,38				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	376	20	+/- 25 %		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	6	4	+/- 25 %		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	24	4	+/- 25 %		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	92	2	+/- 25 %		Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96443

Spécification des échantillons

**BGP5 (0.1-0.9)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>100</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>74</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>43</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>25</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>9</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<b>3,2</b>	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<b>3,0</b>	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<b>2,2</b>	1	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155

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

hb) Les limites de détection/quantification ont été augmentées à cause de fortes teneurs en composés individuels, n' autorisant pas de mesures sans dilution.

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

*M. Magnenet*

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96444

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96444 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP5 (1,9-3)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	82,0	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96444

Spécification des échantillons **BGP5 (1,9-3)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96445

N° Cde 657241 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96445 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 09.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP5 (3.6-4.8)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	80,5	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 18.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657241 - 96445

Spécification des échantillons **BGP5 (3.6-4.8)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 11.05.2017

Fin des analyses: 18.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

M. Magnenet

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96486

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96486 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr2 (1-1,5)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	81,8	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 1 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96486

Spécification des échantillons

**Pzr2 (1-1,5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

*M. Magnenet*

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96487

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96487 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr3 (1-1,7)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	82,4	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96487

Spécification des échantillons

Pzr3 (1-1,7)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96488

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96488 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr4 (1-1,5)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	81,1	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	------	---------	-------------------

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1			Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20			Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4			Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2			Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 1 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96488

Spécification des échantillons

Pzr4 (1-1,5)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

#### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96489

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96489 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP8 (0.1-0.7)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,71	0		
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	91,0	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,7	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		110000	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale	°					Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	---	--	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		0,7	0,5	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,2	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		110	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,6	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		26	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		34	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,12	0,05	+/- 20 %	Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		28	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		22	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		160	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,14	0,05	+/- 46 %	méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96489

Spécification des échantillons **BGP8 (0.1-0.7)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Pyrène	mg/kg Ms	0,95	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,57	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,47	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,37	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 11 %	méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	0,56	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,33	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 17 %	méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,9			méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	5,0 <sup>xj</sup>			méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	6,6 <sup>xj</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 23 %	Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTX total *	mg/kg Ms	0,34 <sup>xj</sup>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	57	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	6	4	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	12	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	10	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	10	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	9	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	6	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96489

Spécification des échantillons

**BGP8 (0.1-0.7)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	210	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		10,4	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,4	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	130	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	12	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	27	5	+/- 10 %	Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	1,3	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	3,9	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	6,8	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,1	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	9,9	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,07	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	120	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	13	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,02	0,02		

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96489

Spécification des échantillons

**BGP8 (0.1-0.7)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>39</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>1300</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>270</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

*M. Magnenet*

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96490

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96490 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP8 (1-2)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,80	0		
Matière sèche	%	°	82,8	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,8	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5	0,5		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		7,4	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		53	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		27	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		8,3	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		20	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		7,9	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		32	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Pyrrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96490

Spécification des échantillons **BGP8 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	76	20	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	12	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	10	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	12	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	13	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	16	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	11	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
-----------------	----------	--------	-------	--	-----------------

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96490

Spécification des échantillons

BGP8 (1-2)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	79,5	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		7,7	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,2	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	22	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	5,0	1		selon norme lixiviation

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96490

Spécification des échantillons **BGP8 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 50</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

*M. Magnenet*

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96491

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96491 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP9 (0.1-0.6)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,71	0		
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	87,2	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,4	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		56000	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale	°					Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	---	--	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		0,9	0,5	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		21	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		380	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		4,7	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		49	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		150	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		1,51	0,05	+/- 20 %	Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		2,3	1	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		38	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		540	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		1300	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		0,085	0,05	+/- 31 %	méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,24	0,05	+/- 11 %	méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,89	0,05	+/- 46 %	méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96491

Spécification des échantillons **BGP9 (0.1-0.6)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Pyrène	mg/kg Ms	8,1	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	8,8	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	1,3	0,05	+/- 15 %	méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	2,2	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	8,4	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	8,0	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	3,8	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	4,2	0,05	+/- 11 %	méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	6,8	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	13	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	6,2	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	0,084	0,05	+/- 27 %	méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	6,5	0,05	+/- 17 %	méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	44			méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	59			méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	79			méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
BTX total *	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	406	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	13	4	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	64	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	100	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	100	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	67	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	42	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	15	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96491

Spécification des échantillons

**BGP9 (0.1-0.6)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 22 %	Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	0,005 <sup>x)</sup>			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,005 <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	140	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		8,8	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,5	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,8	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	30	5	+/- 10 %	Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	1,4	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	1,6	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	38	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,6	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	0,05	0,03	+/- 20 %	EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	8,3	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,38	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	28	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	14	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,04	0,02		

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96491

Spécification des échantillons

**BGP9 (0.1-0.6)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>16</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,0005</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>300</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,08</b>	0,02		

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96492

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96492 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP9 (0.6-2)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,80	0		
Matière sèche	%	°	82,0	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,7	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5	0,5		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,6	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		63	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,3	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		28	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		9,7	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		18	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		10	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		43	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Pyrene	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96492

Spécification des échantillons **BGP9 (0.6-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<20	20		Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
-----------------	----------	--------	-------	--	-----------------

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

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96492

Spécification des échantillons **BGP9 (0.6-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	84,9	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		8,3	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,9	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,0	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,6	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	0,04	0,03	+/- 20 %	EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	4,0	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	10	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	6,0	1		selon norme lixiviation

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 3 de 4



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96492

Spécification des échantillons **BGP9 (0.6-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercuré cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,0004</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 50</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,04</b>	0,02		

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

*M. Magnenet*

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96493

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96493 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP10 (0.1-0.7)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°	1,0				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	-----	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,72	0			
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	88,6	0,01	+/- 1 %		ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,0	0,1			Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		94000	1000	+/- 16 %		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°					Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		0,7	0,5	+/- 10 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		21	1	+/- 15 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		1300	1	+/- 12 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,3	0,1	+/- 21 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		37	0,2	+/- 12 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		310	0,2	+/- 20 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,06	0,05	+/- 20 %		Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		4,4	1	+/- 10 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		56	0,5	+/- 11 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		260	0,5	+/- 11 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1			Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		380	1	+/- 22 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		0,12	0,05	+/- 31 %		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,21	0,05	+/- 11 %		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,46	0,05	+/- 46 %		méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96493

Spécification des échantillons **BGP10 (0.1-0.7)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>4,4</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>2,1</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>0,23</b>	0,05	+/- 15 %	méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>1,1</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>2,1</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>2,0</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<b>1,1</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>1,0</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>1,8</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>6,8</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>1,5</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>0,43</b>	0,05	+/- 27 %	méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>5,0</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>15</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>23</b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>30</b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>0,30</b>	0,05	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>0,21</b>	0,05	+/- 23 %	Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>0,51 <sup>x)</sup></b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<b>115</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<b>8</b>	4	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	<b>24</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	<b>28</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	<b>24</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	<b>16</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<b>10</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96493

Spécification des échantillons **BGP10 (0.1-0.7)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 33 %	Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 22 %	Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 21 %	Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	0,012 <sup>x)</sup>			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,012 <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	210	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		9,4	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	130	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	5,6	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	39	5	+/- 10 %	Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	1,7	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	2,0	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	8,3	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	24	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	65	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,0	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	26	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,08	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,24	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,65	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	56	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	17	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,03	0,02		

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 3 de 4



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96493

Spécification des échantillons

**BGP10 (0.1-0.7)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>20</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>1300</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,26</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>390</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96494

N° Cde **657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU**  
N° échant. **96494 Solide / Eluat**  
Date de validation **12.05.2017**  
Prélèvement **10.05.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **BGP10 (0.7-1.7)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	<b>0,78</b>	0		
Matière sèche	%	°	<b>81,5</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>8,9</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>2800</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,5</b>	0,5		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>7,6</b>	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>67</b>	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,3</b>	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>31</b>	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>6,9</b>	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>21</b>	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>11</b>	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>38</b>	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrene	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96494

Spécification des échantillons **BGP10 (0.7-1.7)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<20	20		Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
-----------------	----------	--------	-------	--	-----------------

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96494

Spécification des échantillons

**BGP10 (0.7-1.7)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	110	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		8,1	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,1	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	2,3	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,6	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	11	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	23	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	6,0	1		selon norme lixiviation

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96494

Spécification des échantillons **BGP10 (0.7-1.7)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 50</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

*M. Magnenet*

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96495

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96495 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP11 (0,1-0,8)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,73	0		
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	90,2	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,8	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		35000	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5	0,5		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		12	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		160	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		3,2	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		110	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		84	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,92	0,05	+/- 20 %	Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		1,9	1	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		17	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		190	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		450	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		0,24	0,05	+/- 31 %	méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,57	0,05	+/- 11 %	méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		2,1	0,05	+/- 46 %	méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96495

Spécification des échantillons **BGP11 (0,1-0,8)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	16	0,05	+/- 19 %	méthode interne
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	10	0,05	+/- 12 %	méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	1,3	0,05	+/- 15 %	méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	3,9	0,05	+/- 19 %	méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	11	0,05	+/- 12 %	méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	9,1	0,05	+/- 20 %	méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	4,5	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	4,9	0,05	+/- 11 %	méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	8,9	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	31	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	6,7	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 27 %	méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	12	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	66			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	92			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	120			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	1120	20	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	22	4	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	110	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	140	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	200	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	240	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	270	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	140	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96495

Spécification des échantillons

**BGP11 (0,1-0,8)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	170	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		10,5	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,2	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,1	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	17	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	1,5	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,7	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	5,9	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	24	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	0,03	0,03	+/- 20 %	EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,06	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,24	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	21	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	15	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96495

Spécification des échantillons **BGP11 (0,1-0,8)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	7,0	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,0003	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	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	170	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96496

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96496 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP11 (0.8-2)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,82	0		
Matière sèche	%	°	81,7	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,4	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5	0,5		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		9,3	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		67	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,3	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		37	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		12	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		23	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		12	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		47	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Pyrrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96496

Spécification des échantillons **BGP11 (0.8-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<20	20		Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
-----------------	----------	--------	-------	--	-----------------

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96496

Spécification des échantillons

**BGP11 (0.8-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	78,8	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		8,2	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	20,0	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,4	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	1,0	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,0	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	14	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	10	1		selon norme lixiviation

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96496

Spécification des échantillons

**BGP11 (0.8-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercuré cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 50</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,02</b>	0,02		

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96497

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96497 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP12 (0.1-1)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,70	0		
Matière sèche	%	°	78,0	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,0	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		77000	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		110	0,5	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		99	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		270	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		1,0	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		45	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		710	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,12	0,05	+/- 20 %	Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		5,8	1	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		36	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		3300	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		4200	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,11	0,05	+/- 46 %	méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,14	0,05	+/- 19 %	méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96497

Spécification des échantillons

**BGP12 (0.1-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	0,065	0,05	+/- 19 %	méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,28	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,49	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	0,28 <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	0,84 <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	1,1 <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	26	20	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	7	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	5	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
-----------------	----------	--------	-------	--	-----------------

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96497

Spécification des échantillons

**BGP12 (0.1-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	330	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		7,7	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	220	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	0,8	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	100	5	+/- 10 %	Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	1,5	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	23	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	130	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	0,1	0,1	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,2	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	15	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	7,0	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	34	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,23	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	1,3	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<10	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	15	1		selon norme lixiviation

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96497

Spécification des échantillons

**BGP12 (0.1-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>2200</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,15</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,07</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>1000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,34</b>	0,02		

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96498

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96498 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP12 (1-2)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)	°	1,0			NF EN 12457-2
--------------------------	---	-----	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,83	0	
Matière sèche	%	°	81,7	0,01	+/- 1 %

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O	°	8,6	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale	°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,3	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	52	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,3	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	34	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	15	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	26	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	10	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	41	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96498

### Spécification des échantillons BGP12 (1-2)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<20	20		Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
-----------------	----------	--------	-------	--	-----------------

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96498

Spécification des échantillons

BGP12 (1-2)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	88,8	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		7,9	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,1	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	6,3	5	+/- 10 %	Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,6	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	11	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	6,0	1		selon norme lixiviation

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96498

Spécification des échantillons **BGP12 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercuré cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>63</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96499

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96499 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP13 (0,1-0.5)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,65	0		
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	87,4	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,6	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		16000	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5	0,5		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		7,9	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		150	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,4	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		69	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		27	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,16	0,05	+/- 20 %	Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		1,2	1	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		12	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		320	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		150	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,66	0,05	+/- 11 %	méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		1,6	0,05	+/- 46 %	méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96499

Spécification des échantillons **BGP13 (0,1-0.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	24	0,05	+/- 19 %	méthode interne
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	27	0,05	+/- 12 %	méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	4,9	0,05	+/- 15 %	méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	5,7	0,05	+/- 19 %	méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	24	0,05	+/- 12 %	méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	29	0,05	+/- 20 %	méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	16	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	15	0,05	+/- 11 %	méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	19	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	38	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	22	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	11	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	150			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	180 <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	240 <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	1080	20	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	16	4	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	110	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	230	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	270	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	210	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	170	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	65	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96499

Spécification des échantillons **BGP13 (0,1-0.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	0,003 <sup>x)</sup>			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,003 <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	280	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		8,9	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,4	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	200	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	0,9	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	93	5	+/- 10 %	Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	1,1	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	1,8	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	21	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,2	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	5,4	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,21	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<10	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	11	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,02	0,02		

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96499

Spécification des échantillons **BGP13 (0,1-0.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	18	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	2000	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,05	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	930	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		

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

hb) Les limites de détection/quantification ont été augmentées à cause de fortes teneurs en composés individuels, n' autorisant pas de mesures sans dilution.

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l' échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

M. Magnenet

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96500

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96500 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP13 (0.5-1.5)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,84	0		
Matière sèche	%	°	82,4	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,1	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		1200	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5	0,5		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		8,6	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		77	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,3	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		37	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		14	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		37	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		11	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		48	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Pyrrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96500

Spécification des échantillons **BGP13 (0.5-1.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<20	20		Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
-----------------	----------	--------	-------	--	-----------------

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96500

Spécification des échantillons

**BGP13 (0.5-1.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	85,4	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		7,7	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,9	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	9,3	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	15	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	9,0	1		selon norme lixiviation

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96500

Spécification des échantillons **BGP13 (0.5-1.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercuré cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,09</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 50</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96501

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96501 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP7 (0.1-0.5)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,66	0		
Matière sèche	%	°	79,5	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,5	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		57000	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		0,7	0,5	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		11	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		170	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,6	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		24	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		36	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,21	0,05	+/- 20 %	Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		1,3	1	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		27	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		43	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		120	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,11	0,05	+/- 46 %	méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,57	0,05	+/- 19 %	méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96501

Spécification des échantillons

**BGP7 (0.1-0.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,43</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>0,25</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>0,44</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,19</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,45</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,94</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>0,45</b>	0,05	+/- 27 %	méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>1,4</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,6 <sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>4,1 <sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>5,2 <sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,05	+/- 18 %	Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<b>167</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<b>6</b>	4	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<b>20</b>	4	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	<b>25</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	<b>23</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	<b>21</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	<b>28</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<b>29</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<b>15</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
-----------------	----------	------------------	-------	--	-----------------

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96501

Spécification des échantillons

**BGP7 (0.1-0.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 37 %	Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	0,009 <sup>x)</sup>			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,009 <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	440	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		11,3	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	180	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	3,1	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	23	5	+/- 10 %	Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	1,1	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,6	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	12	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	3,8	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,5	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,12	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	31	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,04	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	11	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,04	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	6,0	1		selon norme lixiviation

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96501

Spécification des échantillons

**BGP7 (0.1-0.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>1800</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>230</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96502

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96502 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons BGP7 (0.5-1.5)

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,81	0		
Matière sèche	%	°	83,1	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O	°	8,4	0,1			Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	1800	1000	+/- 16 %		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale	°					Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	---	--	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	0,5			Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,1	1	+/- 15 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	48	1	+/- 12 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	29	0,2	+/- 12 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	12	0,2	+/- 20 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05			Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	1			Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	20	0,5	+/- 11 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	10	0,5	+/- 11 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	1			Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	38	1	+/- 22 %		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne
Pyrrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			méthode interne

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

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



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96502

Spécification des échantillons

**BGP7 (0.5-1.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<20	20		Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<b>PCB (28)</b>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
-----------------	----------	--------	-------	--	-----------------

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96502

Spécification des échantillons

**BGP7 (0.5-1.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	91,4	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		9,4	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,7	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	8,0	5	+/- 10 %	Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<1,0	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	3,0	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,3	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	15	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	15	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 10	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,02	0,02		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	30	1		selon norme lixiviation

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 3 de 4



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96502

Spécification des échantillons **BGP7 (0.5-1.5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,15</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>80</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 26.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96503

N° Cde 657249 CSSPNO171021 - BC17 - 2266 - BDU  
N° échant. 96503 Solide / Eluat  
Date de validation 12.05.2017  
Prélèvement 10.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr4 (0.1-0,5)

Unité Résultat Limit d. Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Lixiviation

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

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,51	0		
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	88,6	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,0	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		40000	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		0,6	0,5	+/- 10 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Arsenic (As)	mg/kg Ms		7,9	1	+/- 15 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		90	1	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		23	0,2	+/- 12 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		29	0,2	+/- 20 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,08	0,05	+/- 20 %	Conforme ISO 16772 Équivalent à NEN-EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		18	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		42	0,5	+/- 11 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<1,0	1		Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		68	1	+/- 22 %	Conforme EN-ISO 11885 Équivalent à NEN-EN 16174

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05		méthode interne

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

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

page 1 de 4





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96503

Spécification des échantillons

**Pzr4 (0.1-0,5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,78</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,89</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>0,12</b>	0,05	+/- 15 %	méthode interne
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>0,14</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>0,70</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,82</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<b>0,46</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,41</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,61</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>1,0</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,80</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,37</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>4,4</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>5,3 <sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>7,1 <sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

<i>Chlorure de Vinyle</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
<i>Dichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichlorométhane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachlorométhane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Trichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Tétrachloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,1-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1,2-Trichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>1,2-Dichloroéthane</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<i>1,1-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

<b>Hydrocarbures totaux C10-C40</b>	mg/kg Ms	<b>465</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C10-C12 *</b>	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
<b>Fraction C12-C16 *</b>	mg/kg Ms	<b>5</b>	4	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C16-C20 *</b>	mg/kg Ms	<b>14</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C20-C24 *</b>	mg/kg Ms	<b>21</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C24-C28 *</b>	mg/kg Ms	<b>53</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C28-C32 *</b>	mg/kg Ms	<b>110</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C32-C36 *</b>	mg/kg Ms	<b>170</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Fraction C36-C40 *</b>	mg/kg Ms	<b>88</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

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

page 2 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96503

Spécification des échantillons

**Pzr4 (0.1-0,5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmider)	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	130	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		9,5	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	19,4	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,4	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	26	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	4,1	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,6	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	23	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	15	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	5,7	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,23	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	24	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	41	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	0,15	0,02		

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 26.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 657249 - 96503

Spécification des échantillons

**Pzr4 (0.1-0,5)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>6,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,06</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>260</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

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

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 12.05.2017

Fin des analyses: 26.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

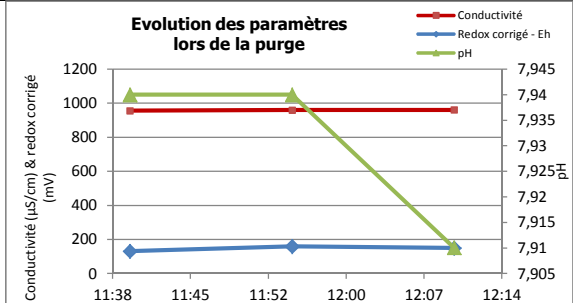
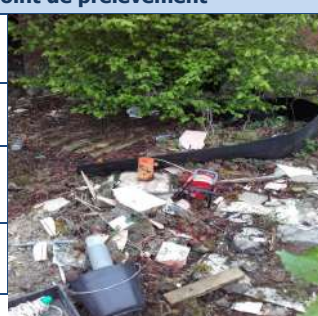
**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

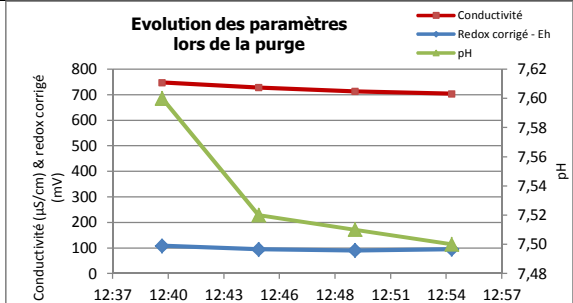

## **Annexe 5.**

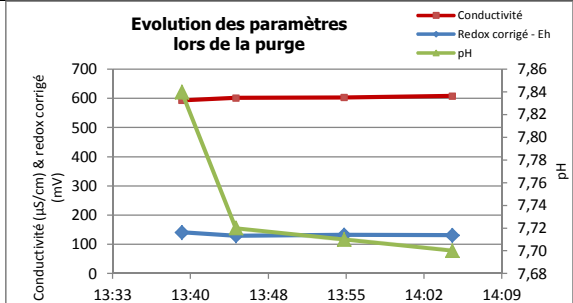

# **Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines**

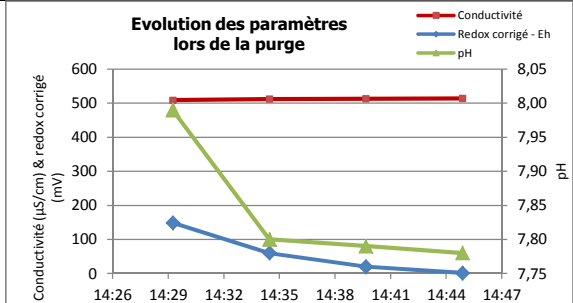

Cette annexe contient 5 pages.



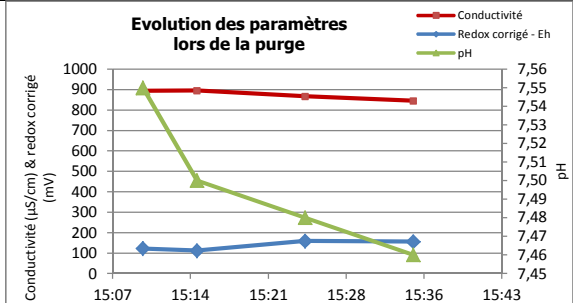

<b>Nom du site :</b> NEXITY (site Multilom)		<b>N° Affaire :</b> A33219	<b>N° Contrat :</b> CSSPNO171021	<b>Date</b> 04/05/17		
<b>Nom ouvrage :</b> Pz2		<b>Nom opérateur :</b> BED				
<b>Description générale de l'ouvrage</b>						
Indice national : n.c.	Coordonnées	N 50°38.6663'	Syst. Projection :			
Usage : contrôle		E 002°59.7185'				
Etat de l'ouvrage : voir remarques en bas		Z repère (m NGF):	32,542			
Nature de l'ouvrage : piézomètre	Nature précise du repère : haut capot	Hauteur du repère /r sol (m) :	0,40			
<b>Description technique de l'ouvrage</b>						
Equipement (PEHD / PVC /...):	PVC		Avant purge	Après prélèvement		
diamètre intérieur (mm):	68	Niveau d'eau (m/rep)	2,57	3,70		
profondeur mesurée (m/rep) :	5,35	Epaisseur de flottant (cm)	0	0		
Hauteur ensablée en fond (cm):		Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non	oui / non		
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):		Epaisseur de coulant (cm)	0	0		
Base de la crépine de l'ouvrage (m):						
<b>Purge</b>						
Méthode de purge (barrer) :	pompe / <del>bailleur</del> / <del>autre</del> (préciser)					
Profondeur de la pompe (m/rep) :	4,0					
Référence de la pompe utilisée :	Mtwist ARRAS 2 Pz propres					
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	1 <sup>er</sup> ouvrage					
Rinçage du système de pompage :	oui / <del>non</del>					
Rejet des eaux de purge :	Milieu naturel					
T <sub>0</sub> de la purge (hh:mm)	11:35					
Débit de la pompe (l/min) :	1,0					
Durée de la purge (hh:min) :	00:35					
Volume de purge (l) :	35					
<b>Evolution des paramètres lors de la purge</b>						
						
<b>Prélèvement</b>						
Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe / <del>préleveur</del> / <del>autre</del>		Filtration sur site ? <del>oui</del> / non			
Profondeur de la pompe (m/rep) :	4,0	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations	Autres substances		
Débit de la pompe (l/min) :	1,0		oui / non	oui / <del>non</del>		
<b>Purge préalable au prélèvement</b>						
<i>prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)</i>		t1	t2	t3	t4	t5
Heure (hh:mm)		11:40	11:55	12:10		
Niveau dynamique (m/rep)		3,2	3,7	3,7		
Température (°C)		11,4	11,1	11,2		
Conductivité (µS/Cm)		955	959	960		
pH (-)		7,94	7,94	7,91		
Oxygène dissous (mg/l)		2,70	3,61	4,36		
Redox lu (mV)		-87	-59	-68		
Redox corrigé - Eh (mV)		130	158	149		
Irisations / Odeur (-)		non	non	non		
Aspect / Couleur (-)		trouble marron clair	trouble marron clair	trouble marron clair		
MES (-)		non	non	non		
Epaisseur de flottant (cm)		/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant (cm)		/	/	/	/	0
<b>Flaconnage, conservation et transport</b>		<b>Visualisation du point de prélèvement</b>				
Conditions météo : couvert 13°C		Méthode de stockage :				
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :		glacière réfrigérée				
		Nom du laboratoire :				
		AGROLAB				
Si Doublon, n° d'identification :		Date d'envoi au laboratoire :				
Si Blanc de pompe, n° d'identification :		05/05/2017				
Remarques :						
absence de couvercle sur le piézomètre; ouvrage qui dénoie						
NB : cases grisées à ne pas remplir sur site						

<b>Nom du site :</b> NEXITY (site Multilom)		<b>N° Affaire :</b> A33219	<b>N° Contrat :</b> CSSPNO171021	<b>Date</b> 04/05/17		
<b>Nom ouvrage :</b> Pz107		<b>Nom opérateur :</b> BED				
<b>Description générale de l'ouvrage</b>						
Indice national : n.c.	Coordonnées	N 50°38.6767'	Syst. Projection :			
Usage : contrôle		E 002°59.9598'				
Etat de l'ouvrage : voir remarques en bas		Z repère (m NGF):	32,304			
Nature de l'ouvrage : piézomètre	Nature précise du repère : haut capot	Hauteur du repère /r sol (m) :	0,70			
<b>Description technique de l'ouvrage</b>						
Equipement (PEHD / PVC /...) :	PVC					
diamètre intérieur (mm):	68		Avant purge	Après prélèvement		
profondeur mesurée (m/rep) :	6,6	Niveau d'eau (m/rep)	2,63	4,30		
Hauteur ensablée en fond (cm):		Epaisseur de flottant (cm)	0	0		
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):		Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non	oui / non		
Base de la crépine de l'ouvrage (m):		Epaisseur de coulant (cm)	0	0		
<b>Purge</b>						
Méthode de purge (barrer) :	pompe / <del>baillet</del> / autre (préciser)					
Profondeur de la pompe (m/rep) :	4,6					
Référence de la pompe utilisée :	Mtwist ARRAS 2 Pz propres					
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	Pz2					
Rinçage du système de pompage :	oui / <del>non</del>					
Rejet des eaux de purge :	Milieu naturel					
T <sub>0</sub> de la purge (hh:mm)	12:35					
Débit de la pompe (l/min) :	0,6					
Durée de la purge (hh:min) :	00:20					
Volume de purge (l) :	12					
<b>Evolution des paramètres lors de la purge</b>						
						
<b>Prélèvement</b>						
Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe / <del>préleveur</del> / autre		Filtration sur site ? <del>oui</del> / non			
Profondeur de la pompe (m/rep) :	4,6	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations	Autres substances		
Débit de la pompe (l/min) :	0,6		oui / non	oui / <del>non</del>		
<b>Purge préalable au prélèvement</b>						
<i>prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)</i>		t1	t2	t3	t4	t5
Heure (hh:mm)		12:40	12:45	12:50	12:55	
Niveau dynamique (m/rep)		3,07	3,33	3,72	4,30	
Température (°C)		13,5	13,6	13,5	13,7	
Conductivité (µS/Cm)		747	728	713	703	
pH (-)		7,60	7,52	7,51	7,50	
Oxygène dissous (mg/l)		1,08	1,45	1,33	1,28	
Redox lu (mV)		-106	-120	-124	-119	
Redox corrigé - Eh (mV)		108	94	90	95	
Irisations / Odeur (-)		non	non	non	non	
Aspect / Couleur (-)		trouble marron clair	trouble marron clair	trouble marron clair	trouble marron clair	
MES (-)		non	non	non	non	
Epaisseur de flottant (cm)		/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant (cm)		/	/	/	/	0
<b>Flaconnage, conservation et transport</b>		<b>Visualisation du point de prélèvement</b>				
Conditions météo : couvert 13°C		Méthode de stockage :				
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) : Pz107		glacière réfrigérée				
		Nom du laboratoire : AGROLAB				
		Date d'envoi au laboratoire : 05/05/2017				
Si Doublon, n° d'identification :						
Si Blanc de pompe, n° d'identification :						
Remarques :						
couvercle partiellement fermé (problème de charnière) mais présence d'un cadenas; ouvrage qui dénoi						
NB : cases grisées à ne pas remplir sur site						

<b>Nom du site :</b> NEXITY (site Multilom)		<b>N° Affaire :</b> A33219	<b>N° Contrat :</b> CSSPNO171021	<b>Date</b> 04/05/17	
<b>Nom ouvrage :</b> PzB		<b>Nom opérateur :</b> BED			
<b>Description générale de l'ouvrage</b>					
Indice national : n.c.	Coordonnées	N 50°38.6929'	Syst. Projection :		
Usage : contrôle		E 002°59.8785'			
Etat de l'ouvrage : bon		Z repère (m NGF):	32,264		
Nature de l'ouvrage : piézomètre	Nature précise du repère :	bord bouche	Hauteur du repère /r sol (m) : 0,00		
<b>Description technique de l'ouvrage</b>					
Equipement (PEHD / PVC /...) :	PVC		Avant purge	Après prélèvement	
diamètre intérieur (mm):	68	Niveau d'eau (m/rep)	2,47	3,50	
profondeur mesurée (m/rep) :	5,1	Epaisseur de flottant (cm)	0	0	
Hauteur ensablée en fond (cm):		Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non	oui / non	
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):		Epaisseur de coulant (cm)	0	0	
Base de la crépine de l'ouvrage (m):					
<b>Purge</b>					
Méthode de purge (barrer) :	pompe / <del>bailleur</del> / autre (préciser)				
Profondeur de la pompe (m/rep) :	3,8				
Référence de la pompe utilisée :	Mtwist ARRAS 2 Pz propres				
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	Pz107				
Rinçage du système de pompage :	oui / <del>non</del>				
Rejet des eaux de purge :	Milieu naturel				
T <sub>0</sub> de la purge (hh:mm)	13:35				
Débit de la pompe (l/min) :	1,0				
Durée de la purge (hh:min) :	00:30				
Volume de purge (l) :	30				
<b>Evolution des paramètres lors de la purge</b>					
					
<b>Prélèvement</b>					
Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe / <del>préleveur</del> / autre		Filtration sur site ? <del>oui</del> / non		
Profondeur de la pompe (m/rep) :	3,8	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations	Autres substances	
Débit de la pompe (l/min) :	1,0		oui / non	oui / <del>non</del>	
<b>Purge préalable au prélèvement</b>					
<i>prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)</i>					
	t1	t2	t3	t4	t5
Heure (hh:mm)	13:40	13:45	13:55	14:05	
Niveau dynamique (m/rep)	3,32	3,5	3,5	3,50	
Température (°C)	12,6	12,7	12,7	12,8	
Conductivité (µS/Cm)	593	601	603	608	
pH (-)	7,84	7,72	7,71	7,70	
Oxygène dissous (mg/l)	4,25	3,66	4,31	3,67	
Redox lu (mV)	-73	-85	-82	-83	
Redox corrigé - Eh (mV)	141	129	132	131	
Irisations / Odeur (-)	non	non	non	non	
Aspect / Couleur (-)	trouble grisâtre	trouble grisâtre	trouble grisâtre	trouble grisâtre	
MES (-)	non	non	non	non	
Epaisseur de flottant (cm)	/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant (cm)	/	/	/	/	0
<b>Flaconnage, conservation et transport</b>			<b>Visualisation du point de prélèvement</b>		
Conditions météo : couvert 13°C					
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :					
PzB					
Si Doublon, n° d'identification :					
Si Blanc de pompe, n° d'identification :					
Remarques :			Date d'envoi au laboratoire : 05/05/2017		
ouvrage qui dénoi					
NB : cases grisées à ne pas remplir sur site					

<b>Nom du site :</b> NEXITY (site Multilom)		<b>N° Affaire :</b> A33219	<b>N° Contrat :</b> CSSPNO171021	<b>Date</b> 04/05/17		
<b>Nom ouvrage :</b> PzC		<b>Nom opérateur :</b> BED				
<b>Description générale de l'ouvrage</b>						
Indice national : n.c.	Coordonnées	N 50°38.7118'	Syst. Projection :			
Usage : contrôle		E 002°59.9782'				
Etat de l'ouvrage : bon		Z repère (m NGF):	31,601			
Nature de l'ouvrage : piézomètre	Nature précise du repère :	bord bouche	Hauteur du repère /r sol (m) : 0,00			
<b>Description technique de l'ouvrage</b>						
Equipement (PEHD / PVC /...):	PVC		Avant purge	Après prélèvement		
diamètre intérieur (mm):	68					
profondeur mesurée (m/rep) :	5,25	Niveau d'eau (m/rep)	1,89	3,30		
Hauteur ensablée en fond (cm):		Epaisseur de flottant (cm)	0	0		
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):		Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non	oui / non		
Base de la crépine de l'ouvrage (m):		Epaisseur de coulant (cm)	0	0		
<b>Purge</b>						
Méthode de purge (barrer) :	pompe / <del>bailer</del> / <del>autre</del> (préciser)					
Profondeur de la pompe (m/rep) :	3,6					
Référence de la pompe utilisée :	Mtwist ARRAS 2 Pz propres					
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	PzB					
Rinçage du système de pompage :	oui / <del>non</del>					
Rejet des eaux de purge :	Milieu naturel					
T <sub>0</sub> de la purge (hh:mm)	14:25					
Débit de la pompe (l/min) :	0,7					
Durée de la purge (hh:min) :	00:20					
Volume de purge (l) :	14					
<b>Evolution des paramètres lors de la purge</b>						
						
<b>Prélèvement</b>						
Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe / <del>préleveur</del> / <del>autre</del>		Filtration sur site ? <del>oui</del> / non			
Profondeur de la pompe (m/rep) :	3,6	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations	Autres substances		
Débit de la pompe (l/min) :	0,7		oui / non	oui / <del>non</del>		
<b>Purge préalable au prélèvement</b>						
<i>prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)</i>		t1	t2	t3	t4	t5
Heure (hh:mm)		14:30	14:35	14:40	14:45	
Niveau dynamique (m/rep)		2,43	2,85	3,10	3,30	
Température (°C)		12,8	12,5	12,5	12,6	
Conductivité (µS/Cm)		509	512	513	514	
pH (-)		7,99	7,8	7,79	7,78	
Oxygène dissous (mg/l)		0,84	0,20	0,06	0,05	
Redox lu (mV)		-65	-154	-194	-213	
Redox corrigé - Eh (mV)		149	60	20	1	
Irisations / Odeur (-)		non	non	non	non	
Aspect / Couleur (-)		trouble marron clair	trouble marron clair	trouble marron clair	trouble marron clair	
MES (-)		non	non	non	non	
Epaisseur de flottant (cm)		/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant (cm)		/	/	/	/	0
<b>Flaconnage, conservation et transport</b>		<b>Visualisation du point de prélèvement</b>				
Conditions météo : couvert 13°C		Méthode de stockage :				
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :		glacière réfrigérée				
		Nom du laboratoire :				
		AGROLAB				
Si Doublon, n° d'identification :		Date d'envoi au laboratoire :				
Si Blanc de pompe, n° d'identification :		05/05/2017				
Remarques :						
		ouvrage qui dénoi				
NB : cases grisées à ne pas remplir sur site						



<b>Nom du site :</b> NEXITY (site Multilom)		<b>N° Affaire :</b> A33219	<b>N° Contrat :</b> CSSPNO171021	<b>Date</b> 04/05/17	
<b>Nom ouvrage :</b> Pz12		<b>Nom opérateur :</b> BED			
<b>Description générale de l'ouvrage</b>					
Indice national : n.c.	Coordonnées	N 50°38.7233'	Syst. Projection :		
Usage : contrôle		E 002°59.8778'			
Etat de l'ouvrage : voir remarques en bas		Z repère (m NGF):	32,91		
Nature de l'ouvrage : piézomètre	Nature précise du repère :	bord bouche	Hauteur du repère /r sol (m) : 0,00		
<b>Description technique de l'ouvrage</b>					
Equipement (PEHD / PVC /...):	PVC		Avant purge	Après prélèvement	
diamètre intérieur (mm):	68				
profondeur mesurée (m/rep) :	5,6	Niveau d'eau (m/rep)	3,13	4,10	
Hauteur ensablée en fond (cm):		Epaisseur de flottant (cm)	0	0	
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):		Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non	oui / non	
Base de la crépine de l'ouvrage (m):		Epaisseur de coulant (cm)	0	0	
<b>Purge</b>					
Méthode de purge (barrer) :	pompe / <del>bailer</del> / <del>autre</del> (préciser)				
Profondeur de la pompe (m/rep) :	4,4				
Référence de la pompe utilisée :	Mtwist ARRAS 2 Pz propres				
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	PzC				
Rinçage du système de pompage :	oui / <del>non</del>				
Rejet des eaux de purge :	Milieu naturel				
T <sub>0</sub> de la purge (hh:mm)	15:05				
Débit de la pompe (l/min) :	1,0				
Durée de la purge (hh:min) :	00:30				
Volume de purge (l) :	30				
<b>Evolution des paramètres lors de la purge</b>					
					
<b>Prélèvement</b>					
Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe / <del>préleveur</del> / <del>autre</del>		Filtration sur site ? <del>oui</del> / non		
Profondeur de la pompe (m/rep) :	4,4	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations	Autres substances	
Débit de la pompe (l/min) :	1,0		oui / non	oui / <del>non</del>	
<b>Purge préalable au prélèvement</b>					
<i>prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)</i>					
Heure (hh:mm)	t1	t2	t3	t4	t5
Niveau dynamique (m/rep)	3,54	4,1	4,1	4,1	
Température (°C)	14,3	14,0	14,2	14,3	
Conductivité (µS/Cm)	894	895	867	845	
pH (-)	7,55	7,50	7,48	7,46	
Oxygène dissous (mg/l)	2,70	1,91	1,97	2,61	
Redox lu (mV)	-92	-102	-55	-59	
Redox corrigé - Eh (mV)	122	112	159	155	
Irisations / Odeur (-)	non	non	non	non	
Aspect / Couleur (-)	Léger trouble marron clair	Léger trouble marron clair	Léger trouble marron clair	Léger trouble marron clair	
MES (-)	non	non	non	non	
Epaisseur de flottant (cm)	/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant (cm)	/	/	/	/	0
<b>Flaconnage, conservation et transport</b>			<b>Visualisation du point de prélèvement</b>		
Conditions météo : couvert 13°C					
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) : Pz12					
Si Doublon, n° d'identification :					
Si Blanc de pompe, n° d'identification :					
Remarques :			Date d'envoi au laboratoire : 05/05/2017		
bouche à clé endommagée par le passage des véhicules; ouvrage qui dénoie, peu productif					
NB : cases grisées à ne pas remplir sur site					

## **Annexe 6.**

# **Bordereaux d'analyse des eaux souterraines**

Cette annexe contient 15 pages.

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 12.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89413

N° Cde 655976 CSSPNO171021 - BC17-2179 - BDU  
N° échant. 89413 Eau  
Date de validation 05.05.2017  
Prélèvement 04.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pz 2

Unité Résultat Méthode

### Prétraitement pour analyses des métaux

Filtration métaux					
-------------------	--	--	--	--	--

### Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	4,3			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03			EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,4			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)

### HAP

Naphtalène	µg/l	0,03			méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050			méthode interne
Acénaphthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Fluorène	µg/l	<0,010			méthode interne
Phénanthrène	µg/l	0,010			méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Somme HAP	µg/l	n.d.			méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	0,040 <sup>x)</sup>			méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	0,040 <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 12.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89413

	Unité	Résultat	Méthode
Benzène	µg/l	0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1

### COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	0,6	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	0,7	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C12-C16 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	µg/l	<5,0	Méthode interne

### Composés volatils

Fraction C5-C6 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures C5-C10 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)

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.

Début des analyses: 06.05.2017

Fin des analyses: 12.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 12.05.2017  
N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89413

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

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 12.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89414

N° Cde 655976 CSSPNO171021 - BC17-2179 - BDU  
N° échant. 89414 Eau  
Date de validation 05.05.2017  
Prélèvement 04.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pz107

Unité Résultat Méthode

### Prétraitement pour analyses des métaux

Filtration métaux					
-------------------	--	--	--	--	--

### Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03			EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,6			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)

### HAP

Naphtalène	µg/l	0,03			méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050			méthode interne
Acénaphthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Fluorène	µg/l	<0,010			méthode interne
Phénanthrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Somme HAP	µg/l	n.d.			méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	0,030 <sup>x)</sup>			méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	0,030 <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 12.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89414

	Unité	Résultat	Méthode
Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1

### COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	µg/l	11	Méthode interne
Fraction C12-C16 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	µg/l	<5,0	Méthode interne

### Composés volatils

Fraction C5-C6 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures C5-C10 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)

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.

Début des analyses: 06.05.2017

Fin des analyses: 12.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 12.05.2017  
N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89414

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

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



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 12.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89415

N° Cde 655976 CSSPNO171021 - BC17-2179 - BDU  
N° échant. 89415 Eau  
Date de validation 05.05.2017  
Prélèvement 04.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons PzB

Unité Résultat Méthode

### Prétraitement pour analyses des métaux

Filtration métaux					
-------------------	--	--	--	--	--

### Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	3,3			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03			EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	15			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)

### HAP

Naphtalène	µg/l	<0,02			méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050			méthode interne
Acénaphthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Fluorène	µg/l	<0,010			méthode interne
Phénanthrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Somme HAP	µg/l	n.d.			méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.			méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 12.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89415

	Unité	Résultat	Méthode
Benzène	µg/l	0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1

### COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C12-C16 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	µg/l	<5,0	Méthode interne

### Composés volatils

Fraction C5-C6 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures C5-C10 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)

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

Début des analyses: 06.05.2017

Fin des analyses: 12.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 12.05.2017  
N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89415

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 12.05.2017  
N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89416

N° Cde 655976 CSSPNO171021 - BC17-2179 - BDU  
N° échant. 89416 Eau  
Date de validation 05.05.2017  
Prélèvement 04.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons PzC

Unité Résultat Méthode

#### Prétraitement pour analyses des métaux

Filtration métaux					
-------------------	--	--	--	--	--

#### Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03			EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	4,1			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)

#### HAP

Naphtalène	µg/l	<0,02			méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050			méthode interne
Acénaphthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Fluorène	µg/l	<0,010			méthode interne
Phénanthrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Somme HAP	µg/l	n.d.			méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.			méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	n.d.			méthode interne

#### Composés aromatiques

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



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 12.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89416

	Unité	Résultat	Méthode
Benzène	µg/l	0,4	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1

### COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	0,6	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	5,8	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C12-C16 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	µg/l	<5,0	Méthode interne

### Composés volatils

Fraction C5-C6 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures C5-C10 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)

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

Début des analyses: 06.05.2017

Fin des analyses: 12.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 3



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 12.05.2017  
N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89416

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 12.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89417

N° Cde 655976 CSSPNO171021 - BC17-2179 - BDU  
N° échant. 89417 Eau  
Date de validation 05.05.2017  
Prélèvement 04.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pz12

Unité Résultat Méthode

#### Prétraitement pour analyses des métaux

Filtration métaux					
-------------------	--	--	--	--	--

#### Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03			EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	6,6			Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)

#### HAP

Naphtalène	µg/l	0,05			méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050			méthode interne
Acénaphthène	µg/l	0,01			méthode interne
Fluorène	µg/l	<0,050 <sup>m)</sup>			méthode interne
Phénanthrène	µg/l	0,013			méthode interne
Anthracène	µg/l	0,011			méthode interne
Fluoranthène	µg/l	0,011			méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01			méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010			méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010			méthode interne
Somme HAP	µg/l	0,011 <sup>x)</sup>			méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	0,085 <sup>x)</sup>			méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	0,095 <sup>x)</sup>			méthode interne

#### Composés aromatiques

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 12.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89417

	Unité	Résultat	Méthode
Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>m,p</i> -Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>o</i> -Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
<b>Somme Xylènes</b>	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1

### COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	55	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	µg/l	20	Méthode interne
Fraction C12-C16 *	µg/l	22	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	µg/l	<5,0	Méthode interne

### Composés volatils

Fraction C5-C6 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)
Hydrocarbures C5-C10 *	µg/l	<10	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)

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.

Début des analyses: 06.05.2017

Fin des analyses: 12.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 12.05.2017  
N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 655976 - 89417

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

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



## **Annexe 7.**

# **Coupe technique des piézairs**

Cette annexe contient 4 pages.



Nexity

A33219

Lomme (59)

Annexe

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZAIR

CSSPNO171021

Nom de l'ouvrage : PzR1		Technique de forage : Carottier sous gaine	Profondeur de foration (m/sol) : 6
Sous-traitant : AGROFORE		Nature du recouvrement de surface : Enrobé	Profondeur du haut de la crépine (m/sol) : 1,5
Intervenant BGP : BED		Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : Bouche à clé	Profondeur de la base de la crépine (m/sol) : 2
Date : 09/05/2017		Nature du repère : Sol	
Condition météorologique : Enssoleillé		Hauteur du repère par rapport au sol (m) : 0	
Localisation		Vérification de l'étanchéité :	Diamètre de foration (mm) : 70
Système de projection : Lambert		CO2 stabilisé (%) : -	Diamètre de l'équipement (mm) : 25/32 mm
X 50,645415		CO2 air (%) : -	Nature de l'équipement : PVC
Y 2,998013		O2 stabilisé (%) : -	Fente et largeur de la crépine (mm) : 0,5
Z repère (m NGF) : -		Temps de stabilisation (min) : -	
		Débit de l'essai (L/min) : -	

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE		POLLUTION			COUPE TECHNIQUE	
	Lithologie	Description lithologique	Observations (aspect, couleur, odeur)	Echantillons	Mesures de terrain	Prof. (m)	Equipement
0,00		Enrobé				0,00	
0,40		Remblais de briques rouges et cailloutis noirs		PzR1(0,1-0,7m)	0,5 ppm	0,40	
0,80		Limon argileux marron clair		PzR1(0,7-1,1m)	0,3 ppm	0,80	
1,20				PzR1(1,1-2,1m)	0,5 ppm	1,20	
1,60				PzR1(2,1-3m)	0,5 ppm	1,60	
2,00						2,00	
2,40						2,40	
2,80		Limon argielux gris / vert		PzR1(3-4,4m)	0,8 ppm	2,80	
3,20						3,20	
3,60						3,60	
4,00						4,00	
4,40		Limon argileux marron clair		PzR1(4,4-4,8m)	65,5 ppm	4,40	
4,80				PzR1(4,8-5,2m)	1,6 ppm	4,80	
5,20				PzR1(5,2-5,7m)	5,9 ppm	5,20	
5,60				PzR1(5,7-6m)	0,8 ppm	5,60	

Légende (coupe technique) :		Remarques :
Tube crépiné	Bentonite	-
Tube plein	Béton	Volume de massif filtrant utilisé : 20 L
Bouchon de fond	Massif filtrant	Volume de coulis de bentonite utilisé : 0,5L
		Méthode d'échantillonnage : Manuelle
		Flaconnage utilisé : pot verre (sol brut)



Nexity

A33219

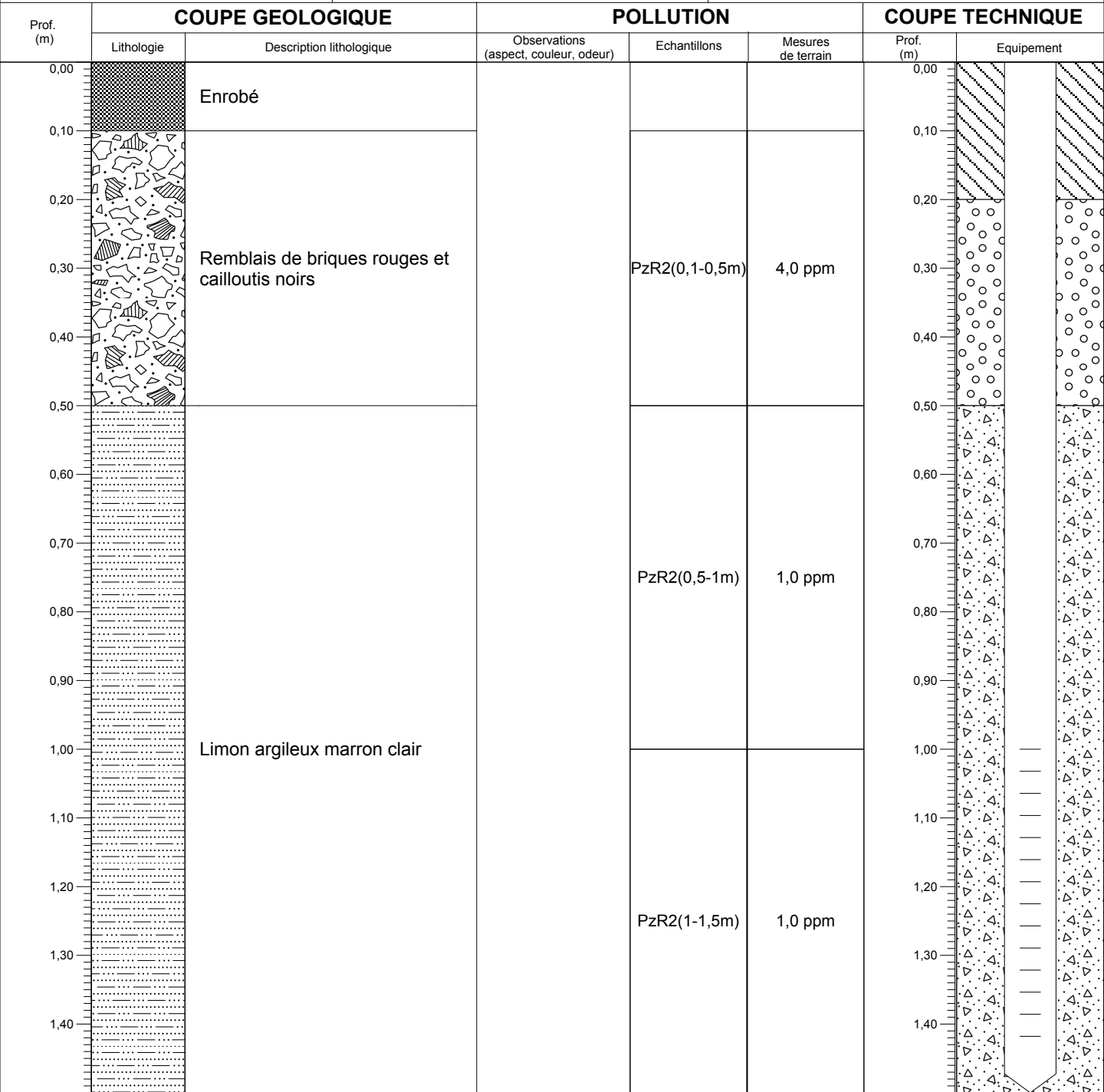
Lomme (59)

Annexe

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZAIR

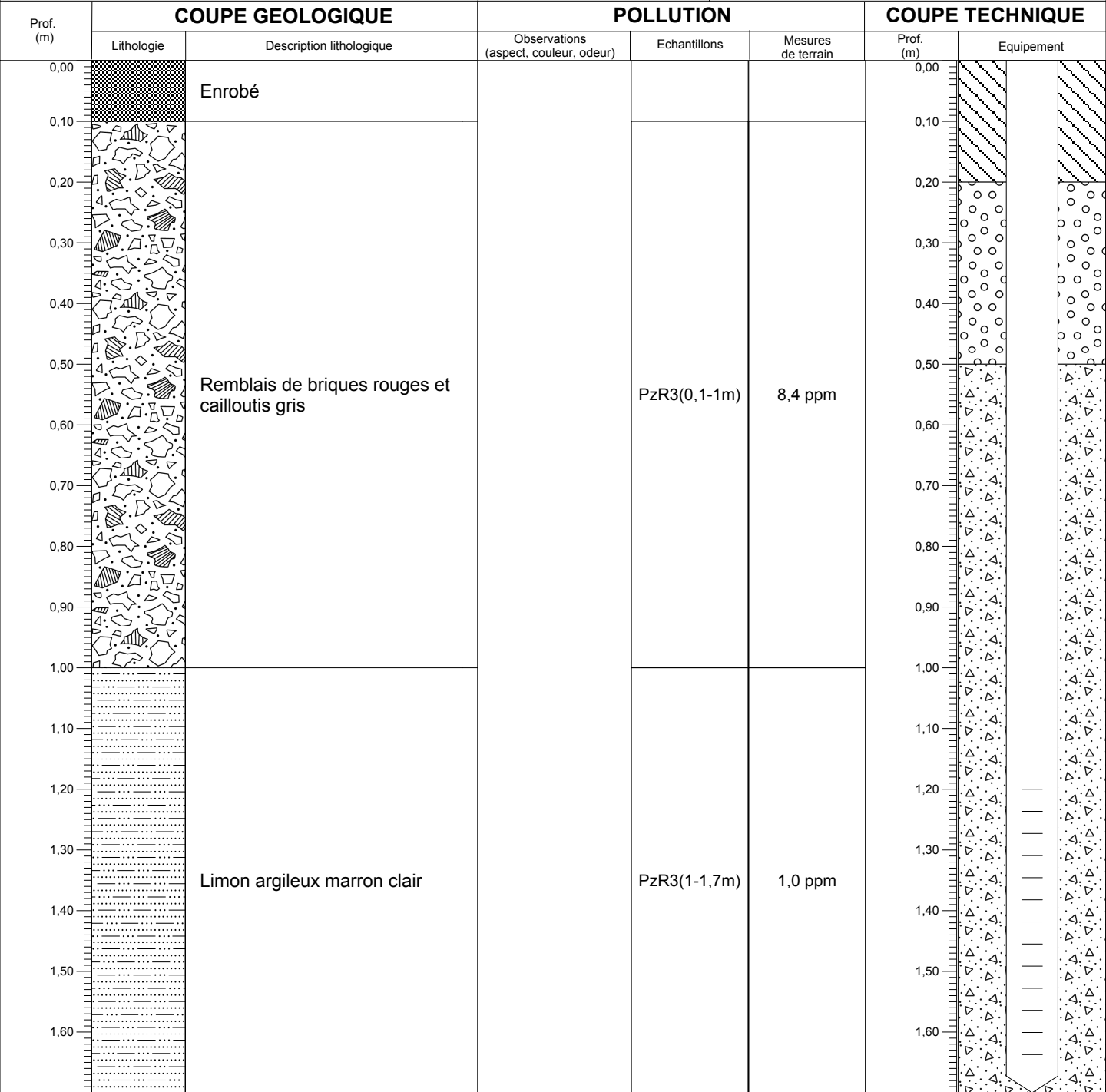
CSSPNO171021









Nom de l'ouvrage : PzR2		Technique de forage : Carottier sous gaine	Profondeur de foration (m/sol) : 1,5
Sous-traitant : AGROFORE		Nature du recouvrement de surface : Enrobé	Profondeur du haut de la crépine (m/sol) : 1
Intervenant BGP : BED		Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : Bouche à clé	Profondeur de la base de la crépine (m/sol) : 1,5
Date : 10/05/2017		Nature du repère : Sol	
Condition météorologique : Ensoleillé		Hauteur du repère par rapport au sol (m) : 0	
Localisation		Vérification de l'étanchéité :	Diamètre de foration (mm) : 70
Système de projection : Lambert		CO2 stabilisé (%) : -	Diamètre de l'équipement (mm) : 25/32 mm
X 50,644505		CO2 air (%) : -	Nature de l'équipement : PVC
Y 2,995307		O2 stabilisé (%) : -	Fente et largeur de la crépine (mm) : 1,5
Z repère (m NGF) : -		Temps de stabilisation (min) : -	
		Débit de l'essai (L/min) : -	



Légende (coupe technique) :		Remarques :
Tube crépiné	Bentonite	-
Tube plein	Béton	Volume de massif filtrant utilisé : 21 L
Bouchon de fond	Massif filtrant	Volume de coulis de bentonite utilisé : 0,5L
		Méthode d'échantillonnage : Manuelle
		Flaconnage utilisé : pot verre (sol brut)

Nom de l'ouvrage : PzR3		Technique de forage : Carottier sous gaine	Profondeur de foration (m/sol) : 1,7
Sous-traitant : AGROFORE		Nature du recouvrement de surface : Enrobé	Profondeur du haut de la crépine (m/sol) : 1,2
Intervenant BGP : BED		Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : Bouche à clé	Profondeur de la base de la crépine (m/sol) : 1,7
Date : 10/05/2017		Nature du repère : Sol	
Condition météorologique : Ensoleillé		Hauteur du repère par rapport au sol (m) : 0	
Localisation		Vérification de l'étanchéité :	Diamètre de foration (mm) : 70
Système de projection : Lambert		CO2 stabilisé (%) : -	Diamètre de l'équipement (mm) : 25/32 mm
X 50,643395		CO2 air (%) : -	Nature de l'équipement : PVC
Y 2,997257		O2 stabilisé (%) : -	Fente et largeur de la crépine (mm) : 2,5
Z repère (m NGF) : -		Temps de stabilisation (min) : -	
		Débit de l'essai (L/min) : -	



Légende (coupe technique) :		Remarques :
	Tube crépiné	-
	Tube plein	Volume de massif filtrant utilisé : 22 L
	Bouchon de fond	Volume de coulis de bentonite utilisé : 0,5L
	Bentonite	Méthode d'échantillonnage : Manuelle
	Béton	Flaconnage utilisé : pot verre (sol brut)
	Cuttings	
	Massif filtrant	
	Ciment	



Nexity

A33219

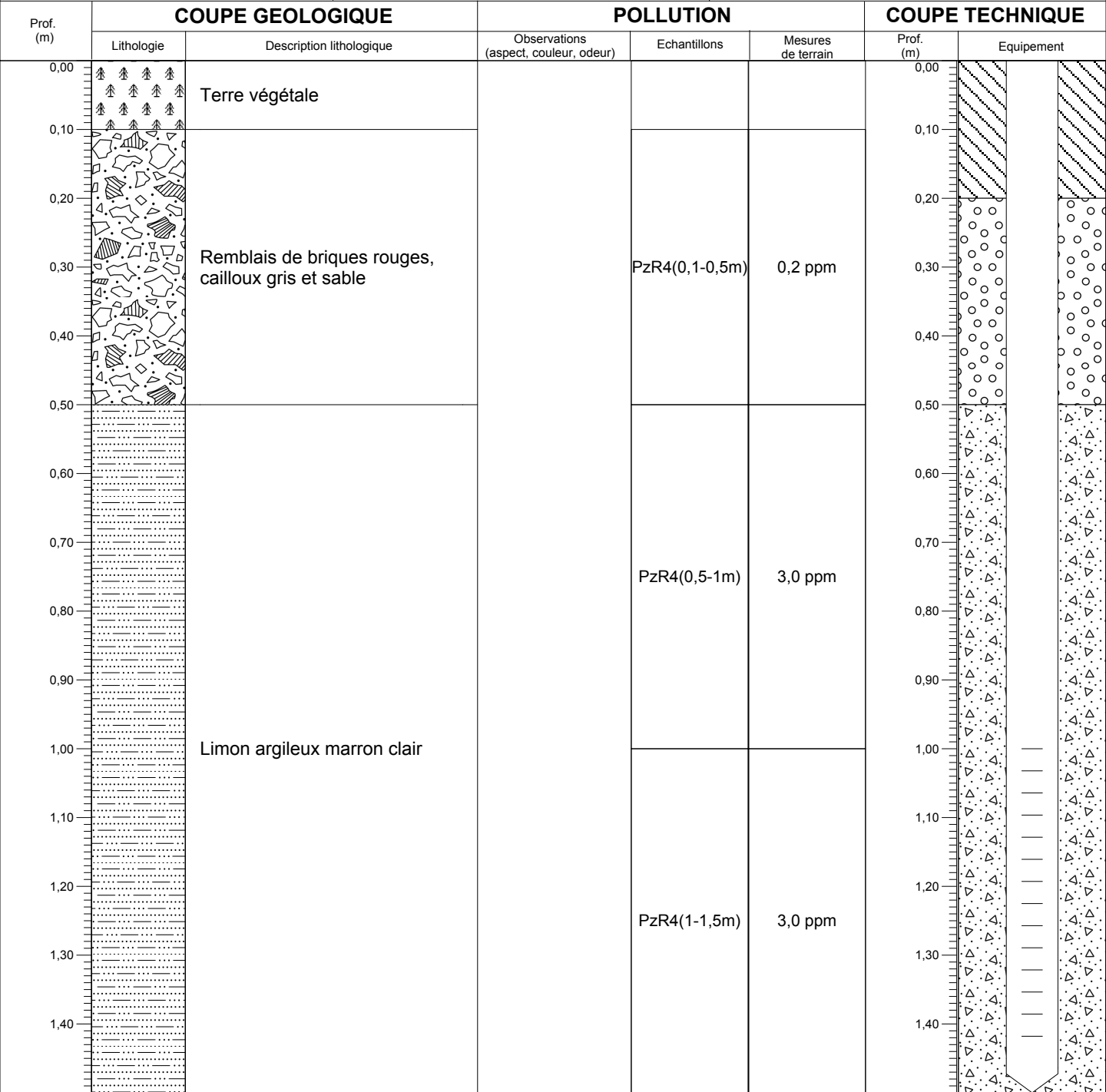
Lomme (59)

Annexe

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZAIR

CSSPNO171021

Nom de l'ouvrage : PzR4		Technique de forage : Carottier sous gaine	Profondeur de foration (m/sol) : 1,5
Sous-traitant : AGROFORE		Nature du recouvrement de surface : Terre végétale	
Intervenant BGP : BED		Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : Bouche à clé	Profondeur du haut de la crépine (m/sol) : 1
Date : 10/05/2017		Nature du repère : Sol	Profondeur de la base de la crépine (m/sol) : 1,5
Condition météorologique : Ensoleillé		Hauteur du repère par rapport au sol (m) : 0	
Localisation		Vérification de l'étanchéité :	Diamètre de foration (mm) : 70
Système de projection : Lambert		CO2 stabilisé (%) : -	Diamètre de l'équipement (mm) : 25/32 mm
X 50,645308		CO2 air (%) : -	Nature de l'équipement : PVC
Y 3,000648		O2 stabilisé (%) : -	Fente et largeur de la crépine (mm) : 3,5
Z repère (m NGF) : -		Temps de stabilisation (min) : -	
		Débit de l'essai (L/min) : -	



Légende (coupe technique) :		Remarques :
Tube crépiné	Bentonite	-
Tube plein	Béton	Volume de massif filtrant utilisé : 23 L
Bouchon de fond	Ciment	Volume de coulis de bentonite utilisé : 0,5L
	Cuttings	Méthode d'échantillonnage : Manuelle
	Massif filtrant	Flaconnage utilisé : pot verre (sol brut)



## **Annexe 8.**

# **Fiches d'échantillonnage des gaz du sol**

Cette annexe contient 8 pages.

<b>Nom du site :</b> NEXITY (site Multilom)	<b>N° Affaire :</b> A33219	<b>N° Contrat :</b> CSSPNO171021	<b>Date / heure :</b> 12/05/2017 10h15
<b>Nom ouvrage :</b> Pzr1	<b>Nom opérateur :</b> BED		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> piézair	<b>Lat :</b> 50,645415	<b>Long :</b> 2,998013	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppm isobutylène) : 0,1	Ensoleillement : oui	Date des dernières pluies : 11/05
Nature du revêtement de sol : enrobé	Température de l'air (°C)	t0 : 16,2 tfin : 21,0
Etat du revêtement : microfissures apparentes	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 993 tfin : 993
Etat d'humidité des sols en surface : absence d'humidité	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : 0,0 tfin : 1,4
Profondeur de la nappe (m/sol) : 3,23	Pluie durant la mesure	t0 : - tfin : -
mesuré sur l'ouvrage : Pz12	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 75 tfin : 56

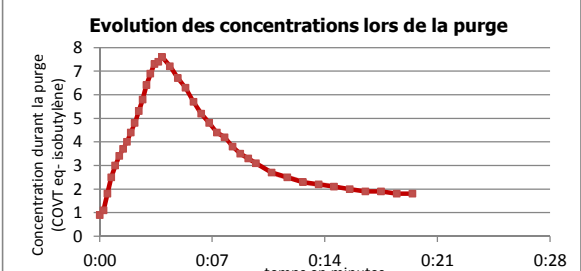
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair	si sous-dalle	si canne -gaz
Bouchon étanche avant prélèvement : oui	Epaisseur de la dalle (m) :	Profondeur (m) :
Profondeur totale de l'ouvrage (m) : 1,6	Profondeur de foration (m) :	Prof. crépine (m) :
Diamètre du tubage interne (mm) : 24	Diamètre de foration (mm) :	Diamètre (mm) :
Volume de l'ouvrage (litres) : 0,72	Volume de vide créé (litres) : 0,00	Volume (litres) : 0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) : 0	Présence d'un vide sous la dalle ? oui / non	

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement : adsorption sur support	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement : pompe GDS Arras 1	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) : 0	
Mise en place d'une bache de couverture : <del>oui</del> /non (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place : <del>oui</del> /non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place : <del>oui</del> /non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge : PID Arras 1	
Heure, minutes du début de la purge : 10:15 hh:mm	
Débit de purge : 0,26 l/min	
Durée de la purge : 0:20 hh:mm	
Volume de la purge : 5,20 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge : 0,8 ppm	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) : - Pa	

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	10:35	0,8	non	-	-	-
tfin *	12:35	0,8	non	-	-	-

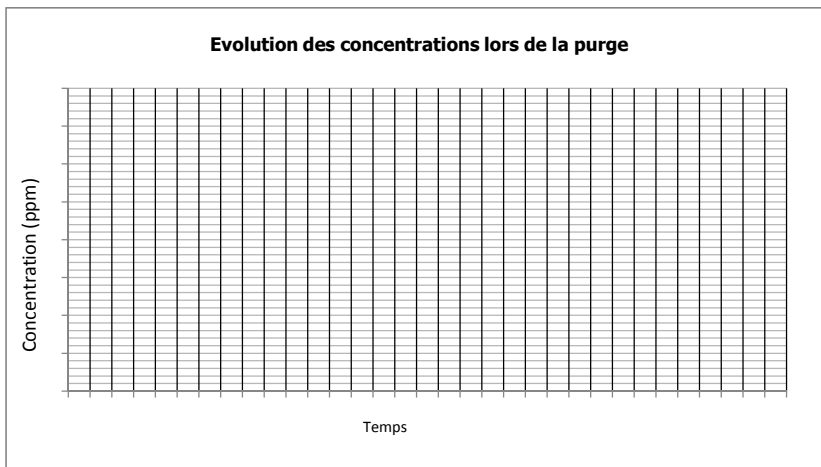
\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	96,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) : Pzr1 Méthode de stockage : glacière réfrigérée Nom du laboratoire : AGROLAB Date d'envoi au laboratoire : 15/05/2017 Identification du blanc de terrain/ transport : BLANC Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) : Remarques :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement           Vue du prélèvement 
--	--

[illegible]

<b>Nom du site :</b> NEXITY (site Multilom)	<b>N° Affaire :</b> A33219	<b>N° Contrat :</b> CSSPNO171021	<b>Date / heure :</b> 11/05/2017 10h59
<b>Nom ouvrage :</b> Pzr2		<b>Nom opérateur :</b> BED	
<b>Nature de l'ouvrage :</b> piézair		<b>Lat :</b> 50,644505	<b>Long :</b> 2,995307

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppm isobutylène) :	0,1	Ensoleillement :	oui	Date des dernières pluies :	08/05
Nature du revêtement de sol :	enrobé	Température de l'air (°C)	t0 : 14,1	tfin : 34,3	
Etat du revêtement :	non fissuré	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 991	tfin : 990	
Etat d'humidité des sols en surface :	absence d'humidité	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : 0,0	tfin : 0,0	
Profondeur de la nappe (m/sol) :	2,03	Pluie durant la mesure	t0 : -	tfin : -	
mesuré sur l'ouvrage :	Pz2	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 61	tfin : 31	

**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

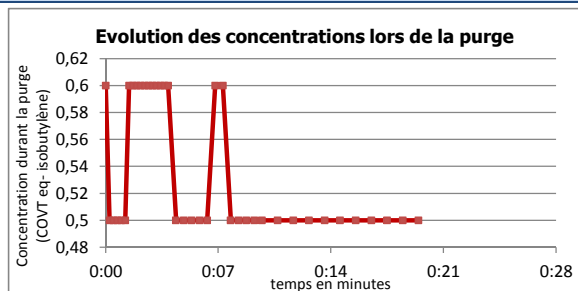
si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	1,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	24	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	0,68	Volume de vide créé (litres) :		0,00	Volume (litres) : 0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :	0	Présence d'un vide sous la dalle ?		oui / non	

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	adsorption sur support	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	pompe GDS Arras 1	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :	0,1	
Mise en place d'une bache de couverture :	oui / non	(m²) :
Filtre antihumidité mis en place :	oui / non	Réf. :
Filtre antipoussière mis en place :	oui / non	Réf. :

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	PID Arras 1
Heure, minutes du début de la purge :	10:59 hh:mm
Débit de purge :	0,26 l/min
Durée de la purge :	0:20 hh:mm
Volume de la purge	5,20 litres
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0,5 ppm
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	- Pa


**Prélèvement**

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	11:20	0,8	non	-	-	-
tfin *	13:30	0,8	non	-	-	-

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:10
Volume prélevé (litres) :	104,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	Pzr2	Localisation de l'ouvrage dans son environnement	↙
Méthode de stockage :	glacière réfrigérée		
Nom du laboratoire :	AGROLAB		
Date d'envoi au laboratoire :	15/05/2017		
Identification du blanc de terrain/ transport :	BLANC		
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :			
Remarques :		Vue du prélèvement	↗

[illegible]



<b>Nom du site :</b> NEXITY (site Multilom)	<b>N° Affaire :</b> A33219	<b>N° Contrat :</b> CSSPNO171021	<b>Date / heure :</b> 11/05/2017 11h35
<b>Nom ouvrage :</b> Pzr3		<b>Nom opérateur :</b> BED	
<b>Nature de l'ouvrage :</b> piézair		<b>Lat :</b> 50,643395	<b>Long :</b> 2,997257

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppm isobutylène) : 0,1	Ensoleillement : oui	Date des dernières pluies : 08/05
Nature du revêtement de sol : enrobé	Température de l'air (°C)	t0 : 14,1 tfin : 34,3
Etat du revêtement : non fissuré	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 991 tfin : 990
Etat d'humidité des sols en surface : absence d'humidité	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : 0,0 tfin : 0,0
Profondeur de la nappe (m/sol) : -	Pluie durant la mesure	t0 : - tfin : -
mesuré sur l'ouvrage : -	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 61 tfin : 31

**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

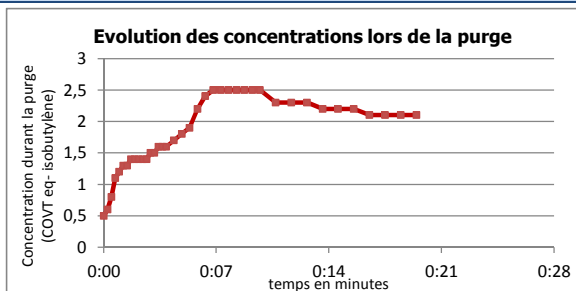
si piézair	si sous-dalle	si canne -gaz
Bouchon étanche avant prélèvement : oui	Epaisseur de la dalle (m) :	Profondeur (m) :
Profondeur totale de l'ouvrage (m) : 1,6	Profondeur de foration (m) :	Prof. crépine (m) :
Diamètre du tubage interne (mm) : 24	Diamètre de foration (mm) :	Diamètre (mm) :
Volume de l'ouvrage (litres) : 0,72	Volume de vide créé (litres) : 0,00	Volume (litres) : 0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) : 0	Présence d'un vide sous la dalle ? oui / non	

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement : adsorption sur support	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :	
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement : pompe GDS Arras 2	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) : 0,1	
Mise en place d'une bache de couverture : <del>oui</del> / non (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place : <del>oui</del> / non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place : <del>oui</del> / non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge : PID Arras 1	
Heure, minutes du début de la purge : 11:35 hh:mm	
Débit de purge : 0,26 l/min	
Durée de la purge : 0:20 hh:mm	
Volume de la purge : 5,20 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge : 2,1 ppm	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) : - Pa	


**Prélèvement**

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	11:55	0,8	non	-	-	-
tfin *	13:55	0,8	non	-	-	-

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

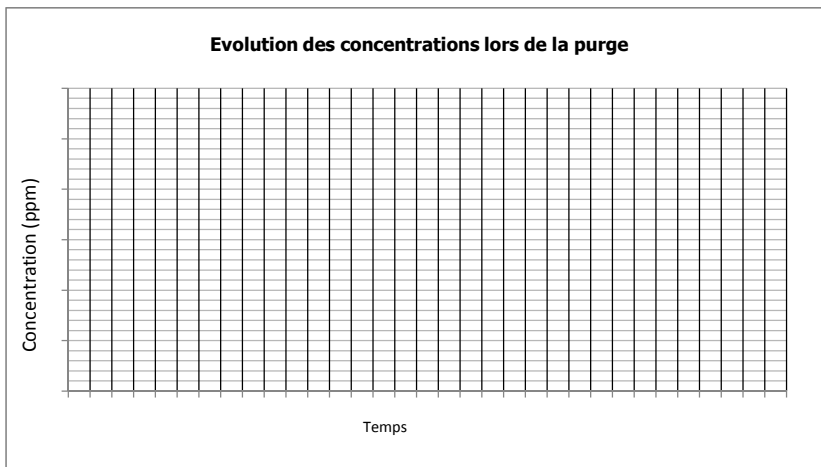
\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	96,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) : Pzr3	Localisation de l'ouvrage dans son environnement
Méthode de stockage : glacière réfrigérée	
Nom du laboratoire : AGROLAB	
Date d'envoi au laboratoire : 15/05/2017	
Identification du blanc de terrain/ transport : BLANC	
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :	
Remarques :	Vue du prélèvement

Point de mesure :	Pzr3
Date :	11/05/17
heure de début de purge :	11h35
unité de mesure :	ppm
opérateur :	BED

[illegible]

<b>Nom du site :</b> NEXITY (site Multilom)	<b>N° Affaire :</b> A33219	<b>N° Contrat :</b> CSSPNO171021	<b>Date / heure :</b> 12/05/2017 09h55
<b>Nom ouvrage :</b> Pzr4		<b>Nom opérateur :</b> BED	
<b>Nature de l'ouvrage :</b> piézair		<b>Lat :</b> 50,645415	<b>Long :</b> 2,998013

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppm isobutylène) : 0,1	Ensoleillement : oui	Date des dernières pluies : 11/05
Nature du revêtement de sol : sol nu	Température de l'air (°C)	t0 : 16,2 tfin : 21,0
Etat du revêtement : non fissuré	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 993 tfin : 993
Etat d'humidité des sols en surface : absence d'humidité	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : 0,0 tfin : 1,4
Profondeur de la nappe (m/sol) : -	Pluie durant la mesure	t0 : - tfin : -
mesuré sur l'ouvrage : -	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 75 tfin : 56

**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

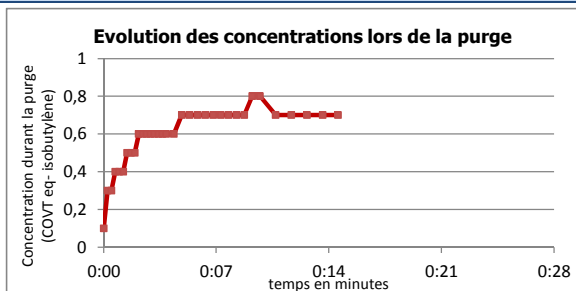
si piézair	si sous-dalle	si canne -gaz
Bouchon étanche avant prélèvement : oui	Epaisseur de la dalle (m) :	Profondeur (m) :
Profondeur totale de l'ouvrage (m) : 1,6	Profondeur de foration (m) :	Prof. crépine (m) :
Diamètre du tubage interne (mm) : 24	Diamètre de foration (mm) :	Diamètre (mm) :
Volume de l'ouvrage (litres) : 0,72	Volume de vide créé (litres) : 0,00	Volume (litres) : 0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) : 0	Présence d'un vide sous la dalle ? oui / non	

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement : adsorption sur support	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :	
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement : pompe GDS Arras 2	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) : 0	
Mise en place d'une bache de couverture : <del>oui</del> / non (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place : <del>oui</del> / non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place : <del>oui</del> / non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge : PID Arras 1	
Heure, minutes du début de la purge : 9:55 hh:mm	
Débit de purge : 0,26 l/min	
Durée de la purge : 0:15 hh:mm	
Volume de la purge : 3,90 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge : 0,7 ppm	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) : - Pa	


**Prélèvement**

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	10:10	0,8	non	-	-	-
tfin *	12:10	0,8	non	-	-	-

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	96,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) : Pzr4	Localisation de l'ouvrage dans son environnement
Méthode de stockage : glacière réfrigérée	
Nom du laboratoire : AGROLAB	
Date d'envoi au laboratoire : 15/05/2017	
Identification du blanc de terrain/ transport : BLANC	
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :	
Remarques :	Vue du prélèvement

[illegible]

## **Annexe 9.**

# **Bordereaux d'analyse des gaz du sol**

Cette annexe contient 20 pages.



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 23.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102101

N° Cde 658256 CSSPNO171021 - BDU - BC2332  
N° échant. 102101 Air  
Date de validation 16.05.2017  
Prélèvement 12.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr1 ZM

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	0,44	0,05	+/- 13 %	Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	1,1	0,1	+/- 20 %	Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	0,39	0,1	+/- 24 %	Méthode interne
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	1,3	0,1	+/- 28 %	Méthode interne
o-Xylène (tube)	µg/tube	0,51	0,1	+/- 25 %	Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	1,8			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	0,25		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	110 <sup>x)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	15 <sup>x)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	9,5	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	67	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	19	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	17	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	0,44	0,05	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	1,1	0,1	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	5,8	2	+/- 30 %	Méthode interne

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102101

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	7,9	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Début des analyses: 16.05.2017

Fin des analyses: 23.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102102

N° Cde 658256 CSSPNO171021 - BDU - BC2332  
N° échant. 102102 Air  
Date de validation 16.05.2017  
Prélèvement 12.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr1 ZC

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme <i>cis/trans</i> -1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	0,25		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	<0,050	0,05		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

page 1 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102102

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Début des analyses: 16.05.2017

Fin des analyses: 23.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

M. Magnenet

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 23.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102103

N° Cde 658256 CSSPNO171021 - BDU - BC2332  
N° échant. 102103 Air  
Date de validation 16.05.2017  
Prélèvement 11.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr2 ZM

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	0,11	0,05	+/- 13 %	Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	0,84	0,1	+/- 20 %	Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	0,15	0,1	+/- 24 %	Méthode interne
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	0,48	0,1	+/- 28 %	Méthode interne
o-Xylène (tube)	µg/tube	0,15	0,1	+/- 25 %	Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	0,63			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	0,25		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	15 <sup>x)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	1,0 <sup>x)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	4,4	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	8,0	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	2,3	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	0,11	0,05	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	0,84	0,1	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102103

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Début des analyses: 16.05.2017

Fin des analyses: 23.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 23.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102104

N° Cde 658256 CSSPNO171021 - BDU - BC2332  
N° échant. 102104 Air  
Date de validation 16.05.2017  
Prélèvement 11.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr2 ZC

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
o-Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	0,25		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	<0,050	0,05		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 1 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102104

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Début des analyses: 16.05.2017

Fin des analyses: 23.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

M. Magnenet

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 23.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102105

N° Cde 658256 CSSPNO171021 - BDU - BC2332  
N° échant. 102105 Air  
Date de validation 16.05.2017  
Prélèvement 11.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr3 ZM

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	0,26	0,1	+/- 20 %	Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	0,18	0,1	+/- 28 %	Méthode interne
o-Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	0,18 <sup>x)</sup>			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	0,25		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	0,3 <sup>x)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	<0,050	0,05		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	0,26	0,1	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

page 1 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102105

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Début des analyses: 16.05.2017

Fin des analyses: 23.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2





## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 23.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102106

N° Cde 658256 CSSPNO171021 - BDU - BC2332  
N° échant. 102106 Air  
Date de validation 16.05.2017  
Prélèvement 12.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr4 ZM

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	0,06	0,05	+/- 13 %	Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	1,0	0,1	+/- 20 %	Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	0,27	0,1	+/- 24 %	Méthode interne
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	0,99	0,1	+/- 28 %	Méthode interne
o-Xylène (tube)	µg/tube	0,33	0,1	+/- 25 %	Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	1,3			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	0,25		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	7 <sup>x)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	11 <sup>x)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	2,1	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	5,3	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	0,063	0,05	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	1,0	0,1	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	3,3	2	+/- 30 %	Méthode interne

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102106

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	6,6	2	+/- 30 %	Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Début des analyses: 16.05.2017

Fin des analyses: 23.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

M. Magnenet

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 23.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102107

N° Cde 658256 CSSPNO171021 - BDU - BC2332  
N° échant. 102107 Air  
Date de validation 16.05.2017  
Prélèvement 12.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr4 ZC

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme <i>cis/trans</i> -1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	0,25		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	<0,050	0,05		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102107

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Début des analyses: 16.05.2017

Fin des analyses: 23.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

M. Magnenet

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 23.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102108

N° Cde 658256 CSSPNO171021 - BDU - BC2332  
N° échant. 102108 Air  
Date de validation 16.05.2017  
Prélèvement 12.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pzr3 ZC

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme <i>cis/trans</i> -1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	0,25		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	<0,050	0,05		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 1 de 2





## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102108

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Début des analyses: 16.05.2017

Fin des analyses: 23.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

M. Magnenet

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 23.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102109

N° Cde 658256 CSSPNO171021 - BDU - BC2332  
N° échant. 102109 Air  
Date de validation 16.05.2017  
Prélèvement 12.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Blanc ZM

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme <i>cis/trans</i> -1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	0,25		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	<0,050	0,05		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102109

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Début des analyses: 16.05.2017

Fin des analyses: 23.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

M. Magnenet

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)  
Monsieur Benjamin DUVAL  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 23.05.2017  
N° Client 35004269

## RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102110

N° Cde 658256 CSSPNO171021 - BDU - BC2332  
N° échant. 102110 Air  
Date de validation 16.05.2017  
Prélèvement 12.05.2017  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Blanc ZC

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme <i>cis/trans</i> -1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	0,25		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube) *	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube) *	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) *	µg/tube	<0,050	0,05		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) *	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube) *	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 1 de 2



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 23.05.2017

N° Client 35004269

### RAPPORT D'ANALYSES 658256 - 102110

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Début des analyses: 16.05.2017

Fin des analyses: 23.05.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

M. Magnenet

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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2





## **Annexe 10.**

# **Toxicologie et physico-chimie des composés retenus**

Cette annexe contient 40 pages.

## 12. Approche méthodologique

### 12.1 Identification des dangers

En termes sanitaires, un danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire ou organique lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique, physique ou biologique. La toxicité d'un composé dépend de la durée et de la voie d'exposition de l'organisme humain.

Tous les modes d'exposition seront traités en **effets chroniques**, correspondant à de longues durées d'exposition (supérieures à 7 ans pour l'US-EPA et supérieures à 1 an pour l'ATSDR).

### 12.2 Types d'effets distingués

Par chaque substance, différents effets toxiques peuvent être considérés. On distinguera dans le présent document les effets cancérogènes (apparition de tumeurs), les effets mutagènes (ou tératogènes consistant à la modification de l'ADN en particulier), les effets sur la reproduction (reprotoxicité) des autres effets toxiques.

Différents organismes internationaux (l'OMS, l'Union Européenne et l'US-EPA) ont classés les effets suscités en catégories ou classes. Celles-ci sont présentées en page suivante. Seule la classification de l'Union Européenne a un caractère réglementaire. C'est également la seule qui classe les substances chimiques quant-à leur caractère mutagène et reprotoxique.

Les mentions de danger des substances sont présentées en préambule ainsi que les symboles (SGH01 à SGH09) qui les représentent. Ces mentions de danger sont liées au classement établi par l'Union Européenne.

### Classification en termes de cancérogénicité

UE	US-EPA	CIRC
<b>C1 (H350 ou H350i) :</b> cancérogène avéré ou présumé l'être :  <b>C1A :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré <b>C1B :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	<b>A :</b> Preuves suffisantes chez l'homme	<b>1 :</b> Agent ou mélange cancérigène pour l'homme
<b>C2 :</b> Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	<b>B1 :</b> Preuves limitées chez l'homme <b>B2 :</b> Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	<b>2A :</b> Agent ou mélange probablement cancérigène pour l'homme
<b>Carc.3 : Substance préoccupante</b> pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)	<b>C :</b> Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	<b>2B :</b> Agent ou mélange peut-être cancérigène pour l'homme
	<b>D :</b> Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal <b>E :</b> Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	<b>3 :</b> Agent ou mélange inclassables quant-à sa cancérogénicité pour l'homme <b>4 :</b> Agent ou mélange probablement non cancérigène chez l'homme -

### Classification en termes de mutagénicité

UE	
<b>M1 (H340) :</b> Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.	<b>M1A :</b> Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.
	<b>M1B :</b> Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.
<b>M2 (H341) :</b> Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	

### Classification en termes d'effets reprotoxiques

UE	
<b>R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fd) :</b> Reprotoxique avéré ou présumé	<b>R1A :</b> Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines.
	<b>R1B :</b> Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
<b>R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) :</b> Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

La toxicité pour la reproduction comprend l'altération des fonctions ou de la capacité de reproduction chez l'homme ou la femme et l'induction d'effets néfastes non héréditaires sur la descendance.

Les effets sur la fertilité masculine ou féminine recouvrent les effets néfastes sur :

- sur la libido,
- le comportement sexuel,
- les différents aspects de la spermatogenèse ou de l'oogénèse,
- l'activité hormonale ou la réponse physiologique qui perturberaient la fécondation
- la fécondation elle-même ou le développement de l'ovule fécondé.

La toxicité pour le développement est considérée dans son sens le plus large, perturbant le développement normal aussi bien avant qu'après la naissance.

Les produits chimiques les plus préoccupants sont ceux qui sont toxiques pour la reproduction à des niveaux d'exposition qui ne donnent pas d'autres signes de toxicité.

## 12.3 Relations dose-effet/dose-réponse

La dose est la quantité d'agent dangereux mise en contact avec un organisme vivant. Elle s'exprime généralement en milligramme par kilo de poids corporel et par jour (mg/kg/j).

La relation entre une dose et son effet est représentée par une grandeur numérique appelée Valeur Toxicologique de Référence (VTR). Etablies par diverses instances internationales ou nationales<sup>6</sup> (Cf § H) sur l'analyse des connaissances toxicologiques animales et épidémiologiques, ces VTR sont une appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques établissant une relation quantitative entre une dose et un effet (toxiques à seuil de dose) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxiques sans seuil de dose).

Selon les mécanismes toxicologiques en jeu et pour des expositions chroniques, deux grands types d'effets sanitaires peuvent être distingués : **les effets à seuil** de dose (effets non cancérogènes et effets

<sup>6</sup> ATSDR Toxicological Profiles (US Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

IRIS US-EPA (Integrated Risk Information System ; US Environmental Protection Agency)

OMS. Guidelines for drinking-water quality.

INCHEM-IPCS (International Program on Chemical Safety, OMS)

En France, l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail) peut également produire des VTR

cancérogènes à seuil<sup>7</sup>) et **les effets sans seuil** de dose (substances cancérogènes génotoxiques). Une même substance peut produire ces deux types d'effets.

Pour les **effets à seuil de dose**, on dispose en pratique et dans le meilleur des cas :

- d'un niveau d'exposition sans effet observé (NOEL : no observed effect level),
- d'un niveau d'exposition sans effet néfaste observé (NOAEL : no observed adverse effect level),
- d'un niveau d'exposition le plus faible ayant entraîné un effet (LOEL : lowest observed effect level),
- le niveau d'exposition le plus faible auquel un effet néfaste apparaît (LOAEL : lowest observed adverse effect level).

Ces seuils sont issus d'expérimentations animales, d'études épidémiologiques ou d'essais de toxicologie clinique. A partir de ces seuils, des DJT (dose journalière tolérable) ou des CA (concentration admissible) applicables à l'homme sont définies en divisant les seuils précédents par des facteurs de sécurité liés aux types d'expérimentations ayant permis d'obtenir ces données. Les DJT et CA sont habituellement qualifiées de « valeur toxicologiques de références » (VTR).

Les **effets sans seuil de dose** sont exprimés au travers d'un indice représentant un excès de risque unitaire (ERU) qui traduit la relation entre le niveau d'exposition chez l'homme et la probabilité de développer l'effet. Les ERU sont définis à partir d'études épidémiologiques ou animales. Les niveaux d'exposition appliqués à l'animal sont convertis en niveaux d'exposition équivalents pour l'homme.

**Pour les effets à seuil de dose**, les VTR sont exprimées en mg/kg/j pour l'ingestion et en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'inhalation, avec des dénominations variables selon les pays et les organismes, les principales dénominations sont reprises ci-dessous :

- DJT (dose journalière tolérable - France)
- RfD (Reference Dose – US-EPA)
- RfC (Reference Concentration – US-EPA)
- ADI (Acceptable Daily Intake – US-EPA)
- MRL (Minimum Reasonable Level - ATSDR)
- REL (Reference Exposure Level – OEHHA)
- TDI (Tolerable Daily Intake – RIVM)
- CAA (Concentration dans l'Air Admissible – OMS);

En France, la dénomination retenue par l'AFSSET<sup>8</sup> (devenue ANSES<sup>9</sup> depuis sa fusion avec l'AFSSA<sup>10</sup> en juillet 2010) pour l'ensemble de ses valeurs est la dénomination générique « VTR » (Valeur Toxicologique de Référence)

**Pour les effets sans seuil de dose**, les VTR seront présentées sous formes d'excès de risque unitaire (ERU). Cet ERU représente la probabilité de survenue d'un effet cancérogène pour une exposition à une unité de dose donnée. Les dénominations proposées les plus classiques sont les suivantes :

- l'excès de risque unitaire lié à la voie d'exposition orale : ERUo en  $(\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$ ,
- l'excès de risque unitaire par inhalation : ERUi en  $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ .

<sup>7</sup> Cancérogènes épigénétiques ou non génotoxiques

<sup>8</sup> AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

<sup>9</sup> ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail

<sup>10</sup> AFSSA : Agence Française de Sécurité sanitaire de l'Alimentation



## 12.4 Critères de choix des VTR

La note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués est prise en compte pour la sélection des VTR.

En l'absence de VTR établie par l'ANSES, en application de la note DGS/DGPR précitée, pour chaque substance, les différentes VTR actuellement disponibles seront recherchées de façon à discuter le choix réalisé sur les critères suivants :

- les valeurs issues d'études chez l'homme par rapport à des valeurs dérivées à partir d'études sur les animaux. Par ailleurs, la qualité de l'étude pivot sera également prise en compte (protocole, taille de l'échantillon, ...) ;
- les modes de calcul (degré de transparence dans l'établissement de la VTR) et les facteurs de sécurité appliqués constitueront également un critère de choix ;
- les valeurs issues d'organismes reconnus (européens ou autres).

Ainsi, en l'absence **d'expertise nationale** ou de VTR proposée par l'**Anses**, la VTR sera retenue selon l'ordre de priorité défini par la circulaire DGS/DGPR du 31/10/2014, à savoir :

- la VTR la plus récente parmi les trois bases de données : **US-EPA, ATSDR ou OMS** sauf s'il est fait mention par l'organisme de référence que la VTR n'est pas basée sur l'effet survenant à la plus faible dose et jugé pertinent pour la population visée.
- Puis, si aucune VTR n'était retrouvée dans les 4 bases de données (Anses, US-EPA, ATSDR et OMS), la VTR la plus récente proposée par **Santé Canada, RIVM, l'OEHA ou l'EFSA**.

## 12.5 VTR pour la voie cutanée

Lors de la réalisation d'évaluations des risques sanitaires en France, l'exposition cutanée n'est pas prise en compte, en raison de l'absence de valeurs toxicologiques de référence (VTR) et de méthodologie d'élaboration. Ainsi, l'INERIS a récemment travaillé sur la prise en compte de la voie cutanée et a proposé une méthode de construction de VTR pour des effets sensibilisants pour une exposition de la peau (INERIS, rapport DRC-07-85452-12062A, 2007).

A l'heure actuelle, l'INERIS continue son travail concernant les VTR pour des effets cutanés. L'objet de son rapport DRC-09-94380-01323A d'avril 2009, est d'ajuster la méthodologie précédemment proposée en prenant notamment en compte les recommandations du document guide développé pour la mise en oeuvre du règlement REACH relatif à une méthodologie d'établissement des DNEL (Derived No Effect Level) pour les effets sensibilisants. La méthodologie a été appliquée à trois substances sensibilisantes : l'hydroquinone, substance pour laquelle deux types de tests étaient disponibles (LLNA et GPMT) qui présentait ainsi une bonne étude de cas pour la méthodologie et le benzo(a)pyrène, substance couramment retrouvée en évaluation des risques. Le 3-méthyleugénol, faiblement sensibilisant, a également été étudié dans l'objectif d'avoir un aperçu sur l'étendue possible des valeurs des DNEL. Ces valeurs ne sont pas reprises dans le présent document.

*In fine*, BURGEAP applique la note DGS/DGPR d'octobre 2014 qui mentionne « en l'absence de procédures établies pour la construction de VTR pour la voie cutanée, il ne doit être envisagé aucune transposition à cette voie de VTR disponibles pour les voies orale ou respiratoire ».

## 12.6 Autres valeurs de comparaison utilisées

L'utilisation d'autres valeurs que les Valeurs Toxicologiques de Référence peut être réalisée parallèlement à la quantification des risques sanitaires. Ces autres valeurs permettent en effet de discuter de l'exposition des individus et d'estimer l'état des milieux, à savoir si un impact est mesuré (ou mesurable) ou non.

Ces valeurs de comparaison regroupent des valeurs réglementaires (France et Europe), des valeurs guide (OMS, INDEX, CHSPF) qui sont généralement des valeurs qui servent de point de départ à l'élaboration de

valeurs réglementaires et, dans le contexte particulier du code du travail, des valeurs limites pour l'exposition professionnelle (VLEP) qu'elles soient réglementaires ou indicatives. Les VLEP peuvent en effet avec les seuils olfactifs être des éléments de l'interprétation de l'état du milieu air en l'absence de toute autre valeur guide.

Ces valeurs ne sont en aucun cas (conformément à la note DGS/DGPR d'octobre 2014) utilisées pour évaluer les Quotient de Danger (QD) et excès de risques individuels (ERI) faisant référence à une évaluation des risques sanitaires. Ces valeurs appelées valeurs de comparaison constituent des critères de gestion.

### 12.6.1 Valeurs réglementaires

#### ► Milieu EAU

Pour le milieu eau, les valeurs réglementaires pour les eaux potables issues de la réglementation française (décret 2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007) mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique sont utilisées.

Les valeurs réglementaires existantes constituent les critères de gestion des eaux à vocation alimentaire (donc la valeur limite de concentrations des eaux au robinet des habitations), à ce titre, il n'est pas approprié d'établir un autre critère de gestion pour les eaux de nappe qui ont vocation à être utilisées à des fins alimentaires directement (ingestion de l'eau d'un puits sans traitement) ou indirectement (ingestion de l'eau après traitement, ingestion de produits alimentaires arrosés avec l'eau de nappe, etc.). Sont également présentées les limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine issues de ce même décret.

Au niveau Européen, la directive de la communauté européenne : Directive de la CE (03/11/98) donnent également la majorité des valeurs françaises.

Pour la baignade les valeurs réglementaires définies dans le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 **relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) sont retenues.**

*NB : Un travail interne est actuellement en cours concernant la diffusion des Normes de qualité environnementales (NQE)*

## ► Milieu AIR

Le Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 transpose la directive européenne 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe et précise notamment les nouvelles normes à appliquer.

Ces valeurs réglementaires françaises sont établies pour l'air atmosphérique extérieur, pour des durées d'exposition (3h, 24h ou vie entière) et sur la base de moyennes horaires, journalières ou annuelles. On distingue 5 niveaux de **valeurs réglementaires** :

- Objectif de qualité : niveau de concentration à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
- Valeur cible : niveau de concentration à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
- Valeur limite pour la protection de la santé : niveau de concentration à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
- Seuil d'information et de recommandation : niveau de concentration au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
- Seuil d'alerte de la population : niveau de concentration au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Des valeurs réglementaires françaises existent pour le monoxyde de carbone, le benzène, le benzo(a)pyrène, les PM10 et PM2.5, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, arsenic, cadmium, nickel et plomb.

Enfin, pour l'air intérieur des ERP (Etablissement recevant du public) des valeurs guides réglementées en France ont été mises en place, elles sont reprises dans le présent document. La loi du 1<sup>er</sup> août 2008 relative à la responsabilité environnementale oblige à définir des « valeurs-guides pour l'air intérieur » dans les ERP. Le décret **n° 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur** y pourvoit pour le formaldéhyde, gaz incolore principalement utilisé pour la fabrication de colles, liants ou résines, et pour le benzène, substance cancérogène aux effets hématologiques issue de phénomènes de combustion (gaz d'échappement, cheminée, cigarette, etc.). La valeur-guide pour le formaldéhyde est fixée pour une exposition de longue durée à 30 µg/m<sup>3</sup> au 1<sup>er</sup> janvier 2015 et à 10 µg/m<sup>3</sup> au 1<sup>er</sup> janvier 2023. La valeur-guide pour le benzène est fixée pour une exposition de longue durée à 5 µg/m<sup>3</sup> au 1<sup>er</sup> janvier 2013 et à 2 µg/m<sup>3</sup> au 1<sup>er</sup> janvier 2016.

## ► Autres milieux

D'autres milieux sont concernés par des valeurs réglementaires en France (dans le domaine alimentaire par exemple). Celles-ci ne sont pas détaillées ici mais constituent au même titre que les concentrations dans l'eau et l'air des valeurs de gestion.

### 12.6.2 Valeurs guides

Les valeurs guides peuvent porter sur le milieu eau, air, sol et matrices alimentaires (animales, végétales). Ces valeurs, bien que reposant sur des critères sanitaires sont considérées comme des valeurs de gestion, et ne constituent pas, stricto sensu, des valeurs toxicologiques de référence.

#### ► OMS –Eaux potables

L'OMS édite un ouvrage intitulé « Guidelines for drinking water quality » qui reprend les valeurs guides pour les eaux potables de nombreuses substances. Cet ouvrage régulièrement mis à jour est actuellement à sa 4<sup>ème</sup> édition, elle date de 2011.

#### ► OMS –Air et air intérieur

Le bureau Europe de l'Organisation Mondiale de la Santé a publié en 2000 un document intitulé « Air Quality Guidelines in Europe » [WHO 2000]<sup>11</sup> dans lequel figurent des valeurs guides pour la qualité de l'air.

L'objet de ce guide est de fournir une base pour la protection de la santé publique contre les effets néfastes des polluants atmosphériques, dans la perspective d'une cessation ou d'une réduction de l'exposition aux polluants qui nuisent certainement ou probablement à la santé ou au bien-être. Ce guide présente des informations générales et des conseils aux autorités internationales, nationales et locales qui souhaitent évaluer les risques et prendre des décisions concernant leur gestion. Ce guide établit des niveaux de polluants au-dessous desquels l'exposition (à vie ou pendant une période donnée) ne représente pas de risque important pour la santé publique.

En ce qui concerne les polluants abordés, les sections relatives à l'évaluation des risques pour la santé et aux valeurs-guides exposent les considérations les plus pertinentes qui ont conduit à l'adoption des valeurs-guides recommandées.

Certains polluants ont été revus par l'OMS en 2005 (WHO air quality guidelines, global update, 2005)<sup>12</sup>. Cette révision s'appuie sur l'ensemble des connaissances acquises ces dernières années (études épidémiologiques notamment).

Enfin, en 2010, l'OMS a publié un document intitulé « WHO guidelines for indoor air quality » [WHO 2010] dans lequel figurent des valeurs guides spécifiques pour la qualité de l'air intérieur.

#### ► INDEX –Air intérieur

Le rapport final du projet INDEX : « Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposures limits in the EU », 2005 élaboré par l'institut de la protection de la santé et du consommateur propose des valeurs guide pour l'air intérieur.

Les substances listées dans ce document sont le benzène, le toluène, les xylènes, le styrène, le naphtalène, l'acétaldéhyde, le formaldéhyde, le dioxyde de carbone, le dioxyde d'azote, l'ammoniac, le limonène, l'alpha pinène.

Les informations sur les expositions, la toxicité et la caractérisation du risque ont conduit les membres du projet à donner des recommandations quant aux expositions dans l'air intérieur à ne pas dépasser pour différentes durées.

#### ► ANSES – Air intérieur

L'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail) a pour mission de contribuer à assurer la sécurité sanitaire humaine dans les domaines de l'environnement, du

<sup>11</sup> WHO. Air Quality Guidelines. Second edition WHO Regional Publications, European Series, No. 91.2000, 273 pages.

<sup>12</sup> WHO. Air Quality Guidelines. Global update 2005. Report on a working group meeting. Bonn, Germany. 18-20 october 2005.

travail et de l'alimentation, notamment en mobilisant une expertise scientifique et technique pluridisciplinaire nécessaire à l'évaluation des risques.

Pour faire face à l'enjeu que représente la qualité de l'air intérieur et apporter aux pouvoirs publics des informations utiles à la gestion de ce risque, l'ANSES s'est autosaisie en octobre 2004, de l'élaboration de valeurs guides de qualité de l'air intérieur (VGAI) en France. Elles sont exclusivement construites sur des critères sanitaires. Elles sont exprimées sous forme de concentration dans l'air, associée à un temps d'exposition (VGAI court terme, VGAI long terme, VGAI intermédiaire), en dessous de laquelle aucun effet sanitaire, aucune nuisance, ou aucun effet indirect important sur la santé n'est en principe attendu pour la population générale.

Dans le cadre de substances dont les effets se manifestent sans seuil de dose, les VG sont exprimées sous la forme de niveaux de risque correspondant à une probabilité de survenue de la maladie.

En décembre 2014, date de la mise à jour de ce document, 11 polluants d'intérêt de l'air intérieur ont fait l'objet d'une expertise de l'Anses sur les VGAI.

Voir : <https://www.anses.fr/fr/content/valeurs-guides-de-qualit%C3%A9-d%E2%80%99air-int%C3%A9rieur-vgai>

### ► CSHPF et HCSP

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) est une instance d'expertise scientifique et technique, placée auprès du ministre chargé de la santé. Cette instance a un rôle d'évaluation et de gestion des risques pour la santé de l'homme. Le CSHPF peut être consulté lorsque se posent des problèmes sanitaires. Les avis et les recommandations émis par le CSHPF constituent une base essentielle à la prise de décision en santé publique et peuvent également servir d'appui à l'élaboration de textes réglementaires.

Les avis et rapports du CSHPF sont consultables sur le site suivant : <http://www.sante.gouv.fr/avis-et-rapports-du-cshpf.html>

Le Haut Conseil de la santé publique a été officiellement installé le 14 mars 2007. Ses 105 membres ont élu leur président et leur vice-président. Le HCSP est une instance d'expertise créée par la Loi relative à la politique de santé publique du 9 août 2004. Il reprend, en les élargissant, les missions du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) et celles du Haut Comité de la santé publique.

Les avis et rapports du HCSP sont consultables sur le site suivant :

<http://www.hcsp.fr/explore.cgi/accueil?ae=accueil>

### 12.6.3 Les valeurs limites du code du travail

Ces valeurs sont des valeurs de gestion utilisées dans le domaine du travail (par exemple au sein d'une ICPE).

En derniers recours et en absence totale de VTR et d'autres valeurs guide dans la littérature, l'utilisation de valeurs limites en milieu professionnel (Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle : VLEP) permet une intégration de la substance à l'étude d'impact.

En effet, lorsque la substance présente un potentiel toxique avéré mais que l'on ne dispose pas de valeur repère, un niveau d'exposition peut toutefois être mesuré. Il peut alors être pertinent de comparer cette exposition à d'autres valeurs d'exposition que les VTR, à savoir celles définies comme valeurs limites en milieu professionnel. Les valeurs limite d'exposition en milieu de travail, établies pour protéger les travailleurs, sont des valeurs de référence qui fournissent des repères chiffrés d'appréciation de la qualité de l'air de ces lieux.

Il est important de noter que les VLEP ne garantissent pas l'absence d'effet sur la santé et doivent être considérées comme des objectifs minimaux. En effet, l'INRS définit les VLEP d'un composé chimique comme « la concentration dans l'air que peut respirer une personne pendant un temps déterminé sans risque d'altération pour sa santé, même si des modifications physiologiques réversibles sont parfois tolérées ». De plus, il est communément admis que la fixation des VLEP intègre non seulement des critères scientifiques et techniques, mais également sociaux et économiques voir psychologiques.



Conformément à la note DGS/DGPR d'octobre 2014, aucune quantification du risque ne sera réalisée en se basant sur ces valeurs, construites pour une situation professionnelle et ne s'adaptant pas à une population non professionnelle dont la structure est totalement différente (présence d'enfants et de populations fragiles).

Ces niveaux ou valeurs limites d'exposition professionnelles (VLEP) sont :

- soit des valeurs limites admises (VL) à caractère indicatif ;
- soit des valeurs limites réglementaires (VR) :
  - indicatives (VRI) : elles sont fixées par arrêté en application de l'article R232-5-5 du code du travail. L'arrêté du 30 juin 2004 modifié par l'arrêté du 26 octobre 2007 donne une première liste de valeurs limites réglementaires indicatives en transposant la directive 2000/39/CE.
  - contraignantes (VRC). Ces valeurs ont un statut différent, en ce sens qu'elles ont fait l'objet de décrets en conseil d'état et fixées par le décret n°2007-1539 du 26 octobre 2007 (58 substances au total).
- Soit des valeurs limites recommandées par la caisse nationale d'assurance maladie (CNAM). Ces valeurs ont été adoptées par un comité technique national (CTN) ou par le comité central de coordination (CCC).

## 12.7 Organismes consultés pour la recherche de VTR

Les bases de données consultées pour la recherche des VTR sont les suivantes (présentée dans l'ordre de priorité préconisé par la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014) :

- **Anses** (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail).
- **US EPA** (United States Environmental Protection Agency – Etat Unis) dont dépend la base de données **IRIS** – Integrated Risk Information System).
- **ATSDR** (Agency for Toxic Substances and Disease Registry – Etats-Unis).
- **OMS** (Organisation Mondiale de la Santé – Bureau régional de l'Europe)/**IPCS** (International Program on Chemical Safety).

Ces organismes établissent leurs propres VTR à partir d'études expérimentales ou épidémiologiques. Les valeurs issues de ces bases de Données sont des données à caractère national mais elles sont internationalement reconnues..

Viennent ensuite les organismes pour lesquels la transparence dans l'établissement des valeurs n'est pas toujours adaptée à la sélection de leur VTR :

- **Health Canada = Santé canada** (Ministère Fédéral de la Santé – Canada),
- **RIVM** (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu – Institut National de Santé Publique et de l'Environnement – Pays Bas),
- **OEHHA** (Office of Environmental Health Hazard Assessment of Californie – Etat Unis) qui établit également ces propres VTR. L'OEHHA se base souvent sur les mêmes études que l'US EPA mais les VTR sont souvent plus conservatoires.
- **EFSA** (European Food Safety Authority).

Des recueils de données sont consultés par ailleurs car ils regroupent les VTR des différents organismes cités ci-avant. Ce sont :

- **Furetox** (Faciliter l'Usage des Ressources Toxicologiques), base de données française réalisée en partenariat avec l'Institut de Veille sanitaire, l'ARS Nord Pas de Calais et l'ARS Ile de France.

- **TERA** (toxicology excellence for risk assessment), base de données **de ITER** (International Toxicity Estimates for Risk Database), établit une synthèse des données toxicologiques issues des autres bases de données.
- **INERIS** (Institut National de l'Environnement Industriel et des risques - France), établit des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques qui synthétisent notamment l'ensemble des données toxicologiques issues des autres bases de données - à l'heure actuelle ce programme contient une cinquantaine de fiches.
- **IPCS INCHEM** (International Programme on Chemical Safety) : Portail d'accès à de nombreux sites dont le **CIRC** (Centre International de Recherche sur de Cancer), le **JEFCA** ([Joint Expert Committee on Food Additives](#)) et autres instances internationales.

Le recueil de donnée **RAIS** (Risk Assessment Information System – Etat Unis) reprenant les valeurs des autres organismes américains, en particulier du **NTP** (National Toxicology Program) et de **IRIS** de l'US EPA, n'est pas considéré compte tenu de l'absence de toute transparence dans les valeurs affichées.

## 12.8 Symboles et phrases de risques

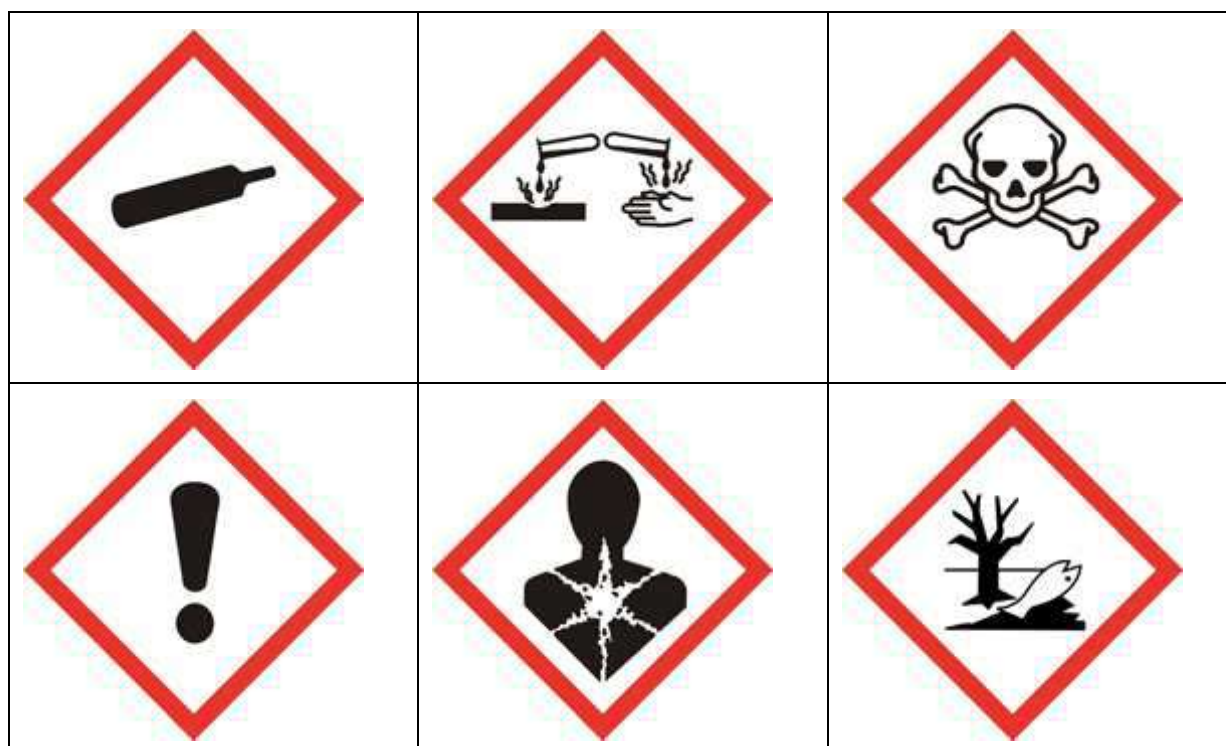
Le SGH ou Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques est un ensemble de recommandations élaborées au niveau international. Il vise à harmoniser les règles de classification des produits chimiques et de communication des dangers (étiquettes, fiches de données de sécurité). En Europe, dans les secteurs du travail et de la consommation, le SGH est mis en application via le règlement CLP. Le nouveau règlement européen CLP (*Classification, Labelling and Packaging*) 1272/2008 du 16 décembre 2008 relatif à la classification à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges et modifiant les directives 67/548/CEE, 1999/45/CE et le règlement 1907/2006 a été publié le 31 décembre 2008 au Journal officiel de l'Union européenne.

Le règlement CLP est entré en vigueur le **20 janvier 2009**. Il prévoit néanmoins une période de transition durant laquelle l'ancien et le nouveau système de classification et d'étiquetage coexisteront. Sauf dispositions particulières prévues par le texte, la mise en application du nouveau règlement devient obligatoire à partir du **1er décembre 2010** pour les **substances** et du **1er juin 2015** pour les **mélanges**. Il est à souligner que, pour éviter toute confusion, les produits ne peuvent porter de double étiquetage. Au 1er juin 2015, le système préexistant sera définitivement abrogé et la nouvelle réglementation sera la seule en vigueur.

Les principales nouveautés pour l'étiquette de sécurité sont l'apparition de nouveaux pictogrammes de danger, de forme losange et composés d'un symbole noir sur un fond blanc bordé de rouge, et l'ajout de mention d'avertissement indiquant la gravité du danger ("DANGER", pour les produits les plus dangereux, et "ATTENTION"). Les étiquettes comporteront également des mentions de danger (ex: "Mortel par inhalation") en remplacement des phrases de risque (phrases R) et des nouveaux conseils de prudence (ex: "Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements").

Les nouveaux pictogrammes sont les suivants :





### ► Symboles de danger :

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

Le CLP reprend les 27 classes de danger définies par le SGH. Il définit également une « classe de danger supplémentaire pour l'Union européenne », à savoir la classe de danger « dangereux pour la couche d'ozone ».

### ► Classes de danger :

- 16 classes de danger physique :
  - explosibles
  - gaz inflammables
  - aérosols inflammables
  - gaz comburants
  - gaz sous pression
  - liquides inflammables
  - matières solides inflammables
  - substances et mélanges auto réactifs
  - liquides pyrophoriques
  - matières solides pyrophoriques
  - substances et mélanges auto-échauffants
  - substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

- liquides comburants
- matières solides comburantes
- peroxydes organiques
- substances ou mélanges corrosifs pour les métaux
- 10 classes de danger pour la santé
  - toxicité aiguë
  - corrosion cutanée/irritation cutanée
  - lésions oculaires graves/irritation oculaire
  - sensibilisation respiratoire ou cutanée
  - mutagénicité sur les cellules germinales
  - cancérogénicité
  - toxicité pour la reproduction
  - toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition unique
  - toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition répétée
  - danger par aspiration
- 2 classes de danger pour l'environnement
  - dangers pour le milieu aquatique
  - dangereux pour la couche d'ozone

Par ailleurs, au niveau national, est présentée également la liste des mentions de danger et les informations additionnelles sur les dangers (H et EUH) qui remplacent les phrases de risques. Ils sont extraits du règlement CLP modifiants et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n°1907/2006.

#### ► Mentions de danger :

- 28 mentions de danger physique :
  - H200 : Explosif instable
  - H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
  - H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
  - H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
  - H204 : Danger d'incendie ou de projection
  - H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
  - H220 : Gaz extrêmement inflammable
  - H221 : Gaz inflammable
  - H222 : Aérosol extrêmement inflammable
  - H223 : Aérosol inflammable
  - H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
  - H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
  - H226 : Liquide et vapeurs inflammables



- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux
  
- 38 mentions de danger pour la santé
  - H300 : Mortel en cas d'ingestion
  - H301 : Toxique en cas d'ingestion
  - H302 : Nocif en cas d'ingestion
  - H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
  - H310 : Mortel par contact cutané
  - H311 : Toxique par contact cutané
  - H312 : Nocif par contact cutané
  - H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
  - H315 : Provoque une irritation cutanée
  - H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
  - H318 : Provoque des lésions oculaires graves
  - H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
  - H330 : Mortel par inhalation
  - H331 : Toxique par inhalation
  - H332 : Nocif par inhalation
  - H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
  - H335 : Peut irriter les voies respiratoires
  - H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges
  - H340 : Peut induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
  - H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au fœtus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au fœtus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Df : Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.
- 5 mentions de danger pour l'environnement
  - H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
  - H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
  - H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
  - H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
  - H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

► Informations additionnelles sur les dangers de certaines substances et certains mélanges :

- 6 informations additionnelles sur les propriétés physiques des dangers
  - EUH 001 : Explosif à l'état sec
  - EUH 006 : Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air
  - EUH 014 : Réagit violemment au contact de l'eau
  - EUH 018 : Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif
  - EUH 019 : Peut former des peroxydes explosifs
  - EUH 044 : Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée
- 6 informations additionnelles sur les propriétés sanitaires des dangers
  - EUH 029 : Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques
  - EUH 031 : Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
  - EUH 032 : Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique
  - EUH 066 : L'explosion répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau
  - EUH 070 : Toxique par contact oculaire
  - EUH 071 : Corrosif pour les voies respiratoires
- 14 informations additionnelles sur les propriétés environnementales des dangers
  - EUH 059 : Dangereux pour la couche d'ozone
  - EUH 201 : Contient du plomb. Ne pas utiliser sur les objets susceptibles d'être mâchés ou sucés par des enfants
  - EUH 201A : Attention! Contient du plomb
  - EUH 202 : Cyanoacrylate. Danger. Colle à la peau et aux yeux en quelques secondes. À conserver hors de portée des enfants
  - EUH 203 : Contient du chrome (VI). Peut déclencher une réaction allergique
  - EUH 204 : Contient des isocyanates. Peut produire une réaction allergique
  - EUH 205 : Contient des composés époxydiques. Peut produire une réaction allergique
  - EUH 206 : Attention! Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits. Peut libérer des gaz dangereux (chlore)
  - EUH 207 : Attention! Contient du cadmium. Des fumées dangereuses se développent pendant l'utilisation. Voir les informations fournies par le fabricant. Respectez les consignes de sécurité
  - EUH 208 : Contient <nom de la substance sensibilisante>. Peut produire une réaction allergique
  - EUH 209 : Peut devenir facilement inflammable en cours d'utilisation
  - EUH 209A : Peut devenir inflammable en cours d'utilisation
  - EUH 210 : Fiche de données de sécurité disponible sur demande
  - EUH 401 : Respectez les instructions d'utilisation

## 12.9 Définition des COV

Les COV constituent un ensemble complexe. Sont regroupés sous cette appellation plusieurs centaines de composés ayant des sources d'émission, des caractéristiques, des effets et un degré de connaissance pouvant être très différents. Les COV sont des composés organiques (molécules qui peuvent contenir des atomes H et C mais aussi d'autres éléments tels que O, N, Cl, F, P, S, ...et des métaux et/ou des métalloïdes).

La définition des « COV » a évolué et reste différente entre les versions de la réglementation française et américaine par exemple. En France, la définition des « COV » est donnée par l'arrêté ministériel du 2 février 1998 définit les Composés Organiques Volatils (COV) ainsi :

« Tous les composés contenant du carbone et de l'hydrogène, dans lesquels l'hydrogène peut être partiellement ou totalement remplacé par des halogènes, du soufre ou de l'azote, à l'exception des oxydes de carbones et des carbonates. Les COV ont une pression de vapeur supérieure ou égale à 0,01 kPa à 293.15°K (20°C). ».

## 13. Substances

### 13.1 Les hydrocarbures (approche du TPHCWG et MADEP)

#### 13.1.1 Propriétés intrinsèques

Le terme « hydrocarbures » constitue un nom générique pour rendre compte de nombreux mélanges de substances présentant des chaînes carbone-hydrogène. Les mélanges tels que les essences, fioul, huiles, etc. sont composés de plusieurs hydrocarbures en proportions différentes ; les propriétés physico-chimiques et toxicologiques de ces mélanges dépendent ainsi des proportions dans le mélange considéré.

Les hydrocarbures sont des liquides visqueux souvent odorants qui peuvent migrer dans les différents compartiments du système écologique. Le seuil olfactif dépend également de la composition des hydrocarbures, pour les solvants (de type white spirit à partir de C8), il est de l'ordre du ppm (INRS, fiche toxicologique FT94), soit entre 4 et 8 mg/m<sup>3</sup>. Pour l'hexane, l'heptane, etc (hydrocarbures aliphatiques inférieurs à C8), le seuil olfactif est plus élevé : de l'ordre de 150 ppm (INRS) soit l'ordre de 600 mg/m<sup>3</sup>.

Dans le cas d'une pollution complexe par des hydrocarbures les risques sanitaires non cancérogènes potentiellement induits peuvent être traités de deux manières :

- soit par substance (par exemple le méthane, les BTEX, etc.) mais les composés présents dans la famille de produits que constitue les hydrocarbures (avec des nombre de carbones allant de 6 à plus de 40) ne peuvent tous être analysés, les identifications de danger ne sont pas toutes étudiées ;
- soit en appliquant la méthode du TPHCWG<sup>13</sup> qui considère que les produits de nature chimique proche (aliphatiques ou aromatiques) ayant les mêmes températures d'ébullition se comporteront de manière similaire. Cette méthode permet de traiter conjointement des ensembles de composés et non chaque produit pris séparément.

Les familles de produits sont définies (6 familles pour les aliphatiques et 7 pour les aromatiques – dont le benzène et le toluène pris séparément). Pour chacune d'elle le TPHCWG a établi des caractéristiques physico-chimiques (une solubilité, une constante de Henry, etc.) et des valeurs toxicologiques pour les voies orale et inhalation.

#### ► Caractéristiques des classes d'hydrocarbures du TPHCWG

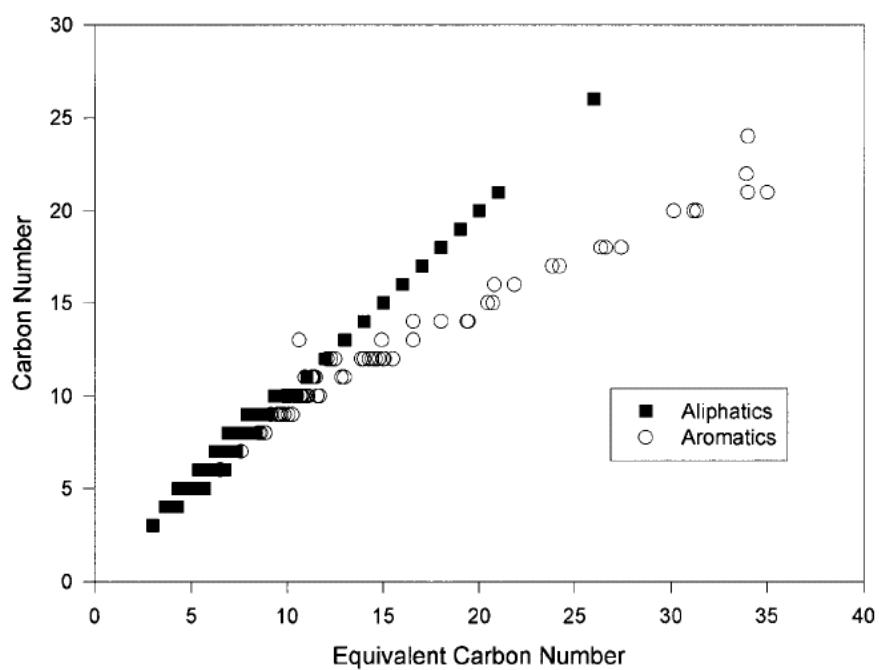
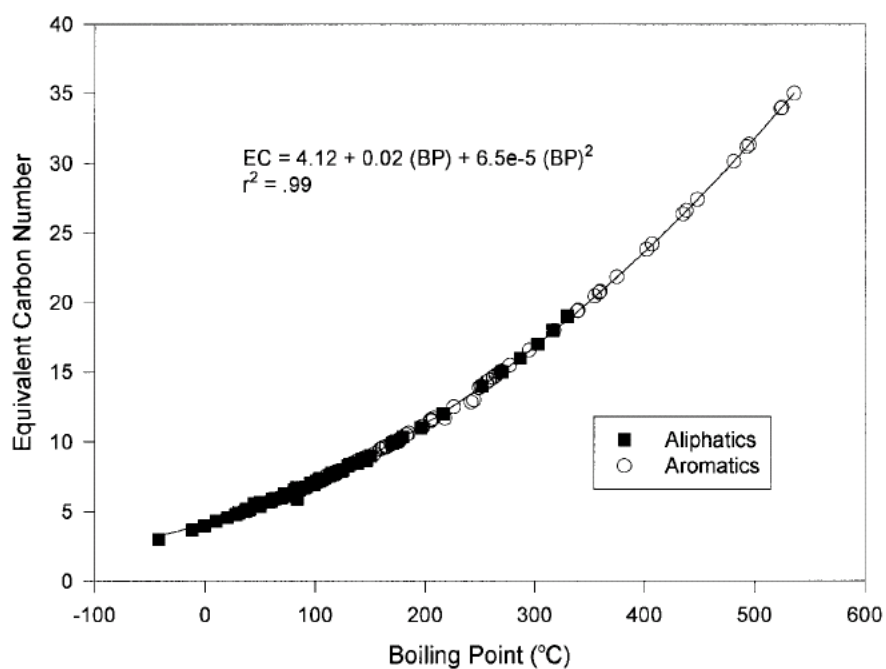
Les classes d'hydrocarbures sont définies à partir du nombre de carbones équivalents « nC » des substances considérées. Le tableau ci-dessous présente une synthèse non exhaustive des substances prises en compte dans chaque fraction (volume 3 du TPHWG).

Les deux figures ci-après donnent la méthode de calcul du nombre de carbone équivalent (en référence à la température d'ébullition de la substance) et la corrélation entre nombre de carbones (C) et nombre de carbone équivalent (EC). Par la suite BURGEAP utilise l'abréviation « nC » à la place de « EC ».

Le tableau donné à la suite reprend pour les différentes classes définies par le TPHCWG les principales substances contenues dans ces classes.

<sup>13</sup> Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group





Classes définies par le TPHCWG en nombre de carbone équivalent	Substances associées aux classes définies (C= nombre de carbone; nC= nombre de carbone équivalent)
Aliphatic nC>5-nC6	n-pentane (C= 5; nC=5), n-hexane (C=6 ; nC=6), penten , methyl-butane
Aliphatic nC>6-nC8	N-heptane, n-octane, hexen, heptene, methyl-butane, methyl-pentane, methyl-hexane, methyl-heptane,
Aliphatic nC>8-nC10	N-nonane, n-decane, octene, nonene, decene, methyl-hexane, methyl-heptane,ethyl-heptane, ethyl-heptane, methyl-octane, methyl-nonane
Aliphatic nC>10-nC12	n-undecane, n-docecane,
Aliphatic nC>12-nC16	n-tridecane, jqa n-hexadecane
Aliphatic nC>16-nC35	Heptan, nona, octa-decane, eicosane, hen et hex- eicosane,
Aliphatic >nC35	Non définis
Aromatic nC>5-nC7 benzène	Benzène (C= 6; nC=6.5)
Aromatic nC>7-nC8 toluène	Toluène (C= 7; nC=7.58)
Aromatic nC>8-nC10	Ethylbenzène (C= 8; nC=8.5), xylènes (C= 8; nC=8.6 à 8.8), isopropyl-benzène (C= 9; nC=9.13), qq méthyl- ,1.2.3, 1.2.4 et 1.3.5 triméthyl-benzène (C=9 ; nC=9.5 à 9.8), qq butyl-benzènes (C=10 ; nC=9.8 à 9.9)
Aromatic nC>10-nC12	Naphtalène (C= 10; nC=11.7), methyl-lindan (C= 11; nC=11.3), Indan (C=9 ; nC=10.3) 1.2.3Triméthyl-benzène (C=9 ; nC=10.1), Methyl-propyl-benzène (C=10 ; nC=10.1), Diethyl-benzène (C= 10; nC=10.4), Dimethyl-ethyl-benzène (C= 10; nC=10.5 à 10.9), methyl-butyl-benzène (C= 11; nC=10.9), trettraméthyl-benzène (C= 10; nC=11.1 à 11.6), n-pentyl-benzène (C=11 ; nC=11.5)
Aromatic nC>12-nC16	Methyl-naphtalène (C= 11; nC=12.9), Ethyl-naphtalène (C=12 ; nC=14 à 14.4), Dimethylnaphtalène (C=12 ; nC=13 à15) Acenaphtylène (C=12 ; nC=15.1), Acénaphtène (C=12 ; nC=15.5) Triethyl-benzène (C= 12; nC=12.1 à 12.3), n-hexyl-benzène (C= 12; nC=12.5), Biphenyl (C= 12; nC=14.3), Methyl-biphenyl (C=13 ; nC=14.9),
Aromatic nC>16-nC21	Fluorene(C= 13; nC=16.55), Phenantrene(C=14 ; nC=19.4), Anthracene(C= 14; nC=19.4), methyl-fluorene(C= 14; nC=18), Methyl-anthracene(C= 15; nC=20.5), methyl-phenantrene (C= 15; nC=20.7), Pyrene(C=16 ; nC=20.8),
Aromatic nC>21-nC35	Fluoranthene (C=16 ; nC=21.9), BenzoFluorene (C= 17; nC=24), Benzo(a)Anthracene (C=18 ; nC=26.4), Chrysene (C= 18; nC=27.4), Benzo(b)Fluornathène (C= 20; nC=30.1), Benzo(k)Fluoranthène (C= 20; nC=30.1), Perylene (C= 20; nC=31.3), BaP (C= 20; nC=31.3), Indeno(1,2,3,cd)pyrene (C=21; nC=35), B(ghi)P (C= 21; nC=34), Dibenz-anthracene (C= 22; nC=34),

Les caractéristiques physicochimiques définies par le TPHCWG sont propres à chacune des classes prédéfinies.

### ► Voies d'exposition et absorption

Les voies d'exposition principales varient en fonction de la classe d'hydrocarbures considérée. En effet, pour les plus volatils, la voie principale est l'inhalation, tandis que pour les familles d'hydrocarbures à nombre de carbone supérieur à 16, la voie principale d'exposition est l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption ne sont pas connus par classes d'hydrocarbures, nous considérerons que le taux d'absorption par voie orale est de 100% et de 10% par voie cutanée (en référence à la base de donnée de RISC 4.0). On notera cependant que le MADEP fournit des taux pour le contact cutané en fonction des classes qui varient de 10% à 100%.

#### 13.1.2 Valeurs guides

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour les hydrocarbures au sens large.

La concentration limite dans les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable issue de ce même texte réglementaire est de 1000 µg/l pour la somme des hydrocarbures.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 **relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) propose une valeur guide de 300 µg/l pour les huiles minérales précisant que les eaux ne devront pas présenter de film en surface et d'odeurs.**

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) ne propose pas de valeur guide pour les eaux potables des hydrocarbures considérant que les hydrocarbures aromatiques les plus solubles seront détectables par le goût et l'odeur (à partir de quelques µg/l pour les alkylbenzène et alkylnaphtalènes) avant de présenter un risque aigu pour les populations. Cependant, l'OMS précise également que si une évaluation des risques est nécessaire, la prise en compte des relations doses-réponse des différentes classes du TPHCWG est approprié en considérant que l'eau de boisson intervient pour 10 % de la dose journalière acceptable (TDI).

Dans le précédent décret français (décret 89-3), la concentration admissible dans les eaux de boisson en France était de 10 µg/l.

Dans les sols et l'air, on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

#### 13.1.3 Profil toxicologique

##### ► Classement

Le symbole classant les hydrocarbures de type white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) est **SGH08**.

Les mentions de danger<sup>14</sup> qui les représentent sont pour tout type d'hydrocarbures confondu : **H350, H340 et H304**.

##### ► Effets Mutagènes ; Effets sur la reproduction ; Effets cancérigènes

Selon la réglementation européenne :

- Le White spirit est classé **C1B** et **M1B**
- Les essences spéciales sont classées **C1B** et **M1B**
- Les solvants aromatiques lourds et légers ne sont pas classés
- Le pétrole lampant n'est pas classé

<sup>14</sup> Les définitions de ces symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

Pour le white spirit (FT 94), plusieurs études chez l'homme mettent en évidence des cas de cancer (tout cancers confondus) et des effets sur la reproduction, cependant, dans aucune de ces études il n'est possible de faire la relation directe entre l'exposition aux white spirit seuls et les effets observés.

Pour les essences spéciales, la génotoxicité et les effets sur la reproduction ont été peu testés, les résultats disponibles ne montrent pas ce type d'effet (FT 96).

Concernant les solvants aromatiques, des effets sur la reproduction (en particulier une fœtotoxicité, et des effets sur le développement) ont été notés sur les animaux. Chez les femmes exposées dans l'industrie du caoutchouc, des troubles du cycle et une augmentation des nombres de fausses couches ont été notés. Par ailleurs, l'INRS précise que l'exposition de travailleurs à des solvants aromatiques chez les sujets exposés plus de 20 ans a montré une augmentation significative de cancer du poumon et de la prostate, mais la relation entre les substances incriminées et les cas de cancer n'a pu être réalisée.

Sur les animaux (rats et souris), des cancers de la peau ont été mis en évidence lors d'exposition à des hydrocarbures de type kérosène.

### ► Autres effets toxiques

Différents types d'effets sur l'homme plus ou moins réversibles sont notés pour les différents hydrocarbures. Il s'agit d'irritation oculaire, cutanée, respiratoire mais aussi des symptômes de type céphalées, nausées, perte d'appétit, etc. et des effets neurologiques.

### 13.1.4 Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (TPHCWG, MADEP).

On notera que le TPHCWG est constitué de représentant de divers horizons (militaires, industries du gaz et du pétrole, des agences de régulations et des agences des différents états des USA. L'approche est proposée pour l'ensemble des états des USA. Le MADEP (département de protection de l'environnement du Massachusetts) présente quant à lui des valeurs guides pour son état.

### ► Valeurs toxicologiques du TPHCWG

TPHCWG's risk assessment methodology a établi des valeurs toxicologiques de équivalentes (RfD et RfC) pour le familles de produits précédemment cités. Celles-ci sont présentées dans le tableau ci-dessous qui reprend par ailleurs les liens entre les valeurs toxicologiques équivalentes et celles propres aux différentes substances choisies pour représenter la classe entière.

TPHCWG	RfD équivalente (1997)	Substance de la classe ayant cette VTR	RfC équivalente (1997)	Substance de la classe ayant cette VTR	Effets
Aliphatic nC>5- nC6	<b>5 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	<i>Hexane commercial (dérivé de RfC)</i>	<b>18.4 mg/m<sup>3</sup></b> (SF : 100)	<i>Hexane commercial</i>	neurotoxique
Aliphatic nC>6- nC8					
Aliphatic nC>8- nC10	<b>0.1 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	C10-C13	<b>1 mg/m<sup>3</sup></b> (SF = 1000)	<i>White spirit desaromatisé C7-C11, isoparaffines</i>	Hepatotoxique et neurotoxique
Aliphatic nC>10-					

TPHCWG	RfD équivalente (1997)	Substance de la classe ayant cette VTR	RfC équivalente (1997)	Substance de la classe ayant cette VTR	Effets
nC12				C10-C11 et Fuel JP-8	
Aliphatic nC>12-nC16					
Aliphatic nC>16-nC35	2 mg/kg/j (SF =100)	huiles	Non volatil	Non volatil	Tumeurs hépatiques
Aliphatic >nC35	20 mg/kg/j (SF =100)	huiles	Non volatil	Non volatil	Tumeurs hépatiques
Aromatic nC>5-nC7	Classe correspondant au benzène a prendre en tant que tel				
Aromatic nC>7-nC8	0.2 mg/kg/j (SF = 1000)	styrène	0.4 mg/m <sup>3</sup> (SF = 300)	Toluène	Hepa et nephrotoxiques
Aromatic nC>8-nC10	0.04 mg/kg/j (SF = 10000)	Isopropylbenzene, naphthalène, fluoranthene, fluorene	0.2 mg/m <sup>3</sup> (SF = 1000)	C9-aromatiques	Diminution du poids
Aromatic nC>10-nC12					
Aromatic nC>12-nC16					
Aromatic nC>16-nC21	0.03 mg/kg/j (SF = 3000)	pyrene	Non volatil	Non volatil	nephrotoxiques
Aromatic nC>21-nC35					

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autre valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

### ► Valeurs toxicologiques du MADEP

Le département of environmental protection (DEP) de l'état du Massachusetts (MA) a établi des valeurs toxicologiques de références pour des classes d'hydrocarbures de la même manière que le TPHCWG, les premières valeurs établies en 1994 ont été revues en octobre 2003 et sont présentés dans le document "Updated Petroleum Hydrocarbon Fraction Toxicity Values for the VPH/EPH/APH Methodology" (October, 2003).

Le MADEP établi une distinction entre les fractions volatiles (VPH) and extractibles (EPH). Cette distinction n'est pas reprise ici.

Par ailleurs, on note que, à la différence du TPHCWG, le MADEP considère des fractions par nombre de carbone dans les molécules « C » et non les nombres de carbones équivalents « nC » du TPHCWG.

MADEP	RfD équivalente (2003)	Substance de la classe ayant cette VTR	RfC équivalente (2003)	Substance de la classe ayant cette VTR	Effets
Aliphatic C5-C6	0.04 mg/kg/j (SF=10000)	n-hexane	0.2 mg/m <sup>3</sup> (SF= 300)	n-hexane	neurotoxicité
Aliphatic C6-C8					



MADEP	RfD équivalente (2003)	Substance de la classe ayant cette VTR	RfC équivalente (2003)	Substance de la classe ayant cette VTR	Effets
Aliphatic C8-C10	<b>0.1 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	<i>Isoparaffines, alcanes, naphthènes</i>	<b>0.2 mg/m<sup>3</sup></b> (SF = 3000)	<i>White spirit desaromatisé C7-C11, isoparaffines C10-C11</i>	Cellules sanguines, liver, kidney (ing°) neurotoxique (inh°)
Aliphatic C10-C12					
Aliphatic C12- <b>C18</b>					
Aliphatic <b>C19-C36</b>	<b>2 mg/kg/j</b> (SF=100)	<i>huiles</i>	Non défini	-	Tumeurs hépatiques
Aliphatic >C36	<b>20 mg/kg/j</b> présenté mais non considéré (SF=100)	<i>huiles</i>	Non défini	-	Tumeurs hépatiques
Aromatic C5-C8	<i>Faire référence aux BTEX</i>				
Aromatic <b>C9-C10</b>	<b>0.03 mg/kg/j</b> (SF = 3000)	<i>Pyrène (C16) ** en considérant que la valeur retenue est protectrice /rapport aux RfD des autres composés de C9 à C16</i>	<b>0.05 mg/m3</b> (SF=3000)	<i>Naphta aromatiques</i>	Kidney effects (ing°) CNS effect, diminution du poids, rein, développement (inh°)
Aromatic <b>C11-C12</b>					
Aromatic C12-C16			Non défini	-	-
Aromatic C16- <b>C22</b>					
<b>Aromatic &gt;C22</b>	Non défini				

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autre valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

\*\* US EPA-Derived Oral Toxicity Values for Compounds in the C9 - C32 Aromatic Fraction

Carbon number Compounds RfD mg/kg/d : C9 isopropylbenzene 0.1 mg/kg/d ; C10 naphthalene 0.02 mg/kg/d ; C12 acenaphthene 0.06 mg/kg/d ; C12 biphenyl 0.05 mg/kg/d ; C13 fluorene 0.04 mg/kg/d ; C14 anthracene 0.3 mg/kg/d ; C16 fluoranthene 0.04 mg/kg/d ; C16 pyrene 0.03 mg/kg/d :

## ► Les aliphatiques C5-C8

Le n-hexane est le plus nocif des hydrocarbures saturés en C<sub>6</sub>. Les propriétés toxicologiques de l'hexane commercial peuvent ainsi varier de manière significative en fonction de sa teneur en n-hexane. Les données expérimentales publiées se réfèrent en général au n-hexane pur (pureté supérieure à 95 %) ou à des mélanges dont la teneur en n-hexane est connue. En revanche, les observations chez l'homme font souvent suite à des expositions à des mélanges commerciaux de composition mal définie.

L'hexane que l'on trouve habituellement dans l'industrie correspond à un mélange d'hydrocarbures en C<sub>6</sub>. Le constituant principal est le plus souvent le n-hexane de formule CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-CH<sub>3</sub>. Sa teneur se situe alors entre 40 et 50 %, mais il existe des mélanges commerciaux à teneur en n-hexane inférieur à 5 %.

### 13.1.5 Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

Les deux approches du TPHCWG et du MADEP sont différentes et complémentaires. Une des différences repose sur la prise en compte par le MADEP des nombres de carbones (C) et par le TPHCWG de nombre de carbones équivalent (nC ou EC). Par ailleurs, l'approche du TPHCWG est plus complète, basée à la fois sur les propriétés physico-chimiques et l'ensemble des données toxicologiques disponibles à l'époque (1997).

Globalement on peut conclure que l'approche du MADEP est vraisemblablement plus adaptée pour la prise en compte d'un contact direct avec des hydrocarbures et que l'approche développée par le TPHCWG est plus appropriée quand il s'agit de rendre compte d'un transfert de ces hydrocarbures vers les différents milieux (air, eaux).

Dans une approche prudence et proportionnelle, nous retiendrons les caractéristiques physico-chimiques des classes définies par le TPHCWG et les valeurs toxicologiques présentées dans le tableau suivant. Les raisons des choix y font référence aux points suivants :

5. pour l'ensemble des classes, les facteurs de sécurité appliqués aux NOAEL ou LOAEL sont parfois élevés (SF variant de 100 à 10000), nous jugeons que la prise en compte d'un facteur de 10000 rend la confiance dans la valeur affichée très faible et la valeur douteuse n'est pas retenue ;
6. pour les composés aromatiques la principale raison est le fait que les BTEX et HAP sont considérés dans les études de risques sanitaires de manière distincte (substance par substance) compte tenu de leur potentiel cancérigène non pris en compte par les deux approches ici présentées ;
7. pour les composés aromatiques à nombre de carbone équivalent supérieur à 21, compte tenu de la présence uniquement de HAP dans l'approche du TPHCWG pour lesquels les principaux effets sont cancérigènes et compte tenu du point 2. ci-dessus, nous ne retiendrons pas de VTR ;
8. l'établissement de nouvelles valeurs toxicologiques de référence par l'Anses en 2014.

En juillet 2014, l'Anses a établi une VTR pour les effets chronique par inhalation pour le N-Hexane de **3 000 µg/m<sup>3</sup>** avec un niveau de confiance moyen/fort).

Les experts ont retenu comme effet critique les effets sur le système nerveux périphérique mis en évidence aussi bien dans des études épidémiologiques qu'expérimentales. La neurotoxicité périphérique est en effet reconnue comme étant l'effet le plus sensible associé à une exposition par inhalation au n-hexane chez l'Homme et chez l'animal. La LOAEC la plus basse liée à une exposition par inhalation est de 700 mg/m<sup>3</sup> (200 ppm), basée sur une modification de la conduction nerveuse périphérique chez les rats mâles, dans le cadre d'une étude de 24 semaines publiée par Ono et al. (Ono et al., 1982).

Par ailleurs, dans la fiche IRIS, l'US-EPA précise que la transposition de la toxicité voie inhalation à la voie orale n'est pas adaptée en l'absence totale d'étude des effets de l'exposition par voie orale au n-hexane. Ainsi, nous n'avons pas retenu de RfD pour les aliphatiques nC5 à nC8. Cette approche a été retenue en l'absence d'information, elle est cependant sans impact sur les risques qui sont généralement tirés par la voie inhalation.

CHOIX DE VTR réalisé par BURGEAP	RfD équivalente (mg/kg/j)	Raison du choix	RfC équivalente (mg/m <sup>3</sup> )	Raison du choix	Effets
Aliphatic nC>5-nC6	-	Commentaire IRIS (4.)	3	Nouvelle estimation (4.) (SF : 75)	neurotoxique
Aliphatic nC>6-nC8					
Aliphatic nC>8-nC10	0.1	Approches TPHCWG et MADEP (SF =1000)	1	Approche TPHCWG (1.) (SF = 1000)	Hépatotoxique et neurotoxique
Aliphatic nC>10-nC12					
Aliphatic nC>12-nC16					
Aliphatic nC>16-nC35	2	Approches TPHCWG et MADEP (SF =100)	Dérivation pour poussières si nécessaire	Approches TPHCWG et MADEP Non volatils	Tumeurs hépatiques
Aliphatic >nC35	20	Approches TPHCWG et	Dérivation pour poussières si	Approches TPHCWG et	Tumeurs hépatiques

CHOIX DE VTR réalisé par BURGEAP	RfD équivalente (mg/kg/j)	Raison du choix	RfC équivalente (mg/m <sup>3</sup> )	Raison du choix	Effets
		MADEP (SF =100)	nécessaire	MADEP Non volatils	
Aromatic nC>5-nC7	Classe correspondant au benzène à prendre en tant que tel				
Aromatic nC>7-nC8	Classe correspondant au toluène à prendre en tant que tel				
Aromatic nC>8-nC10	<b>0.03</b>	Approche MADEP (et 2.)	<b>0.2</b>	Approche TPHCWG (C9 aromatiques) (SF = 1000)	Diminution du poids
Aromatic nC>10-nC12					
Aromatic nC>12-nC16					
Aromatic nC>16-nC21	<b>0.03</b>	Approches TPHCWG et MADEP (SF =3000)	Dérivation pour poussières si nécessaire	Approches TPHCWG et MADEP Non volatils	nephrotoxiques
Aromatic nC>21-nC35	-	Approche MADEP (3.)	-	Approches MADEP (3.)	-

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autre valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

## 13.2 HAM - Hydrocarbures monoaromatiques

### 13.2.1 Benzène (CAS n° 71-43-2)



#### 13.2.1.1 Propriétés intrinsèques de la substance

Le benzène (CAS n° 71-43-2) est un liquide plus léger que l'eau (densité=0,88 à 15°C), incolore, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 4,68 ppmV (INRS, 2004). 1ppmV correspond à 3,25 mg/m<sup>3</sup>.

La présence de benzène dans l'environnement est naturelle (feux de forêts, volcans) ou d'origine anthropique. L'automobile est en grande partie responsable de la pollution atmosphérique par le benzène (gaz d'échappement, émanation lors du remplissage des réservoirs), comme sous-produit du pétrole, il entre dans la composition des essences. La fabrication du benzène et ses diverses utilisations libèrent également du benzène à l'atmosphère.

Parmi les composés des hydrocarbures, le benzène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatiques monocycliques). Il est soluble (1860 mg/l à 10°C), volatil : pression de vapeur de 6031 Pa (10°C) et constante de Henry de 0,56 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C) et biodégradable en milieu aérobie.

#### 13.2.1.2 Valeurs guides

##### ► Valeurs guides pour l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) présente une limite de qualité des eaux pour la consommation humaine de 1µg/l pour le benzène.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 **relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.**

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables de 10 µg/l.

##### ► Valeurs guides pour l'air

L'objectif de qualité de l'air correspond en France à une concentration de 2 µg/m<sup>3</sup> (décret 2010-1250 du 21 octobre 2010).

La commission européenne dans le rapport du projet INDEX (critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU) ainsi que l'OMS (WHO Guidelines for Indoor Air Quality : Selected Pollutants, 2010) recommandent un objectif de concentration dans l'air intérieur aussi bas que possible sans fixer de valeur. L'OMS précise que l'excès de risque de Leucémie pour une exposition à 1 µg/m<sup>3</sup> est de 6.10<sup>-6</sup>. La concentration associée à un excès de risque de 10<sup>-5</sup> est de 1,7 µg/m<sup>3</sup>.

Les valeurs guide air intérieur VGAI définies par l'AFSSET/ANSES sont les suivantes, celle en gras doit être retenue pour la prise en compte de l'ensemble des effets chroniques :

- VGAI long terme, pour les effets hématologiques non cancérogènes : 10 µg/m<sup>3</sup> pour une durée d'exposition supérieure à 1 an,
- VGAI long terme, pour les effets hématologiques cancérogènes : 2 µg/m<sup>3</sup> (durée d'exposition "vie entière"), correspondant à un excès de risque de 10<sup>-5</sup>,
- VGAI long terme, pour les effets hématologiques cancérogènes : 0,2 µg/m<sup>3</sup> pour une durée d'exposition "vie entière", correspondant à un excès de risque de 10<sup>-6</sup>,

- VGAI intermédiaire : 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 1 an pour les effets hématologiques non cancérogènes prenant en compte des effets cumulatifs du benzène,
- VGAI court terme : 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 14 jours pour les effets hématologiques non cancérogènes prenant en compte des effets cumulatifs du benzène,

La loi du 1<sup>er</sup> août 2008 relative à la responsabilité environnementale oblige à définir des « valeurs-guides pour l'air intérieur » dans les ERP. Le décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011, définit la valeur-guide pour le benzène pour une exposition de longue durée à **5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  au 1er janvier 2013** et à **2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  au 1er janvier 2016**.

En juillet 2014, l'ANSES recommande, au regard des nouvelles études disponibles sur la cohorte « Pliofilm », de revoir la valeur guide air intérieure ou VGAI « vie entière » (actuellement fixée à 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour un risqué de  $10^{-5}$ ).

### ► Valeurs guides pour les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

#### 13.2.1.3 Profil toxicologique

### ► Classement

Les symboles classant le benzène sont **SGH02**, **SGH07** et **SGH08**.

Les mentions de danger<sup>15</sup> qui le représentent sont : **H225**, **H350**, **H340**, **H372**, **H304**, **H319** et **H315**.

### ► Effets cancérogènes

Il a été placé dans **le groupe 1** par le CIRC-IARC en 1987, dans la **classe A** par l'US-EPA en 1998 et **C1A** par l'UE.

### ► Effets Mutagènes

Le benzène est classé **M1B** par l'Union Européenne.

### ► Effets reprotoxiques

Le benzène n'est pas classé reprotoxique par l'UE.

### ► Autres effets toxiques

La cible principale du benzène après une exposition à long terme est le système sanguin, avec des conséquences sur la moelle osseuse, une diminution des globules rouges, une anémie ou plus rarement une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs), une thrombopénies (plaquettes). Ces manifestations sont réversibles après cessation de l'exposition.

A un stade plus important cette toxicité hématologique peut se manifester par une aplasie médullaire, dépression totale de la reproduction des cellules sanguines. Ces atteintes ont été décrites dans plusieurs études épidémiologiques, notamment chez des travailleurs exposés à de fortes concentrations de benzène.

Le Syndrome psycho-organique (troubles de la mémoire, de la concentration, de la personnalité, insomnie, diminution des performances intellectuelles correspondant à des effets sur le système nerveux central) a été décrit lors d'exposition chronique au benzène. Ce syndrome est également noté pour le toluène et les styrènes.

<sup>15</sup> Les définitions de ces symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)



Par ailleurs, des effets cardio-vasculaires ont été décrits lors de l'exposition par inhalation aux vapeurs de benzène.

Enfin, la myelotoxicité et la génotoxicité pourraient résulter de l'action synergique des divers composés issus du métabolisme hépatique du benzène (INCHEM, 1996).

Peu d'informations relatives aux autres effets toxiques du benzène sont disponibles chez l'homme.

### 13.2.1.4 Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets sans seuil du benzène et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

Benzène (Cas n°71-43-2) – Effets toxiques sans seuil				
Voie d'exposition	Type d'effets considérés	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Leucémies	homme	ERU <sub>i</sub> = $2,6 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	ANSES (2014)
		homme	ERU <sub>i</sub> = $2,2 \text{ à } 7,8 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US EPA (2000)
		homme	ERU <sub>i</sub> = $6 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OMS (1997)
		homme	CR = $5 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	RIVM (2001)
		homme	ERU <sub>i</sub> = $2,9 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
		homme	CT <sub>0.05</sub> = 15 mg/m <sup>3</sup> , correspond à ERU <sub>i</sub> = $3 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1991)
Ingestion	Leucémies	homme	ERU <sub>o</sub> = $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ à } 5,5 \cdot 10^{-2} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	US EPA (2000)
		homme	ERU <sub>o</sub> = $0,1 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (2002)

Benzène (Cas n°71-43-2) – Effets toxiques à seuil						
Exposition	Voie d'exposition	Organe Critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	immunitaire	homme	10	MRL (0.003 ppm)= <b>10 <math>\mu\text{g}.\text{m}^{-3}</math></b>	ATSDR (2007)
		Cellules sanguines	homme	300	RfC = 30 $\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$	US EPA (2003)
		Cellules sanguines, nerveux, développement	homme	200	REL = 3 $\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$	OEHHA (2014)
Chronique	Ingestion	Cellules sanguines	homme	300	RfD = 4.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	US EPA (2003)
		immunitaire	homme	30	MRL = <b>5.10<sup>-4</sup> mg/kg/j</b>	ATSDR (2007)

### 13.2.1.5 Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

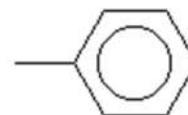
La sélection des VTR se base sur les principes évoqués au chapitre 1.

La VTR retenue pour les risques chroniques cancérogènes par ingestion est la borne haute de l'US-EPA, soit un ERUo de  $5,5 \cdot 10^{-2} \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$  qui correspond à la valeur la plus prudente disponible.

La VTR retenue pour les risques chroniques cancérogènes par inhalation est la valeur établie par l'Anses soit un ERUi de  $2,6 \cdot 10^{-5} \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$ . On rappellera que l'ERUi de l'OMS ( $6 \cdot 10^{-6} \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$ ) a été retenu en France sur recommandation du CSHPF, pour définir l'objectif de qualité de l'air fixé par le décret 2010-1250 à  $2 \mu\text{g/m}^3$  dont l'Anses recommande la révision.

La VTR retenue pour les risques chroniques non cancérogènes par inhalation est de  $10 \mu\text{g/m}^3$ , établie par l'ATSDR (2007), fondée sur des données sur l'homme récentes (2004). Elle concerne par ailleurs l'organe critique reconnu par l'ensemble des organismes (système sanguin). On notera enfin que l'AFSSET s'est basé sur cette VTR pour établir sa valeur guide VGAI pour les effets chroniques hors cancer.

La VTR retenue pour les risques chroniques non cancérogènes par ingestion est de  $5 \cdot 10^{-4} \text{ mg/kg/j}$  établie par l'ATSDR (2007) à partir de la même étude et issue de la dérivation voie à voie.



### 13.2.2 Toluène (CAS n°108-88-3)

#### 13.2.2.1 Propriétés intrinsèques de la substance

Le toluène (CAS n°108-88-3) est un liquide plus léger que l'eau (densité=0,87 à 15°C), incolore, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 2.5 ppmV (INRS, 2005). Le facteur de conversion est 1ppmV = 3,75 mg/m<sup>3</sup>.

Le toluène est un solvant utilisé dans le nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Comme sous-produit du pétrole, il entre dans la composition des essences. La fabrication du toluène et ses diverses utilisations libèrent également du toluène à l'atmosphère.

Parmi les composés des hydrocarbures, le toluène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatiques monocycliques). Il est soluble (590 mg/l à 10°C), volatil : pression de vapeur de 1650 Pa (10°C) et constante de Henry de 0.64 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C) et biodégradable en milieu aérobie.

#### 13.2.2.2 Valeurs guides

##### ► Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour le toluène.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 **relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.**

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables de 700 µg/l. On notera cependant que cette valeur dépasse la concentration reportée par l'OMS à partir de laquelle des odeurs peuvent être notées (24 µg/l).

##### ► Valeurs guides dans l'air

En France le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour le toluène.

L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) propose une valeur guide de **260 µg/m<sup>3</sup>** (à ne pas dépasser en moyenne pour une exposition hebdomadaire). La valeur proposée par l'OMS est recommandée par cette instance pour la qualité de l'air en Europe, vis-à-vis de l'ensemble des effets toxiques du toluène. Cette valeur a été établie à partir de la même étude cas/témoins que celle retenue par l'US-EPA en 1992 (Foo et coll., 1990) en retenant une LOAEL pour une exposition continue plus faible en raison du facteur d'ajustement adopté.

Dans l'air intérieur, le rapport final du projet INDEX : « Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU », 2005 élaboré par l'institut de la protection de la santé et du consommateur établit pour le toluène une concentration d'exposition limite sur le long terme de **300 µg/m<sup>3</sup>**. Les concentrations dans l'air intérieur en Europe seraient de l'ordre de 16 fois inférieures à cette limite et le centile 90 des mesures de l'ordre de 5 fois inférieur (INDEX, 2005).

##### ► Valeurs guides dans les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

### 13.2.2.3 Profil toxicologique

#### ► Classement

Les symboles classant le toluène sont **SGH02**, **SGH07** et **SGH08**.

Les mentions de danger<sup>16</sup> qui le représentent sont : **H225**, **H361d**, **H304**, **H373**, **H315**, **H336**.

#### ► Effets cancérigènes

Le toluène n'est pas considéré comme une substance cancérigène : il a été placé dans le **groupe 3 par le CIRC-IARC en 1999** en raison de l'absence de preuves chez l'homme et d'études chez l'animal qui montrent l'absence de ce type d'effets. Le toluène a été placé dans la **classe D par l'US-EPA en 1994**, en précisant que les recherches de génotoxicité connues sont toutes négatives.

Le toluène n'est pas classé cancérigène par l'UE.

#### ► Effets Mutagènes

Le toluène n'est pas classé mutagène par l'UE.

#### ► Effets reprotoxiques

Le toluène est classé **R2** (H361d) par rapport à ses effets potentiels sur le fœtus.

#### ► Autres effets toxiques

En exposition répétée ou prolongée, le toluène provoque chez le rat et la souris une augmentation du poids de nombreux organes, une modification du taux de neurotransmetteurs, une neurotoxicité et une perte d'audition.

Lorsque l'exposition au toluène est répétée quotidiennement, les atteintes décrites sont neurologiques et hépatiques.

Le syndrome psycho-organique (sur le système nerveux central) est l'effet toxique chronique majeur du toluène : les stades les plus avancés sont irréversibles. Il associe des troubles de la mémoire, de la concentration, de la personnalité, une insomnie, une diminution des performances intellectuelles.

### 13.2.2.4 Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

<sup>16</sup> Les définitions de ces symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

Toluène (Cas n°108-88-3) – Effets toxiques à seuil						
Exposition	Voie d'exposition	Organe Critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Système nerveux	homme	10	RfC = 5 mg/m <sup>3</sup>	US-EPA (2005)
		Système nerveux	homme	100	MRL = 0.3 mg/m <sup>3</sup>	ATSDR (2000)
		Système nerveux	Rat/homme	100	REL = 0.3 mg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2003)
		Système nerveux	homme	300	TCA = 0.4 mg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
		Système nerveux	homme	10	VTR = 3 mg/m <sup>3</sup>	ANSES (2011)
	orale	Systèmes hépatique et rénal	Rat/souris	3000	RfD = 0.08 mg/kg/j	US-EPA (2005)
		Système hépatique	souris	1000	DJT = 0.223 mg/kg	OMS (1996)
		foie et reins	rat	1000	DJA = 0.22 mg/kg/j	Santé Canada (1991)
		Système hépatique	souris	1000	TDI = 0.223 mg/kg/j	RIVM (2001)

### 13.2.2.5 Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les principes évoqués au chapitre 1.

La VTR retenue pour les risques chroniques par inhalation du toluène est de 3000 µg/m<sup>3</sup> (Anses, 2011) ; elle repose sur les effets neurologiques du toluène. Cette valeur est par ailleurs proche de celle recommandée par l'US-EPA.

Cette valeur étant 10 fois moins pénalisante que celle préconisée par l'ATSDR, l'OEHHA et le RIVM, son choix sera discuté en incertitude (particulièrement pour les dossiers pour lesquels la substance est traceur de l'activité).

La VTR retenue pour les risques chroniques par ingestion du toluène est de 0,08 mg/kg/j (US-EPA, 2005) la valeur retenue est associée à des effets toxiques observés sur le système hépatique et sur le foie et les reins. Bien que le degré de confiance est jugé moyen par l'US-EPA, cette valeur est retenue par principe de prudence, on note en effet que cette valeur est 3 fois plus contraignante que celle des autres organismes internationaux (OMS, RIVM, Santé Canada).



### 13.2.3 Ethylbenzène (CAS n°100-41-4)

#### 13.2.3.1 Propriétés intrinsèques de la substance

L'éthylbenzène (CAS n°100-41-4) est un liquide plus léger que l'eau (densité=0,87 à 15°C), incolore, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 2.3 ppmV (INRS, 2004). Le facteur de conversion est 1ppmV = 4.42 mg/m<sup>3</sup>. Dans les eaux, le seuil olfactif est de 2,4 µg/l (INERIS, 2003).

L'éthylbenzène est un solvant utilisé dans le nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Il est ajouté à l'essence automobile (environ 2 % en poids) pour son rôle antidétonant.

La fabrication de l'éthylbenzène et ses diverses utilisations le libèrent à l'atmosphère (trafic automobile, raffinage du pétrole, préparation et au transport d'asphalte chaud, rejets des incinérateurs, etc.).

Parmi les composés des hydrocarbures, l'éthylbenzène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatique monocyclique). Il est soluble (180 mg/l à 10°C), volatil : pression de vapeur de 510 Pa (10°C) et constante de Henry de 0.82 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C) et biodégradable.

#### 13.2.3.2 Valeurs guides

##### ► Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour l'éthylbenzène

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 **relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.**

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables de 300 µg/l. On notera que l'OMS précise que la plus petite concentration à laquelle des odeurs peuvent être notée est de 2 µg/l, soit nettement en deçà de la valeur guide proposée.

##### ► Valeurs guides dans l'air

En France le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour l'éthylbenzène. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) ne propose pas non plus de valeur guide.

##### ► Valeurs guides dans les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

### 13.2.3.3 Profil toxicologique

#### ► Classement

Le symbole classant l'éthylbenzène est **SGH02** et **SGH07**.

Les mentions de danger<sup>17</sup> qui le représentent sont : **H225** et **H332**.

#### ► Effets cancérogènes

Le CIRC-IARC a placé l'éthylbenzène dans le groupe **2B** en considérant qu'il n'y a pas de preuves d'effets cancérogènes chez l'homme mais que les preuves sont suffisantes chez l'animal (aout 2000). Par inhalation, il induit des tumeurs broncho-alvéolaires chez la souris et rénales chez le rat ; ces dernières sont peu probables chez l'homme.

La seule position connue de l'US-EPA (**classement en D**) est obsolète puisqu'elle date de 1991, et l'éthylbenzène n'est pas classé actuellement au sein de l'Union Européenne pour ses éventuels effets cancérogènes chez l'homme.

#### ► Effets Mutagènes

L'éthylbenzène n'est pas considéré en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets mutagènes (absence de classement par l'UE et avis formulé par l'IARC en 2000).

#### ► Effets reprotoxiques

L'éthylbenzène n'est pas considéré en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets sur la reproduction (absence de classement par l'UE).

#### ► Autres effets toxiques

L'exposition par voie respiratoire à l'éthylbenzène peut entraîner une somnolence, des céphalées, une fatigue, une irritation des voies respiratoires, des yeux, du nez.

Chez l'animal, les organes cible après une exposition chronique par voie respiratoire sont le foie, le rein et le système auditif. Chez l'homme, l'éthylbenzène est considéré comme un irritant cutané et muqueux. Il peut entraîner une dépression du système nerveux central. Une atteinte hématologique et hépatique a plus rarement été rapportée.

Deux études réalisées chez des salariés ont montré des résultats contradictoires concernant les effets toxiques induits par une exposition chronique par voie pulmonaire à l'éthylbenzène (Angerer et Wulf., 1985, Cometto-Muniz et Cain., 1995, Thienes et Haley., 1972, Yant et al., 1930).

L'étude de Angerer et al., 1985 a mis en évidence chez des salariés exposés à des alkylbenzènes dont l'éthylbenzène une augmentation du nombre de lymphocytes ainsi qu'une diminution du taux d'hémoglobine, le système sanguin semble être l'organe cible des expositions chroniques aux alkylbenzènes. Compte tenu du manque d'information sur la concentration à laquelle ont été exposés les individus et compte tenu du mélange de substances (xylènes, n-butanol, hydrocarbures aromatiques) auquel les salariés ont été exposés, l'US EPA indique que les résultats de Angerer et Wulf., 1985 ne sont pas adéquats.

<sup>17</sup> Les définitions de ces symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

### 13.2.3.4 Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHHA, RIVM, Santé Canada).

Ethylbenzène (Cas n°100-41-4) – Effets toxiques sans seuil				
Voie d'exposition	Type d'effets considérés	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer du rein	rat	ERU <sub>i</sub> = <b>2,5 10<sup>-6</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup></b>	OEHHHA (2007)
Ingestion	Cancer du rein	rat	ERU <sub>o</sub> = <b>0,011 (mg/kg/j)<sup>-1</sup></b>	OEHHHA (2007)

Ethylbenzène (Cas n°100-41-4) – Effets toxiques à seuil						
Exposition	Voie d'exposition	Organe ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
chronique	Inhalation	Effets sur le développement	Rat et lapin	300	RfC = 1000 µg/m <sup>3</sup>	US EPA (1991)
		Syst. rénal	rat	300	MRL = 0,06 ppm <b>soit 260 µg/m<sup>3</sup></b>	ATSDR (2010)
		Systèmes rénal et hépatique	animale	30	REL = 2 000 µg/m <sup>3</sup>	OEHHHA (2002)
			animale	100	TCA = 770 µg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
chronique	Ingestion	Systèmes rénal et hépatique	rat	1000	RfD = <b>0,1 mg/kg/j</b>	US EPA (1991)
			rat	1000	TDI = 0,1 mg/kg/j	RIVM (2001)

### 13.2.3.5 Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les principes évoqués au chapitre 1.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par inhalation à l'éthylbenzène est celle de l'ATSDR établie en 2010 à 260 µg/m<sup>3</sup> (effets sur le système rénal). Cette valeur est établie pour des effets sur le rein, organe cible retenu pour l'éthylbenzène. La valeur moins protectrice de l'US-EPA n'est pas retenue, l'US-EPA considère en effet que sa valeur présente une fiabilité faible, par ailleurs elle porte sur un organe cible différent.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par ingestion à l'éthylbenzène est celle de l'US EPA soit une RfD de 0.1 mg/kg/j. On notera que l'US-EPA considère que cette valeur présente une fiabilité faible.

Pour les effets CMR, compte tenu du classement de l'éthylbenzène par le CIRC-IARC dans le groupe **2B**, et de l'existence de VTR pour les effets cancérigènes, nous retiendrons ces VTR de l'OEHHHA :

- pour les risques chroniques cancérigènes par ingestion, un ERUo de  $0,011 \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$  qui correspond à la seule valeur actuellement disponible.
- pour les risques chroniques cancérigènes par inhalation, un ERUi de  $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$  qui correspond à la seule valeur actuellement disponible.

### 13.2.4 Xylènes (CAS n°1330-20-7)

#### 13.2.4.1 Propriétés intrinsèques de la substance

Les xylènes (isomères m, p, et o,) (CAS n°1330-20-7) sont des liquides plus légers que l'eau (densité=de 0.86 à 0,88 à 15°C), incolores, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 0.07 ppmV (INRS, 2005). Le facteur de conversion est  $1 \text{ ppmV} = 4,4 \text{ mg/m}^3$ .

Les xylènes sont des solvants utilisés dans de nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Par ailleurs, comme sous-produit du pétrole, ils entrent dans la composition des carburants et solvants pétroliers.

Parmi les composés des hydrocarbures, les xylènes sont rangés parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatique monocyclique). Ils sont solubles (190 à 240 mg/l à 10°C), volatils : pression de vapeur de 340 à 460 Pa (10°C) et constante de Henry de 0.42 à 0.69 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C).

#### 13.2.4.2 Valeurs guides

##### ► Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour les xylènes.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 **relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.**

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables de 500 µg/l, notant par ailleurs que cette valeur est supérieure à la limite olfactive de la substance dans l'eau.

##### ► Valeurs guides dans l'air

En France le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour les xylènes. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) ne propose pas non plus de valeur guide.

Dans l'air intérieur, Le rapport final du projet INDEX : « Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU », 2005 élaboré par l'institut de la protection de la santé et du consommateur établit pour les xylènes une concentration d'exposition limite sur le long terme de 200 µg/m<sup>3</sup>. Les concentrations dans l'air intérieur en Europe seraient de l'ordre de 20 fois inférieures à cette limite et le centile 90 des mesures de l'ordre de 6 fois inférieure (INDEX, 2005).

##### ► Valeurs guides dans les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.



### 13.2.4.3 Profil toxicologique

#### ► Classement

Les symboles classant les xylènes sont **SGH02** et **SGH07**.

Les mentions de danger<sup>18</sup> qui le représentent sont : **H226**, **H332**, **H312** et **H315**.

#### ► Effets cancérogènes

Le CIRC- IARC a placé les xylènes dans le **groupe 3** (1999).

#### ► Effets Mutagènes

Les xylènes ne sont pas considérés en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets mutagènes (absence de classement par l'UE).

#### ► Effets reprotoxiques

Les xylènes ne sont cependant pas classés quant à leurs effets reprotoxiques par l'UE.

#### ► Autres effets toxiques

De nombreuses études épidémiologiques ont été menées chez des salariés exposés à long terme et de façon répétée aux vapeurs de xylènes. Ces études ont montré pour certains sujets une respiration difficile et à une altération de certaines fonctions pulmonaires. Une augmentation significative des irritations du nez et de la gorge a été notée chez des salariés exposés à une concentration moyenne de 14 ppm (61 mg/m<sup>3</sup>) de vapeurs de xylènes. Les xylènes induisent également par voie pulmonaire des atteintes neurologiques.

Des troubles hématologiques ont été notés, mais compte tenu de la coexistence du benzène avec les xylènes étudiés, le lien de causalité ne peut être établi.

Enfin, concernant les effets immunologiques, une diminution du nombre des lymphocytes a été observée chez les travailleurs exposés.

### 13.2.4.4 Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques des xylènes.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

Xylènes (Cas n°1330-20-7)						
Exposition	Voie d'exposition	Organe ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Système neurologique	homme	300	MRL (0.05 ppm)= <b>220 µg/m<sup>3</sup></b>	ATSDR (2007)
		Système neurologique	rat	300	RfC = 100 µg/m <sup>3</sup>	US EPA (2003)

<sup>18</sup> Les définitions de ces symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

Xylènes (Cas n°1330-20-7)						
Exposition	Voie d'exposition	Organe ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
		Systèmes neurologique et respiratoire	homme	30	REL = 700 µg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2002)
		Système neurologique	rat	1000	TCA = 870 µg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
		foetotoxicité	rat	1000	TC provisoire = 180 µg/m <sup>3</sup>	Santé Canada (1991)
	Ingestion	Diminution poids corporel	rat	1000	MRL = <b>0.2 mg/kg/j</b>	ATSDR (2007)
		Diminution poids corporel	rat	1000	RfD = <b>0,2 mg/kg/j</b>	US EPA (2003)
		Syst. rénal	rat	1000	TDI = 0,15 mg/kg/j	RIVM (2001)
		Diminution poids corporel	rat	1000	DJT = 0.179 mg/kg/j	OMS (1996)
		Syst. hépatique	rat	100	TDI = 1.5 mg/kg/j	Santé Canada (1991)

### 13.2.4.5 Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les critères évoqués au chapitre 1.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par inhalation aux xylènes est la MRL établie par l'ATSDR (2007), soit 220 µg/m<sup>3</sup> qui correspond aux effets psycho-moteurs attribués généralement aux xylènes. Le choix de cette VTR est conforme à la note DGS/DGPR et on note par ailleurs, que la valeur plus récente que celle de l'US-EPA est basée sur des données sur l'homme.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par ingestion aux xylènes est la RfD établie par l'ATSDR (2007) et l'US EPA (2003), soit 0.2 mg/kg/j. On notera que cette valeur est du même ordre de grandeur que celles de l'OMS et du RIVM. Compte tenu de l'étude expérimentale menée, la prise en compte d'un facteur de sécurité de 1000 semble majorant. Enfin, la confiance accordée par l'US-EPA sur la RfD obtenue est moyenne.

Nous ne retiendrons pas de VTR spécifiques pour chaque isomère (bien que certaines bases de données en proposent) car les études pivots ayant servies à l'établissement des VTR des différents isomères sont basées sur des mélanges de xylènes.

## **Annexe 11. Paramètres de calcul**

Cette annexe contient 6 pages.

## Inhalation de vapeurs dans l'air intérieur - bâtiment de plain-pied ou cave sur dallage

### Choix de l'outil de modélisation

La modélisation des transferts de l'air des sols vers l'air intérieur est associée au développement d'outils relativement récents (début des années 90). Ces outils sont très peu nombreux, les principaux utilisés en France qui intègrent et le transport diffusif et le transport convectif sont VOLASOIL<sup>19</sup> (Waitz et al, 1996) et le modèle dit de « Johnson and Ettinger »<sup>20</sup> (Johnson and Ettinger, 1991). D'autres outils plus simplifiés comme HESP® ne sont plus utilisés car ils ne considèrent que le flux diffusif à travers le dallage et peuvent donc dans certaines configurations sous-estimer le transfert.

VOLASOIL qui prend en compte un écoulement à travers les fissures des bétons de type POISSEUILLE, est utilisable pour des bâtiments avec vide sanitaire, il n'est pas en l'état adapté à la modélisation des transferts vers un bâtiment de plain-pied. Johnson and Ettinger qui prend en compte une fissuration périphérique du dallage et un écoulement de type DARCY à travers ces fissures, est utilisable pour des bâtiments de plain-pied.

Compte tenu du projet étudié (bâtiment de plain-pied), le modèle de Johnson et Ettinger a été retenu.

### Description du modèle utilisé

La modélisation des expositions aux vapeurs est conduite sur la base des équations de Johnson & Ettinger (1991), dont la description est donnée ci-dessous. Les équations présentées dans la norme ASTM E 1739-95 et dans le logiciel intégré RISC v 4.0 (octobre 2001, Distribué par Waterloo hydrogeologic, développé par Lynn R.Spence et BP oil International) ont été réécrites par nos soins sous excel, les phénomènes considérés sont synthétisés ci-après.

La diffusion (équations de Millington and Quirck et équation de Fick) entraîne les polluants à travers le sol jusqu'à la zone d'influence du bâtiment où le phénomène convectif intervient. Le mouvement convectif, dû à une différence de pression entre l'air du sol et l'air intérieur des bâtiments (occasionnée par la combinaison du vent, du chauffage et des mécanismes de ventilation), transporte les vapeurs par les fissures des fondations et de la dalle béton.

La concentration dans l'air intérieur en régime permanent (source infinie) est calculée à partir de la concentration dans l'air des sols à la source comme suit:

$$C_{\text{int}} = \alpha \cdot C_{\text{vs}} \quad (1)$$

avec

$$\alpha = \frac{\left[ \frac{D_{\text{eff}} \times A_B}{Q_B \times L_T} \right] \times \left[ \exp\left( \frac{Q_{\text{sol}} \times L_{\text{crack}}}{D_{\text{crack}} \times A_{\text{crack}}} \right) \right]}{\left[ \exp\left( \frac{Q_{\text{sol}} \times L_{\text{crack}}}{D_{\text{crack}} \times A_{\text{crack}}} \right) + \left[ \frac{D_{\text{eff}} \times A_B}{Q_B \times L_T} \right] + \left[ \frac{D_{\text{eff}} \times A_B}{Q_{\text{sol}} \times L_T} \right] \times \left[ \exp\left( \frac{Q_{\text{sol}} \times L_{\text{ceack}}}{D_{\text{crack}} \times A_{\text{crack}}} \right) - 1 \right] \right]} \quad (2)$$

$D_{\text{eff}}$  : coefficient de diffusion effectif ( $\text{cm}^2/\text{s}$ ) calculé à partir de la porosité et de la teneur en eau des différents horizons de sols entre la source de pollution et le dallage par application des équations de Millington et Quirck détaillées ci-après

$C_{\text{vs}}$  : concentration de vapeur dans la source ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )

$Q_{\text{sol}}$  : débit de gaz en provenance du sol dans le bâtiment ( $\text{cm}^3/\text{s}$ ), calculé à partir de la différence de pression et de la perméabilité des sols sous dallage

<sup>19</sup> 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.

<sup>20</sup> 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

$D_{crack}$  : coefficient de diffusion effectif dans les fondations ( $cm^2/s$ ), calculé à partir de la porosité et de la teneur en eau des sols sous dallage par application des équations de Millington et Quirk détaillées ci-après

$A_{crack}$  : surface de fissures à travers lesquelles les vapeurs rentrent dans le bâtiment ( $cm^2$ ), correspondant au produit entre le taux de fissuration et la surface du dallage

$L_{crack}$  : épaisseur de la dalle ( $cm$ )

$A_B$  : surface des bâtiments ( $cm^2$ )

$L_T$  : distance de la source au dallage ( $cm$ )

$Q_b$  : Débit de renouvellement d'air du bâtiment ( $m^3/s$ ), calculé à partir du nombre d'échanges d'air par jour et du volume du bâtiment

Le débit  $Q_{sol}$  est calculé à partir de l'équation suivante :

$$Q_{sol} = \frac{2 \times \pi \times (\Delta P) \times k_v \times X_{crack}}{\mu \ln[2 \times Z_{crack} / r_{crack}]} \quad (3)$$

avec  $\Delta P$  : gradient de pression entre le bâtiment et l'extérieur ( $g/cm^2 \cdot s^2$ )

$k_v$  : perméabilité intrinsèque des sols ( $cm^2$ )

$\mu$  : viscosité des vapeurs ( $g/cm \cdot s$ )

$X_{crack}$  : longueur du cylindre représentant la fissure, correspondant au périmètre du bâtiment considéré

$r_{crack}$  : rayon équivalent de la fissure, calculé par le rapport entre (fraction des fissures dans le dallage x surface du dallage) et le périmètre du bâtiment considéré

$Z_{crack}$  : profondeur des fissures sous le sol

$\pi$  : 3.14159

Le terme en exponentiel dans l'équation (2) suivant :

$$\left( \frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}} \right)$$

représente le nombre de Péclet Equivalent pour le transport à travers les fondations du dallage, quand ce terme tend vers l'infini, la résolution de l'équation (2) approche :

$$\alpha = \frac{\left[ \frac{D_{eff} \times A_B}{Q_B \times L_T} \right]}{\left[ \left[ \frac{D_{eff} \times A_B}{Q_{sol} \times L_T} \right] + 1 \right]}$$

### Calcul des coefficients de diffusion

Le coefficient de diffusion réel (appelé diffusion effective,  $D_{sa}$  dans l'air et  $D_w$  dans l'eau) est calculé par la solution analytique développée par Millington and Quirk (1981) à partir de la porosité des sols, de la teneur en air et en eau et des coefficients de diffusion de la substance dans l'air et dans l'eau.

$$D_{sa} = D_{air} \times \theta_{air} \times \tau_{air}^{-1} \quad (1)$$

$$D_w = (D_{eau} / H) \times \theta_{eau} \times \tau_{eau}^{-1} \quad (2)$$

Le coefficient de diffusion dans le milieu poreux est ensuite défini comme la somme des deux termes précédents.

le coefficient de tortuosité ( $\tau^{-1}$ ) est défini de la manière suivante : dans l'air du sol :  $\tau_{air}^{-1} = \theta_{air}^{7/3} / \theta^2$  et dans la phase aqueuse du sol :  $\tau_{eau}^{-1} = \theta_{eau}^{7/3} / \theta^2$ , avec :

$H$  : constante de Henry adimensionnelle,

$\theta$  : porosité totale,

$\theta_{eau}$  : teneur en eau du sol,

$\theta_{air}$  : teneur en gaz du sol.



La concentration dans l'air du sol est calculée correspond à la valeur minimale issue des équations suivantes :

$$C_{vs} = (C_t \times \rho_b \times K_H) / (\theta_a \times K_H + \theta_w + \rho_b \times F_{oc} \times K_{oc})$$

*Equation utilisée quand  $C_w < \text{Solubilité effective}$*

Avec  $C_t$  : concentration en polluant dans le sol (mg/kg)  
 $\rho_b$  : densité du sol (g/cm<sup>3</sup>)  
 $F_{oc}$  : fraction de carbone organique dans le sol (g co/g sol)  
 $K_{oc}$  : coefficient de partition du carbone organique (mg/l/g)  
 $K_H$  : constante de Henry ((mg/l)/(mg/l))  
 $\theta_a$  : teneur en air dans les sols (cm<sup>3</sup> d'air/ cm<sup>3</sup> de sol)  
 $\theta_w$  : teneur en eau dans les sols (cm<sup>3</sup> d'eau/ cm<sup>3</sup> de sol)

$$C_{wi} = X \cdot S \text{ et } C_{eaudusol} = \frac{C_{airdusol}}{H}$$

*Equation utilisée en présence de phase résiduelle dans les sols ( $C_w > \text{Solubilité}$ )*

Avec  $C_{wi}$  : concentration de la substance i dans l'eau du sol (mg/l),  
 $H$  : constante de Henry (-)  
 $X$  : fraction molaire de la substance i dans le mélange (-)  
 $S$  : solubilité de la substance i (mg/l)

### Choix des paramètres

Pour l'exposition dans l'air intérieur les paramètres suivants ont été retenus.

#### Les paramètres des sols et bâtiments

- densité du sol  $\rho_b$  : 1,7 g/cm<sup>3</sup> ;
- le coefficient de diffusion  $D_{eff}$  dans les sols est calculé à partir de :
  - o coefficients de diffusion dans l'eau et l'air,
  - o la constante de Henry,
  - o les porosités et teneurs en gaz et eau ci-dessus ;
- le coefficient de diffusion  $D_{crack}$  dans les structures (béton et fondations) est calculé à partir d'une porosité totale de 12 %<sup>21</sup>, constituée de 5 % d'air et de 7% d'eau ;
- profondeur de la structure sous le niveau du sol : 0,15 m
- épaisseur de la dalle : 0,15 m
- la distance de la source-sol au dallage  $L_t$  a été prise égale à : 1 cm. Le modèle considéré ne tient pas compte de l'évolution de la source de pollution et des flux en fonction du temps (source infinie). Ainsi, compte tenu de la volatilité élevée des substances considérées et des paramètres de sols favorables au transfert de vapeur, afin de ne pas majorer de manière irréaliste le risque sanitaire, nous retiendrons la profondeur de 1 cm par défaut. Ce choix et ses incidences seront discutés dans les incertitudes.
- surface des fissures du béton  $A_{crack}$  :  $2.10^{-4}$  (valeur par défaut proposée par l'US-EPA) ;
- la différence de pression entre l'air des bâtiments et l'air du sol  $\Delta P$  : 40 g/cm-s<sup>2</sup> (valeur conservatoire définie par Johnson et Ettinger). Cette différence de pression varie dans la littérature de 0 à 20 Pa (1 Pa = 10 g/cm-s<sup>2</sup>). 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 ;

<sup>21</sup> Cette valeur est déterminée pour un béton ordinaire de rapport E/C = 0,48, d'après « Caractérisation des pâtes de ciments et des bétons – Méthodes, analyse, interprétation ». Véronique BAROGHEL-BOUNY. LCPC, 1994.

Grimsrud et al. 1983). Johnson et Ettinger considère qu'un  $\Delta P$  de 4 Pa est conservatoire. On notera qu'en présence d'un vide sanitaire, le RIVM préconise de prendre une différence de pression entre le vide sanitaire et le sol de 1 Pa (report n°711701021 de mars 2001, Evaluation and revision of the CSOIL parameter set) ;

- la perméabilité des limons sous dallage a été estimée,  $1.10^{-8} \text{ cm}^2$ .
- la taille des espaces clos retenues sont les suivantes (hypothèse en l'absence de projet d'aménagement) : superficie de 30 m<sup>2</sup> (5 m sur 6 m) et un volume de 75 m<sup>3</sup> (hauteur sous plafond de 2,5 m) ; le périmètre associé a été pris égal à 22 m ;
- le taux de ventilation retenu pour les habitations est de 0,5 h<sup>-1</sup> ou encore 12 j<sup>-1</sup>, valeur habituelle rencontrée dans les modèles intégrés de calcul de risque<sup>22</sup>. Dans l'arrêté du 24 mars 1982, le taux de renouvellement d'air minimal moyen modulé en fonction des pièces de l'habitat est de 0,5 vol/h (soit 12 j<sup>-1</sup>). L'arrêté modifié du 28 octobre 1983 permet dans le cas où un dispositif mécanique module automatiquement le renouvellement d'air d'abaisser la ventilation moyenne à 0,3 vol/h (soit 7,2 j<sup>-1</sup>) ;
- dans les sous-sols, dans la mesure où ceux-ci serviront de parkings, nous considérerons un taux de ventilation de 3 changements d'air par heure (72 j<sup>-1</sup>). Cette valeur est pénalisante par rapport à celle de 10 changement d'air par heure recommandée par l'IRC (Institut de Recherche en Construction, Canada) pour obtenir de basses teneurs en CO dans les garages ;
- Pour la contribution du sous-sol vers le rez-de-chaussée, nous avons considéré un abattement d'un facteur 10 entre l'air du niveau inférieur et l'air du niveau supérieur. NB : Cette valeur est issue de mesures sur sites, mais sans distinction pour le cas d'un vide sanitaire ou d'une cave ou du type de fondation : plancher, béton... (HESP, Veerkamp et ten Berge, 1994). Cette valeur est préconisée par le modèle intégré HESP et recommandée par le RIVM (report n°711701021 de mars 2001, Evaluation and revision of the CSOIL parameter set).

<sup>22</sup> Le rapport RIVM/CLARINET(report 711701030/2002 , « Variation in calculated human exposure. Comparaison of calculations with seven European human exposure models ») montre que 3 modèles prennent en compte un renouvellement d'air de 0,5 h<sup>-1</sup>, deux d'entre eux prennent un taux de 1,25 h<sup>-1</sup>, et l'un d'entre eux prend un taux de 0,3 h<sup>-1</sup>.

## Inhalation de vapeurs dans l'air extérieur

Dans l'air extérieur, la modélisation des expositions est conduite sur la base des équations de Millington and Quirck et de l'équation de Fick. La dilution par le vent est ensuite calculée dans une boîte de taille fixée. Comme pour l'air intérieur, la source de pollution est considérée comme infinie.

Le calcul des concentrations diluées par le vent est effectué à l'aide de l'équation générique utilisée dans le logiciel RISC (modèle boîte) :

$$C_{i,air-ext} = \frac{F}{v} \cdot \frac{L}{H}$$

avec  $C_{i, air-ext}$  : concentration moyenne dans l'air extérieur ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) à la hauteur de l'organe respiratoire (H)

F : flux de polluant à l'interface sol/air extérieur ( $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{s}$ )

L : longueur de la zone de mélange (correspondant à la longueur de la zone polluée) (en m)

v : vitesse moyenne du vent (m/s).

H : hauteur de la zone de mélange (m) correspondant à la hauteur de l'organe respiratoire de la cible

Le flux vers l'air extérieur est calculé à partir de l'équation de FICK (flux diffusif seul) suivante :

$$\phi(g / m^2 - j) = D_{eff} * \frac{\partial C}{\partial z}$$

où :

-  $dC/dz$  : gradient de concentration ( $\text{g}/\text{m}^3\text{-m}$ ) entre la concentration à la source (la concentration dans les gaz à l'équilibre avec les sols pollués ou les eaux de la nappe polluée).

- le coefficient de diffusion effectif ( $D_{eff}$  en  $\text{m}^2/\text{j}$ ) dans le sol prend en considération à la fois la diffusion dans la phase aqueuse et dans la phase gazeuse<sup>23</sup> est donné ci-après.

Le coefficient de diffusion réel (appelé diffusion effective,  $D_{sa}$  dans l'air et  $D_w$  dans l'eau) est calculé par la solution analytique développée par Millington and Quirck (1981) à partir de la porosité des sols, de la teneur en air et en eau et des coefficients de diffusion de la substance dans l'air et dans l'eau.

$$D_{sa} = D_{air} \times \theta_{air} \times \tau_{air}^{-1} \quad (1)$$

$$D_w = (D_{eau} / H) \times \theta_{eau} \times \tau_{eau}^{-1} \quad (2)$$

Le coefficient de diffusion dans le milieu poreux est ensuite défini comme la somme des deux termes précédents. Le coefficient de tortuosité ( $\tau^{-1}$ ) est défini de la manière suivante :

dans l'air du sol :  $\tau_{air}^{-1} = \theta_{air}^{7/3} / \theta^2$  et dans la phase aqueuse du sol :  $\tau_{eau}^{-1} = \theta_{eau}^{7/3} / \theta^2$ , avec :

H : constante de Henry adimensionnelle,

$\theta$  : porosité totale,

$\theta_{eau}$  : teneur en eau du sol,

$\theta_{air}$  : teneur en gaz du sol.

Les paramètres suivants ont été utilisés :

- les paramètres de sols sont identiques à ceux considérés pour les calculs vers l'air intérieur ;

<sup>23</sup> Dans la notice d'utilisation de VOLASOIL, il est souligné qu' zone non saturée, le coefficient de diffusion dans la phase gazeuse est approximativement  $10^4$  fois plus grand que le coefficient de diffusion dans la phase aqueuse (Glottely & Schomburg, 1991).

- la longueur de la zone polluée considérée est de 100 mètres (hypothèse retenue en l'absence de projet) ;
- la vitesse du vent de 4 m/s à 10 mètres de haut (valeur moyenne du vent sur la station de Lille Lesquin), nous prendrons une vitesse de vent de 2 m/s (voir ci-après).

Les vitesses moyennes du vent à différentes hauteurs sont calculées à partir de la formule suivante :

$$\frac{u_z}{u_g} = \left( \frac{h_z}{h_g} \right)^n$$

$u_z$  (m/s): vitesse du vent à une altitude  $z$

$u_g$  (m/s): vitesse du vent à une altitude  $g$

$h_z$  (m) : altitude  $z$

$h_g$  (m) : altitude  $g$

$n$  : fonction des classes de stabilité de Pasquill et du type de terrain.

Le site étudié est situé en zone urbaine, par conséquent l'exposant  $n$  est compris entre 0.15 et 0.3 (US-EPA, 92) et la vitesse corrigée à 1 mètre est de 2 m/s ;

- H : hauteur de respiration des cibles :
  - H = 1,5 mètre, taille considérée pour les adultes sur site;
  - H = 1 mètre, taille considérée pour les enfants.
- les terrains naturels pollués sont considérés comme recouverts soit par une couche de terre végétale propre ou un revêtement imperméable (espaces minéralisés) ;

Pour les espaces verts, nous avons donc pris en compte au-dessus des sols « pollués » une couche de terrain de 30 cm d'épaisseur de porosité 30% rempli à 50% d'eau.

Pour les espaces minéralisés, nous avons pris en compte au-dessus des sols « pollués » une couche de terrain de 10 cm d'épaisseur de porosité 2 % (correspondant à la porosité efficace d'un béton) rempli à 50% d'eau (source : HESP).

## **Annexe 12.**

### **Détail des concentrations, des doses (DJE) et des risques (QD et ERI)**

Cette annexe contient 4 pages.





SCENARIO 1 - Logements de plain-pied

	Unités	Adulte 1	Enfant 1
P=Poids corporel	Kg	60	15
T=Durée d'exposition	an	40	6
F1 intérieur=fréquence d'exposition en intérieur	jour/an	330	330
F2 intérieur=fréquence d'exposition en intérieur - niveau le plus bas	heure/jour	23,6	23,6
F2 intérieur=fréquence d'exposition en intérieur - niveau supérieur	heure/jour	0	0
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (sans seuil)	an	70	70
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (à seuil)	an	40	6
Hauteur du bâtiment (identique pour toutes cibles)	m	2,5	2,5
Taux de ventilation (identique pour toutes cibles)	s <sup>-1</sup>	12	12
Facteur d'abattement des teneurs dans l'air entre deux niveaux (RdC sur sous-sol ou 1er étage sur RdC)	-	10%	10%
Choix du niveau principal pour l'affichage des concentrations et des risques détaillés (0-niveau de plus bas ou 1 : niveau le plus haut)	mettre 0 ou 1	0	0

\* : le calcul du flux de vapeur vers l'air intérieur est réalisé par ailleurs.  
Les hypothèses et paramètres retenus sont détaillés par ailleurs.

Substances
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES
benzène
toluène
ethylbenzène
xylènes
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH
Aliphatic nC>5-nC6
Aliphatic nC>6-nC8
Aliphatic nC>8-nC10
Aliphatic nC>10-nC12
Aromatic nC>8-nC10
Aromatic nC>10-nC12

Flux de vapeurs vers l'air intérieur* (mg/m²/j)	Conc° dans l'air dans le niveau le plus bas (mg/m³)	Conc° dans l'air dans le niveau le plus haut (mg/m³)
6,96E-05	2,32E-06	2,32E-07
1,74E-04	5,80E-06	5,80E-07
6,18E-05	2,06E-06	2,06E-07
2,83E-04	9,44E-06	9,44E-07
1,50E-03	5,01E-05	5,01E-06
1,06E-02	3,53E-04	3,53E-05
3,00E-03	1,00E-04	1,00E-05
2,69E-02	8,95E-04	8,95E-05
9,16E-04	3,05E-05	3,05E-06
1,25E-03	4,16E-05	4,16E-06

Concentration moyenne de VAPEUR inhalée (pour l'étage principal)					
Substance	Unités	Effets toxiques à seuil		Effets toxiques sans seuil	
		Adulte 1	Enfant 1	Adulte 1	Enfant 1
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES					
benzène	mg/m³	2,06E-06	2,06E-06	1,18E-06	1,77E-07
toluène	mg/m³	5,16E-06	5,16E-06	2,95E-06	4,42E-07
ethylbenzène	mg/m³	1,83E-06	1,83E-06	1,05E-06	1,57E-07
xylènes	mg/m³	8,40E-06	8,40E-06	4,80E-06	7,20E-07
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH					
Aliphatic nC>5-nC6	mg/m³	4,45E-05	4,45E-05	2,54E-05	3,81E-06
Aliphatic nC>6-nC8	mg/m³	3,14E-04	3,14E-04	1,79E-04	2,69E-05
Aliphatic nC>8-nC10	mg/m³	8,90E-05	8,90E-05	5,08E-05	7,62E-06
Aliphatic nC>10-nC12	mg/m³	7,96E-04	7,96E-04	4,55E-04	6,82E-05
Aromatic nC>8-nC10	mg/m³	2,72E-05	2,72E-05	1,55E-05	2,33E-06
Aromatic nC>10-nC12	mg/m³	3,70E-05	3,70E-05	2,11E-05	3,17E-06

Quotient de danger ou Exces de risque individuel (pour l'étage principal)				
Substance	Quotient de danger (QD)		Exces de risques individuel (ERI)	
	Adulte 1	Enfant 1	Adulte 1	Enfant 1
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES				
benzène	2,1E-04	2,1E-04	3,1E-08	4,6E-09
toluène	1,7E-06	1,7E-06	0,0E+00	0,0E+00
ethylbenzène	7,0E-06	7,0E-06	2,6E-09	3,9E-10
xylènes	3,8E-05	3,8E-05	0,0E+00	0,0E+00
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH				
Aliphatic nC>5-nC6	1,5E-05	1,5E-05	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>6-nC8	1,0E-04	1,0E-04	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>8-nC10	8,9E-05	8,9E-05	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>10-nC12	8,0E-04	8,0E-04	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>8-nC10	1,4E-04	1,4E-04	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>10-nC12	1,8E-04	1,8E-04	0,0E+00	0,0E+00

Somme des QD & ERI				
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	1,6E-03	1,6E-03	3,3E-08	5,0E-09
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau secondaire	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Somme des QD & ERI en intérieur	1,6E-03	1,6E-03	3,3E-08	5,0E-09

QD effets cancérigènes - niveau principal choisi	0,0E+00	0,0E+00
QD effets cancérigènes - niveau secondaire	0,0E+00	0,0E+00



SCENARIO 1 - Logements de plain-pied

	Unités	Adulte 1	Enfant 1
P=Poids corporel	Kg	60	15
T=Durée d'exposition	an	40	6
F1ext=fréquence d'exposition en extérieur	jour/an	330	330
F2ext= fréquence d'exposition en extérieur - avec dallage	heure/jour	0,4	0,4
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (sans seuil)	an	70	70
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (à seuil)	an	40	6
Hauteur de respiration de la cible	m	1,5	1
Longueur de la boîte, dans la direction principale du vent	m	100	100
Vitesse moyenne du vent	m/j	172800	172800

\* : le calcul du flux de vapeur vers l'air intérieur est réalisé par ailleurs.  
Les hypothèses et paramètres retenues sont détaillés par ailleurs

Substances
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES
benzène
toluène
ethylbenzène
xylénes
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH
Aliphatic nC>5-nC6
Aliphatic nC>6-nC8
Aliphatic nC>8-nC10
Aliphatic nC>10-nC12
Aromatic nC>8-nC10
Aromatic nC>10-nC12

Flux de vapeurs vers l'air extérieur (mg/m²/j)	Conc° dans l'air extérieur (mg/m³) pour info
	Adulte 1
9,08E-06	3,50E-09
2,24E-05	8,66E-09
6,90E-06	2,66E-09
3,16E-05	1,22E-08
2,22E-04	8,56E-08
1,56E-03	6,03E-07
4,43E-04	1,71E-07
3,97E-03	1,53E-06
1,35E-04	5,22E-08
1,85E-04	7,13E-08

Concentration moyenne de VAPEUR inhalée en air extérieur					
Substances	Unités	Effets toxiques à seuil		Effets toxiques sans seuil	
		Adulte 1	Enfant 1	Adulte 1	Enfant 1
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES					
benzène	mg/m³	5,28E-11	7,92E-11	3,02E-11	6,79E-12
toluène	mg/m³	1,30E-10	1,96E-10	7,46E-11	1,68E-11
ethylbenzène	mg/m³	4,01E-11	6,01E-11	2,29E-11	5,15E-12
xylénes	mg/m³	1,83E-10	2,75E-10	1,05E-10	2,36E-11
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH					
Aliphatic nC>5-nC6	mg/m³	1,29E-09	1,93E-09	7,37E-10	1,66E-10
Aliphatic nC>6-nC8	mg/m³	9,09E-09	1,36E-08	5,19E-09	1,17E-09
Aliphatic nC>8-nC10	mg/m³	2,58E-09	3,87E-09	1,47E-09	3,31E-10
Aliphatic nC>10-nC12	mg/m³	2,31E-08	3,46E-08	1,32E-08	2,97E-09
Aromatic nC>8-nC10	mg/m³	7,87E-10	1,18E-09	4,50E-10	1,01E-10
Aromatic nC>10-nC12	mg/m³	1,07E-09	1,61E-09	6,14E-10	1,38E-10

Quotient de danger ou Exces de risque individuel				
Substance	Quotient de danger (QD)		Exces de risques individuel (ERI)	
	Adulte 1	Enfant 1	Adulte 1	Enfant 1
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYLCIQUES				
benzène	5,3E-09	7,9E-09	7,8E-13	1,8E-13
toluène	4,3E-11	6,5E-11	0,0E+00	0,0E+00
ethylbenzène	1,5E-10	2,3E-10	5,7E-14	1,3E-14
xylénes	8,3E-10	1,3E-09	0,0E+00	0,0E+00
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH				
Aliphatic nC>5-nC6	4,3E-10	6,4E-10	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>6-nC8	3,0E-09	4,5E-09	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>8-nC10	2,6E-09	3,9E-09	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>10-nC12	2,3E-08	3,5E-08	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>8-nC10	3,9E-09	5,9E-09	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>10-nC12	5,4E-09	8,1E-09	0,0E+00	0,0E+00
Somme des QD & ERI INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	4,5E-08	6,7E-08	8,4E-13	1,9E-13
Risques acceptables				
Risques non acceptables				
QD spécifique	0,0E+00	0,0E+00		



SCENARIO 2 - Logements avec sous-sol

	Unités	Adulte 1	Enfant 1
P=Poids corporel	Kg	60	15
T=Durée d'exposition	an	40	6
F1 intérieur=féquence d'exposition en intérieur	jour/an	330	330
eur=féquence d'exposition en intérieur - niveau le	heure/jour	0,2	0,2
eur=féquence d'exposition en intérieur - niveau s	heure/jour	23,4	23,4
e de temps sur laquelle l'exposition est moyennée	an	70	70
de de temps sur laquelle l'exposition est moyennée	an	40	6
Hauteur du bâtiment (identique pour toutes cibles)	m	2,5	2,5
Taux de ventilation (identique pour toutes cibles)	h <sup>-1</sup>	72	72
Facteur d'abattement des teneurs dans l'air entre deux niveaux (RdC sur sous-sol ou 1er étage sur	-	10%	10%
Choix du niveau principal pour l'affichage des concentrations et des risques détaillés (0-niveau	mettre 0 ou 1	0	0

\* : le calcul du flux de vapeur vers l'air intérieur est réalisé par ailleurs.  
Les hypothèses et paramètres retenus sont détaillés par ailleurs.

Substances
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES
benzène
toluène
éthylbenzène
xylènes
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH
Aliphatic nC>5-nC6
Aliphatic nC>6-nC8
Aliphatic nC>8-nC10
Aliphatic nC>10-nC12
Aromatic nC>8-nC10
Aromatic nC>10-nC12
Aromatic nC>12-nC16

Flux de vapeurs vers l'air intérieur* (mg/m²/j)	Conc° dans l'air dans le niveau le plus bas (mg/m³)	Conc° dans l'air dans le niveau le plus haut (mg/m³)
3,52E-05	1,96E-07	1,96E-08
8,80E-05	4,89E-07	4,89E-08
3,13E-05	1,74E-07	1,74E-08
1,44E-04	7,98E-07	7,98E-08
7,59E-04	4,22E-06	4,22E-07
5,35E-03	2,97E-05	2,97E-06
1,52E-03	8,43E-06	8,43E-07
1,36E-02	7,54E-05	7,54E-06
4,63E-04	2,57E-06	2,57E-07
6,31E-04	3,51E-06	3,51E-07
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Concentration moyenne de VAPEUR inhalée (pour l'étage principal)					
Substance	Unités	Effets toxiques à seuil		Effets toxiques sans seuil	
		Adulte 1	Enfant 1	Adulte 1	Enfant 1
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES					
benzène	mg/m³	1,47E-09	1,47E-09	8,42E-10	1,26E-10
toluène	mg/m³	3,69E-09	3,69E-09	2,11E-09	3,16E-10
éthylbenzène	mg/m³	1,31E-09	1,31E-09	7,50E-10	1,12E-10
xylènes	mg/m³	6,01E-09	6,01E-09	3,44E-09	5,15E-10
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH					
Aliphatic nC>5-nC6	mg/m³	3,18E-08	3,18E-08	1,82E-08	2,72E-09
Aliphatic nC>6-nC8	mg/m³	2,24E-07	2,24E-07	1,28E-07	1,92E-08
Aliphatic nC>8-nC10	mg/m³	6,35E-08	6,35E-08	3,63E-08	5,44E-09
Aliphatic nC>10-nC12	mg/m³	5,68E-07	5,68E-07	3,25E-07	4,87E-08
Aromatic nC>8-nC10	mg/m³	1,94E-08	1,94E-08	1,11E-08	1,66E-09
Aromatic nC>10-nC12	mg/m³	2,64E-08	2,64E-08	1,51E-08	2,26E-09
Aromatic nC>12-nC16	mg/m³	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Quotient de danger ou Exces de risque individuel (pour l'étage principal)				
Substance	Quotient de danger (QD)		Exces de risques individuel (ERI)	
	Adulte 1	Enfant 1	Adulte 1	Enfant 1
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES				
benzène	1,5E-07	1,5E-07	2,2E-11	3,3E-12
toluène	1,2E-09	1,2E-09	0,0E+00	0,0E+00
éthylbenzène	5,0E-09	5,0E-09	1,9E-12	2,8E-13
xylènes	2,7E-08	2,7E-08	0,0E+00	0,0E+00
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH				
Aliphatic nC>5-nC6	1,1E-08	1,1E-08	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>6-nC8	7,5E-08	7,5E-08	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>8-nC10	6,4E-08	6,4E-08	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>10-nC12	5,7E-07	5,7E-07	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>8-nC10	9,7E-08	9,7E-08	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>10-nC12	1,3E-07	1,3E-07	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>12-nC16	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

Somme des QD & ERI				
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, sous-sol	1,1E-06	1,1E-06	2,4E-11	3,6E-12
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, Rez-de-chaussée	1,3E-05	1,3E-05	2,8E-10	4,2E-11
Somme des QD & ERI en intérieur	1,4E-05	1,4E-05	3,0E-10	4,5E-11

QD effets cancérigènes - niveau principal cho	0,0E+00	0,0E+00
QD effets cancérigènes - niveau secondaire	0,0E+00	0,0E+00



SCENARIO 2 - Logements avec sous-sol

	Unités	Adulte 1	Enfant 1
P=Poids corporel	Kg	60	15
T=Durée d'exposition	an	40	6
F1ext=fréquence d'exposition en extérieur	jour/an	330	330
2ext= fréquence d'exposition en extérieur - avec dallage	heure/jour	0,4	0,4
3ext= durée de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (sans dallage)	an	70	70
4ext= durée de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (sans dallage)	an	40	6
5ext= Hauteur de respiration de la cible	m	1,5	1
6ext= longueur de la boîte, dans la direction principale du vent	m	100	100
7ext= Vitesse moyenne du vent	m/j	172800	172800

\* : le calcul du flux de vapeur vers l'air intérieur est réalisé par ailleurs.  
Les hypothèses et paramètres retenues sont détaillés par ailleurs

Substances
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES
benzène
toluène
éthylbenzène
xylènes
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH
Aliphatic nC>5-nC6
Aliphatic nC>6-nC8
Aliphatic nC>8-nC10
Aliphatic nC>10-nC12
Aromatic nC>8-nC10
Aromatic nC>10-nC12

Flux de vapeurs vers l'air extérieur (mg/m²/j)	Conc° dans l'air extérieur (mg/m³) pour info
	Adulte 1
2,17E-04	8,38E-08
5,37E-04	2,07E-07
1,65E-04	6,36E-08
7,54E-04	2,91E-07
5,31E-03	2,05E-06
3,74E-02	1,44E-05
1,06E-02	4,09E-06
9,50E-02	3,66E-05
3,24E-03	1,25E-06
4,42E-03	1,70E-06

Concentration moyenne de VAPEUR inhalée en air extérieur					
Substances	Unités	Effets toxiques à seuil		Effets toxiques sans seuil	
		Adulte 1	Enfant 1	Adulte 1	Enfant 1
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES					
benzène	mg/m³	1,26E-09	1,89E-09	7,22E-10	1,62E-10
toluène	mg/m³	3,12E-09	4,68E-09	1,78E-09	4,01E-10
éthylbenzène	mg/m³	9,59E-10	1,44E-09	5,48E-10	1,23E-10
xylènes	mg/m³	4,39E-09	6,58E-09	2,51E-09	5,64E-10
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH					
Aliphatic nC>5-nC6	mg/m³	3,09E-08	4,63E-08	1,76E-08	3,97E-09
Aliphatic nC>6-nC8	mg/m³	2,18E-07	3,26E-07	1,24E-07	2,80E-08
Aliphatic nC>8-nC10	mg/m³	6,17E-08	9,25E-08	3,53E-08	7,93E-09
Aliphatic nC>10-nC12	mg/m³	5,52E-07	8,28E-07	3,15E-07	7,10E-08
Aromatic nC>8-nC10	mg/m³	1,88E-08	2,83E-08	1,08E-08	2,42E-09
Aromatic nC>10-nC12	mg/m³	2,57E-08	3,85E-08	1,47E-08	3,30E-09

Quotient de danger ou Exces de risque individuel				
Substance	Quotient de danger (QD)		Exces de risques individuel (ERI)	
	Adulte 1	Enfant 1	Adulte 1	Enfant 1
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES				
benzène	1,3E-07	1,9E-07	1,9E-11	4,2E-12
toluène	1,0E-09	1,6E-09	0,0E+00	0,0E+00
éthylbenzène	3,7E-09	5,5E-09	1,4E-12	3,1E-13
xylènes	2,0E-08	3,0E-08	0,0E+00	0,0E+00
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH				
Aliphatic nC>5-nC6	1,0E-08	1,5E-08	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>6-nC8	7,3E-08	1,1E-07	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>8-nC10	6,2E-08	9,3E-08	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>10-nC12	5,5E-07	8,3E-07	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>8-nC10	9,4E-08	1,4E-07	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>10-nC12	1,3E-07	1,9E-07	0,0E+00	0,0E+00

Somme des QD & ERI	1,1E-06	1,6E-06	2,0E-11	4,5E-12
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec				

Risques acceptables
Risques non acceptables

QD spécifique	0,0E+00	0,0E+00
---------------	---------	---------

## **Annexe 13. Propriétés physico-chimiques**

Cette annexe contient 4 pages.



LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > Pv > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > Pv > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénécité		
					UE	CIRC (IARC)	EPA

## METALLS ET METALLOIDES

Antimoine (Sb)	7440-36-0	non adequat	non adequat	SGH07, SGH09	H332, H302, H411	C2	-	-
Arsenic (As)	7440-38-2	non adequat	non adequat	SGH06, SGH09	H331, H301, H400, H410	C1A	1	A
Baryum (Ba)	non adéquat	non adequat	Soluble dans l'éthanol ?	-	-	-	-	D
Cadmium (Cd)	7440-43-9	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08, SGH09	H350, H341, H361fd, H330, H372, H400, H410	C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	1	prob canc
Chrome III (CrIII)	1308-38-9	non adequat	non adequat	-	-	-	3	D
Chrome VI (CrVI)	trioxyde de Cr 1333-82-0	non adequat	non adequat	SGH03, SGH05, SGH06, SGH08, SGH09	H271, H350, H340, H361f, H330, H311, H301, H372, H314, H334, H317, H410	C1A M1B R2	1	A (inh°) D (oral)
Cobalt (Co)	7440-48-4	non adequat	non adequat	SGH08	H334, H317, H413	C1B M2 R1B	2B	-
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adequat	non adequat	-	-	-	3	D
Etain (Sn)	non adéquat	non adequat	non adequat	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	non adéquat	non adequat	non adequat	SGH07 (dioxyde)	H332, H302 (dioxyde)	-	-	D
Mercure (Hg)	7439-97-6	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D
Molybdène (Mo)	7439-98-7	non adequat	non adequat	trioxyde : SGH07, SGH08	Trioxyde : H351, H319, H335	trioxyde : C2	-	-
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adequat	non adequat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adequat	non adequat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2
Sélénium (Se)	7782-49-2	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08	H331, H301, H373, H413	-	3	D
Thallium (Tl)	7440-28-0	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08	H330, H300, H373, H413	-	-	D
Vanadium (Va)	7440-62-2	non adequat	non adequat	-	-	-	3	D
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adequat	non adequat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D
Naphtalène	91-20-3	+	+	SGH07, SGH08, SGH09	H351, H302, H400, H410	C2	2B	C
Acenaphtylène	208-96-8	-	+	-	-	-	-	D
Acenaphtène	83-29-9	-	+	-	-	-	-	-
Fluorène	86-73-7	-	+	-	-	-	3	D
Phénanthrène	85-01-8	-	+	-	-	-	3	D
Anthracène	120-12-7	--	-	-	-	-	3	D
Fluoranthène	206-44-0	--	-	-	-	-	3	D
Pyrène	129-00-0	--	-	-	-	-	3	D
Benzo(a)anthracène	56-55-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Chrysene	218-01-9	--	-	SGH08, SGH09	H350, H341, H400, H410	C1B M2	3	B2
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Benzo(a)pyrène	50-32-8	--	--	SGH07, SGH08, SGH09	H340, H350, H360FD, H317, H400, H410	C1B M1B	1	B2
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2A	B2
benzo(g,h,i) pérylène	191-24-2	--	--	-	-	-	3	D
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	--	-	-	-	-	2B	B2

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > Pv > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > Pv > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénécité		
					UE	CIRC (IARC)	EPA

## COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES

benzène	71-43-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H340, H372, H304, H319, H315	C1A M1B	1	A
toluène	108-88-3	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H361d, H304, H373, H315, H336	R2	3	D
ethylbenzène	100-41-4	+	++	SGH02, SGH07	H225, H332	-	2B	-
xylènes	1330-20-7	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H312, H315	-	3	-
styrène	100-42-5	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H319, H315	-	2B	-
cumène (isopropylbenzène)	98-82-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH08, SGH09	H226, H304, H335, H411	-	2B	D
mesitylène (1,3,5 Triméthylbenzène)	108-67-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H335, H411	-	-	-
pseudocumène (1,2,4 Triméthylbenzène)	95-63-6	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H319, H335, H315, H411	-	-	-

## COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS

PCE (tétrachloroéthylène)	127-18-4	++	++	SGH08, SGH09	H351, H411	C2	2A	B1
TCE (trichloroéthylène)	79-01-6	++	++	SGH07, SGH08	H350, H341, H319, H315, H336, H412	C1B M2	1	A
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-59-2	++	++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-60-5		++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
1,1 DCE (1,1 dichloroéthylène)	75-35-4	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H224, H351, H332	C2	3	C
VC (chlorure de vinyle)	75-01-4	++	++	SGH02, SGH08	H220, H350	C1A	1	A
1,1,2 trichloroéthane	79-00-5	++	++	SGH07, SGH08	H351, H332, H312, EUH066	C2	3	C
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6	++	++	SGH07	H332, EUH059	-	3	D
1,2 dichloroéthane	107-06-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H302, H319, H335, H315	C1B	2B	B2
1,1 dichloroéthane	75-34-3	++	++	SGH02, SGH07	H225, H302, H319, H335, H412	-	-	C
Tétrachlorométhane	56-23-5	++	++	SGH06, SGH08	H351, H331, H311, H301, H372, H412, EUH059	C2	2B	B2
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme)	67-66-3	++	++	SGH07, SGH08	H351, H302, H373, H315	C2	2B	B2
dichlorométhane	75-09-2	++	++	SGH08, SGH09	H351	C2	2B	B2
trichlorobenzènes	87-61-1 <b>120-82-1</b> 108-70-3	+	+	SGH07, SGH09	H302, H315, H400, H410	-	-	(1,2,4) D
1,2 dichlorobenzène	95-50-1	+	+	SGH07, SGH09	H302, H319, H335, H315, H400, H410	-	3	D
1,3 dichlorobenzène	541-73-1	+	++	-	-	-	3	D
1,4 dichlorobenzène	106-46-7	+	+	SGH08, SGH09	H351, H319, H400, H410	C2	2B	-
chlorobenzène	108-90-7	++	++	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H411	-	-	D

## HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH

Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	++	+	white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) : <b>SGH08</b>	tout type d'hydrocarbures : <b>H350, H340, H304</b>	classement fonction des hydrocarbures		
Aliphatic nC>6-nC8	"	++	+					
Aliphatic nC>8-nC10	"	+	-					
Aliphatic nC>10-nC12	"	+	-					
Aliphatic nC>12-nC16	"	-	--					
Aliphatic nC>16-nC35	"	-	--					
Aliphatic nC>35	"	--	--					
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"	++	++					
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"	++	++					
Aromatic nC>8-nC10	"	+	+					
Aromatic nC>10-nC12	"	+	+					
Aromatic nC>12-nC16	"	-	+					
Aromatic nC>16-nC21	"	-	-					
Aromatic nC>21-nC35	"	--	--					

## MENTIONS DE DANGER

### 28 mentions de danger physique

- H200 : Explosif instable
- H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
- H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
- H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
- H204 : Danger d'incendie ou de projection
- H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
- H220 : Gaz extrêmement inflammable
- H221 : Gaz inflammable
- H222 : Aérosol extrêmement inflammable
- H223 : Aérosol inflammable
- H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
- H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
- H226 : Liquide et vapeurs inflammables
- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux

### 38 mentions de danger pour la santé

- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H315 : Provoque une irritation cutanée
- H340 : Peut induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

### Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au fœtus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au fœtus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Df : Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.

### 5 mentions de danger pour l'environnement

- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

### Symboles de danger

- SGH01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- SGH08 : Nocif pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

## ► Classification en termes de cancérogénicité

UE	US-EPA	CIRC
<b>C1 (H350 ou H350i) : cancérogène avéré ou présumé l'être :</b>  <b>C1A :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré  <b>C1B :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	<b>A :</b> Preuves suffisantes chez l'homme	<b>1 :</b> Agent ou mélange cancérigène pour l'homme
<b>C2 :</b> Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	<b>B1 :</b> Preuves limitées chez l'homme <b>B2 :</b> Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	<b>2A :</b> Agent ou mélange probablement cancérigène pour l'homme
<b>Carc.3 : Substance préoccupante</b> pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)	<b>C :</b> Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	<b>2B :</b> Agent ou mélange peut-être cancérigène pour l'homme
	<b>D :</b> Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal  <b>E :</b> Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	<b>3 :</b> Agent ou mélange inclassables quant-à sa cancérogénicité pour l'homme  <b>4 :</b> Agent ou mélange probablement non cancérigène chez l'homme

## ► Classification en termes de mutagénicité

UE	
<b>M1 (H340) :</b> Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.	<b>M1A :</b> Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.  <b>M1B :</b> Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.
<b>M2 (H341) :</b> Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	

## ► Classification en termes d'effets reprotoxiques

UE	
<b>R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fd) :</b> Reprotoxique avéré ou présumé	<b>R1A :</b> Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines.  <b>R1B :</b> Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
<b>R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) :</b> Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

## **Annexe 14. Glossaire**

Cette annexe contient 2 pages.



**AEA (Alimentation en Eau Agricole) :** Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

**AEI (Alimentation en Eau Industrielle) :** Eau utilisée dans les processus industriels

**AEP (Alimentation en Eau Potable) :** Eau utilisée pour la production d'eau potable

**ARR (Analyse des risques résiduels) :** Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

**ARS (Agence régionale de santé) :** Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

**BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) :** Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

**BASOL :** Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

**Biocentre :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

**BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) :** Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

**COHV (Composés organo-halogénés volatils) :** Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

**DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement) :** Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

**DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie) :** Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour la région parisienne, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

**Eluat :** voir lixiviation

**EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires) :** Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

**ERI (Excès de risque individuel) :** correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérogène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

**ERU (Excès de risque unitaire) :** correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérogène.

**HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) :** Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

**HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques) :** Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX\* sont intégrés à cette famille de polluants..

**HCT (Hydrocarbures Totaux) :** Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

**IEM (Interprétation de l'état des milieux) :** au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages

effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'ITEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

**ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

**ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

**ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

**Lixiviation :** Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

**PCB (Polychlorobiphényles) :** L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.


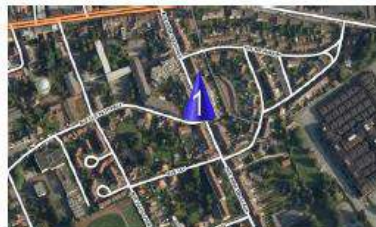
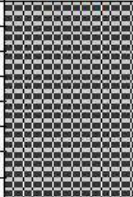
**Plan de Gestion :** démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

**QD (Quotient de danger) :** Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR\* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

**VTR (Valeur toxicologique de référence) :** Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).





**VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) :** Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.



## **ANNEXE 4 : FICHES DESCRIPTIVES DES POINTS DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR**

1Projet Multilom - Lomme				
Caractérisation du site				
N° de localisation du site	1	Coordonnées WGS 84	Latitude	N 50,64471°
Description du lieu de pose	Rue Anne Delavaux – à proximité de la maison de retraite « Les Roses »		Longitude	E 2,99314°
N° Tubes NO <sub>2</sub>	FTS 7 – FTS 8	N° Tube BTEX		FTS 7
Conditions d'exposition				
Type de milieu	Résidentiel	Début de la mesure	15/05/2013 10h54	
Distance de la voie la plus proche	1,5 m	Fin de la mesure	29/05/2013 10h33	
Type de support/Hauteur	Panneau de signalisation Hauteur : 2,5 m	Durée d'exposition	335,65 h	
<div></div> <div></div>				
Résultats				
Composé mesuré	N° du tube/matériel	Teneur relevée	Remarques	
NO <sub>2</sub>	7	22,7 µg/m <sup>3</sup>		
NO <sub>2</sub>	8	21,6 µg/m <sup>3</sup>		
Benzène	7	0,7 µg/m <sup>3</sup>		
Toluène		3,8 µg/m <sup>3</sup>		
Ethylbenzène		0,2 µg/m <sup>3</sup>		
p-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>		
m-Xylène		0,6 µg/m <sup>3</sup>		
o-Xylène		<0,4 µg/m <sup>3</sup>		



2      Projet Multilom - Lomme				
Caractérisation du site				
N° de localisation du site	2	Coordonnées WGS 84	Latitude	N 50,64588°
Description du lieu de pose	Intersection de la rue de Verdun et de la rue Jules Guesde		Longitude	E 2,99614°
N° Tubes NO <sub>2</sub>	FTS 9 – FTS 10	N° Tube BTEX		FTS 8
Conditions d'exposition				
Type de milieu	Résidentiel	Début de la mesure		15/05/2013 10h45
Distance de la voie la plus proche	1,5 m	Fin de la mesure		29/05/2013 09h32
Type de support/Hauteur	Panneau de signalisation Hauteur : 2,5 m	Durée d'exposition		334,78 h
<div></div> <div></div> <div></div>				
Résultats				
Composé mesuré	N° du tube/matériel	Teneur relevée		Remarques
NO <sub>2</sub>	9	20,5 µg/m <sup>3</sup>		
NO <sub>2</sub>	10	20,5 µg/m <sup>3</sup>		
Benzène	8	0,6 µg/m <sup>3</sup>		
Toluène		2,1 µg/m <sup>3</sup>		
Ethylbenzène		0,4 µg/m <sup>3</sup>		
p-Xylène		<0,4 µg/m <sup>3</sup>		
m-Xylène		0,6 µg/m <sup>3</sup>		
o-Xylène		<0,4 µg/m <sup>3</sup>		



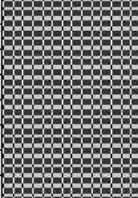




3 <b>Projet Multilom - Lomme</b>				
Caractérisation du site				
N° de localisation du site	3	Coordonnées WGS 84	Latitude	N 50,64502°
Description du lieu de pose	Carrefour giratoire entre la rue Albert Thomas et la rue Jules Guesde		Longitude	E 3,00107°
N° Tubes NO <sub>2</sub>	FTS 11 – FTS 12	N° Tube BTEX		FTS 9
Conditions d'exposition				
Type de milieu	Résidentiel / industriel	Début de la mesure		15/05/2013 10h04
Distance de la voie la plus proche	2 m	Fin de la mesure		29/05/2013 09h57
Type de support/Hauteur	Panneau de signalisation Hauteur : 2,5 m	Durée d'exposition		335,88 h
<div></div> <div></div>				
Résultats				
Composé mesuré	N° du tube/matériel	Teneur relevée		Remarques
NO <sub>2</sub>	11	27,2 µg/m <sup>3</sup>		
NO <sub>2</sub>	12	27,7 µg/m <sup>3</sup>		
Benzène	9	0,5 µg/m <sup>3</sup>		
Toluène		2,9 µg/m <sup>3</sup>		
Ethylbenzène		0,4 µg/m <sup>3</sup>		
p-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>		
m-Xylène		0,7 µg/m <sup>3</sup>		
o-Xylène		<0,4 µg/m <sup>3</sup>		
PM <sub>10</sub>	Thermo pDR-1500	6,89 µg/m <sup>3</sup>		
PM <sub>2,5</sub>	Thermo pDR-1500	4,84 µg/m <sup>3</sup>		
				Mesures du 15/05/13




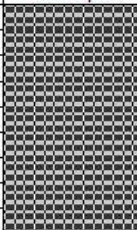
4 <b>Projet Multilom - Lomme</b>				
Caractérisation du site				
N° de localisation du site	4	Coordonnées WGS 84	Latitude	N 50,64229°
Description du lieu de pose	Intersection de la rue Albert Thomas et du chemin des Wattinettes		Longitude	E 2,99664°
N° Tubes NO <sub>2</sub>	FTS 13 – FTS 14	N° Tube BTEX		FTS 10
Conditions d'exposition				
Type de milieu	Résidentiel / industriel	Début de la mesure		15/05/2013 11h45
Distance de la voie la plus proche	2 m	Fin de la mesure		29/05/2013 10h05
Type de support/Hauteur	Panneau de signalisation Hauteur : 2,5 m	Durée d'exposition		334,33 h
<div></div>				
Résultats				
Composé mesuré	N° du tube/matériel	Teneur relevée		Remarques
NO <sub>2</sub>	13	20,5 µg/m <sup>3</sup>		
NO <sub>2</sub>	14	21,5 µg/m <sup>3</sup>		
Benzène	10	0,6 µg/m <sup>3</sup>		
Toluène		2,3 µg/m <sup>3</sup>		
Ethylbenzène		0,4 µg/m <sup>3</sup>		
p-Xylène		<0,4 µg/m <sup>3</sup>		
m-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>		
o-Xylène		<0,4 µg/m <sup>3</sup>		
PM <sub>10</sub>	Thermo pDR-1500	7,13 µg/m <sup>3</sup>		
PM <sub>2,5</sub>	Thermo pDR-1500	4,80 µg/m <sup>3</sup>		
				Mesures du 15/05/13



5 <b>Projet Multilom - Lomme</b>				
Caractérisation du site				
N° de localisation du site	5	Coordonnées WGS 84	Latitude	N 50,64065°
Description du lieu de pose	Avenue de la Délivrance – à proximité de l'école Marie Curie-Pasteur et de la crèche « les p'tits loups »		Longitude	E 2,99227°
N° Tubes NO <sub>2</sub>	FTS 15 – FTS 16	N° Tube BTEX		FTS 11
Conditions d'exposition				
Type de milieu	Résidentiel	Début de la mesure		15/05/2013 11h30
Distance de la voie la plus proche	2 m	Fin de la mesure		29/05/2013 10h12
Type de support/Hauteur	Panneau de signalisation Hauteur : 2,5 m	Durée d'exposition		334,70 h
<div></div>				
Résultats				
Composé mesuré	N° du tube/matériel	Teneur relevée	Remarques	
NO <sub>2</sub>	15	17,7 µg/m <sup>3</sup>		
NO <sub>2</sub>	16	19,0 µg/m <sup>3</sup>		
Benzène	11	0,6 µg/m <sup>3</sup>		
Toluène		1,9 µg/m <sup>3</sup>		
Ethylbenzène		0,5 µg/m <sup>3</sup>		
p-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>		
m-Xylène		0,6 µg/m <sup>3</sup>		
o-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>		
PM <sub>10</sub>	Thermo pDR-1500	5,43 µg/m <sup>3</sup>		
PM <sub>2,5</sub>	Thermo pDR-1500	3,76 µg/m <sup>3</sup>		

6 <b>Projet Multilom - Lomme</b>				
Caractérisation du site				
N° de localisation du site	6	Coordonnées WGS 84	Latitude	N 50,64312°
Description du lieu de pose	A l'intersection de la rue Léopold Bocquillon et de la rue Anne Delavaux		Longitude	E 2,99414°
N° Tubes NO <sub>2</sub>	FTS 17 – FTS 18	N° Tube BTEX		FTS 12
Conditions d'exposition				
Type de milieu	Résidentiel	Début de la mesure		15/05/2013 11h22
Distance de la voie la plus proche	2,5 m	Fin de la mesure		29/05/2013 10h19
Type de support/Hauteur	Poteau électrique Hauteur : 1 m	Durée d'exposition		334,95 h
<div></div>				
Résultats				
Composé mesuré	N° du tube/matériel	Teneur relevée		Remarques
NO <sub>2</sub>	17	20,0 µg/m <sup>3</sup>		
NO <sub>2</sub>	18	20,1 µg/m <sup>3</sup>		
Benzène	12	0,6 µg/m <sup>3</sup>		
Toluène		3,8 µg/m <sup>3</sup>		
Ethylbenzène		0,5 µg/m <sup>3</sup>		
p-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>		
m-Xylène		0,8 µg/m <sup>3</sup>		
o-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>		

7 <b>Projet Multilom - Lomme</b>						
Caractérisation du site						
N° de localisation du site	7	Coordonnées WGS 84	Latitude	N 50,64364°		
Description du lieu de pose	Intersection de la rue Ley et de la rue Jules Goury – à proximité d'un terrain de sport		Longitude	E 2,99167°		
N° Tubes NO <sub>2</sub>	FTS 19 – FTS 20	N° Tube BTEX		FTS 13		
Conditions d'exposition						
Type de milieu	Résidentiel	Début de la mesure		15/05/2013 11h02		
Distance de la voie la plus proche	1 m	Fin de la mesure		29/05/2013 10h24		
Type de support/Hauteur	Lampadaire Hauteur : 2 m	Durée d'exposition		335,37 h		
						
Résultats						
Composé mesuré	N° du tube/matériel	Teneur relevée	Remarques			
NO <sub>2</sub>	19	18,5 µg/m <sup>3</sup>				
NO <sub>2</sub>	20	21,1 µg/m <sup>3</sup>				
Benzène	13	0,6 µg/m <sup>3</sup>				
Toluène		2,4 µg/m <sup>3</sup>				
Ethylbenzène		0,4 µg/m <sup>3</sup>				
p-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>				
m-Xylène		0,7 µg/m <sup>3</sup>				
o-Xylène		<0,4 µg/m <sup>3</sup>				
PM <sub>10</sub>	Thermo pDR-1500	5,57 µg/m <sup>3</sup>			Mesures du 15/05/13	
PM <sub>2,5</sub>	Thermo pDR-1500	3,89 µg/m <sup>3</sup>				

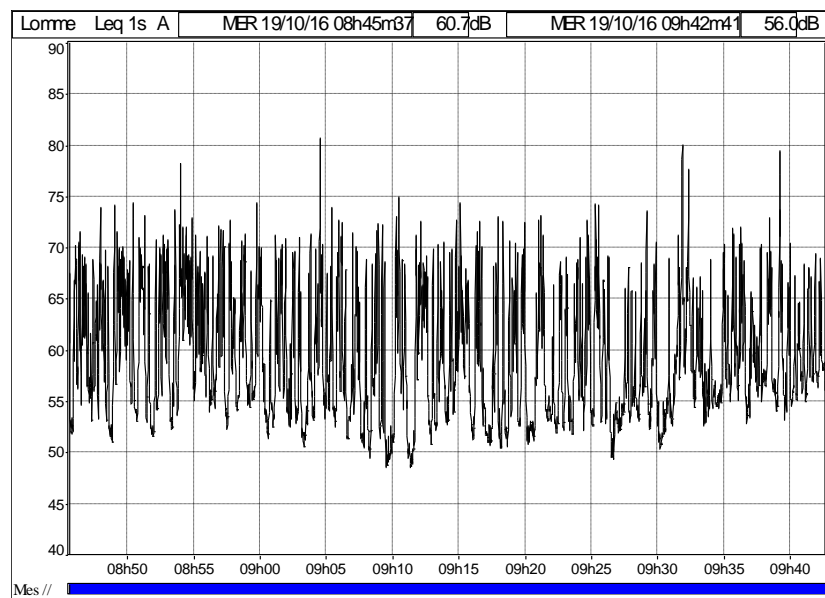
8 <b>Projet Multilom - Lomme</b>						
Caractérisation du site						
N° de localisation du site	8	Coordonnées WGS 84	Latitude	N 50,64452°		
Description du lieu de pose	Au sein du site Multilom, sur une bâtisse laissée à l'abandon		Longitude	E 2,99520°		
N° Tubes NO <sub>2</sub>	FTS 21 – FTS 22 FTS 23 (blanc)	N° Tube BTEX		FTS 14		
Conditions d'exposition						
Type de milieu	Industriel	Début de la mesure		15/05/2013 10h27		
Distance de la voie la plus proche	-	Fin de la mesure		29/05/2013 09h42		
Type de support/Hauteur	Gouttière Hauteur : 2,5 m	Durée d'exposition		335,25 h		
<div></div> <div></div>						
Résultats						
Composé mesuré	N° du tube/matériel	Teneur relevée	Remarques			
NO <sub>2</sub>	21	16,6 µg/m <sup>3</sup>				
NO <sub>2</sub>	22	16,7 µg/m <sup>3</sup>				
NO <sub>2</sub>	23 (blanc)	<0,4 µg/m <sup>3</sup>				
Benzène	14	0,5 µg/m <sup>3</sup>				
Toluène		3,2 µg/m <sup>3</sup>				
Ethylbenzène		<0,4 µg/m <sup>3</sup>				
p-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>				
m-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>				
o-Xylène		0,4 µg/m <sup>3</sup>				
PM <sub>10</sub>	Thermo pDR-1500	7,25 µg/m <sup>3</sup>			Mesures du 15/05/13	
PM <sub>2,5</sub>	Thermo pDR-1500	5,49 µg/m <sup>3</sup>				

## **ANNEXE 5 : MESURES SONOMETRIQUES**

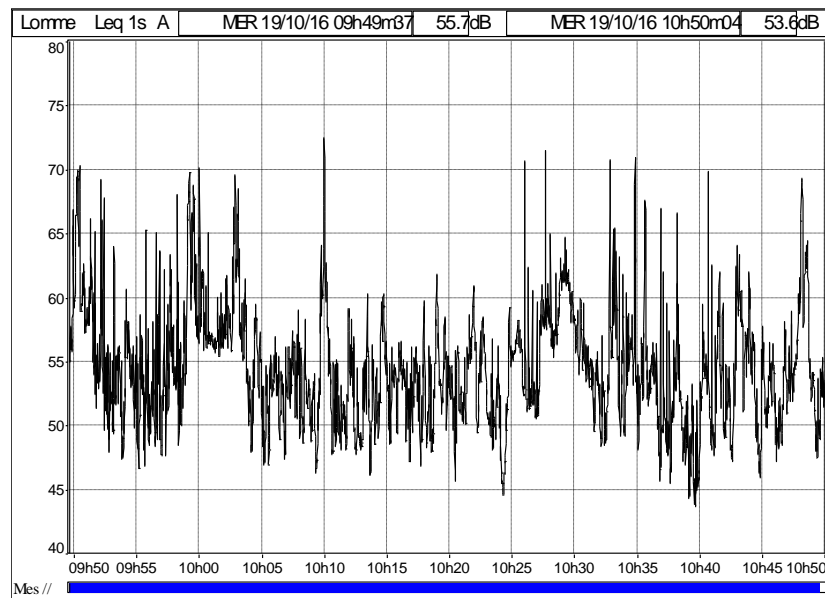
# GRAPHIQUES

## MESURES D'UNE DEMI-HEURE

PM1 – jour

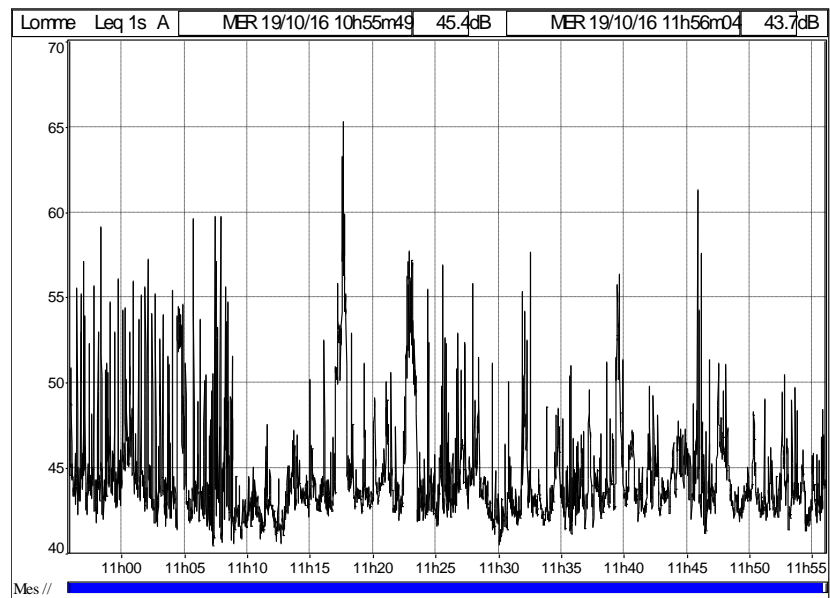


## PM2 – jour

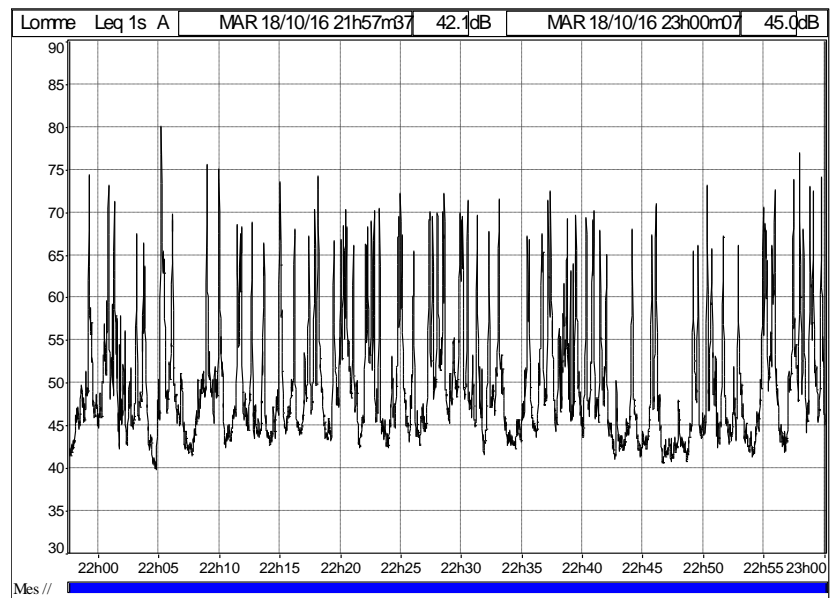




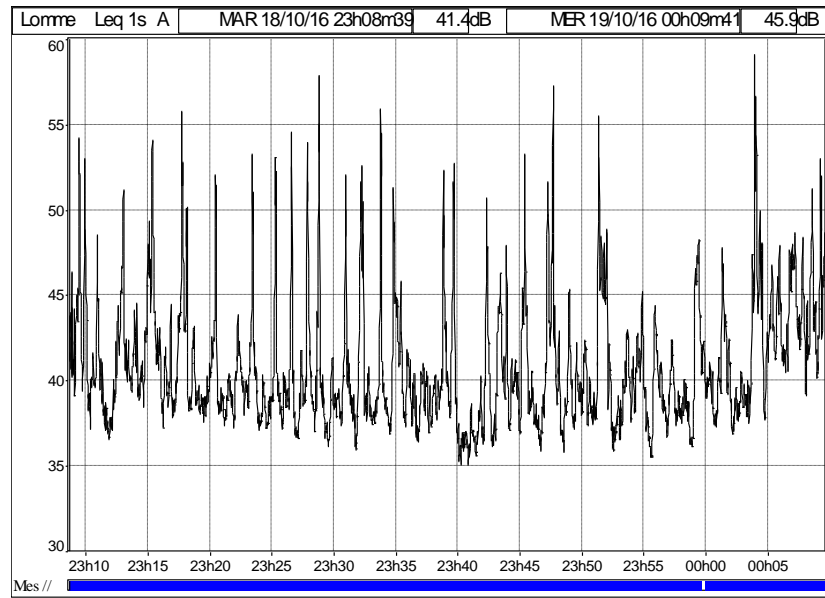
## PM3 – jour



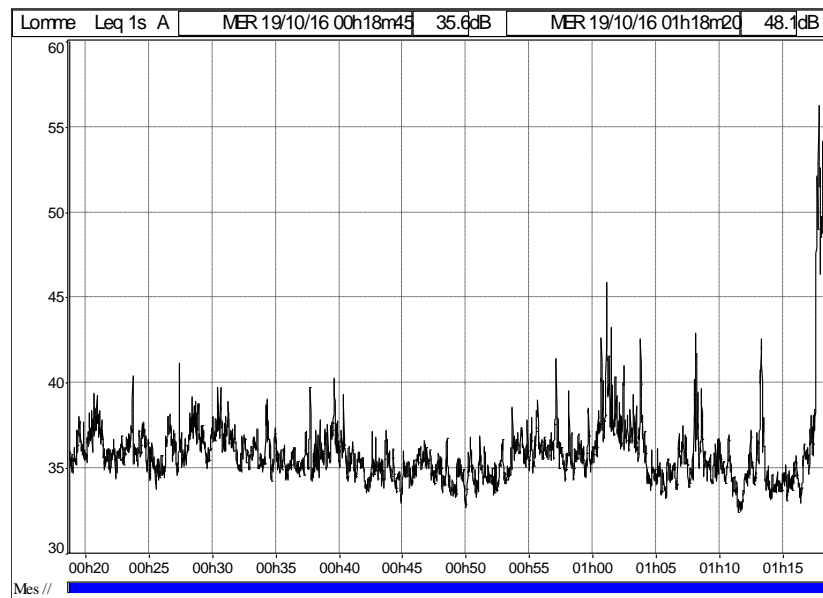
## PM1 – nuit



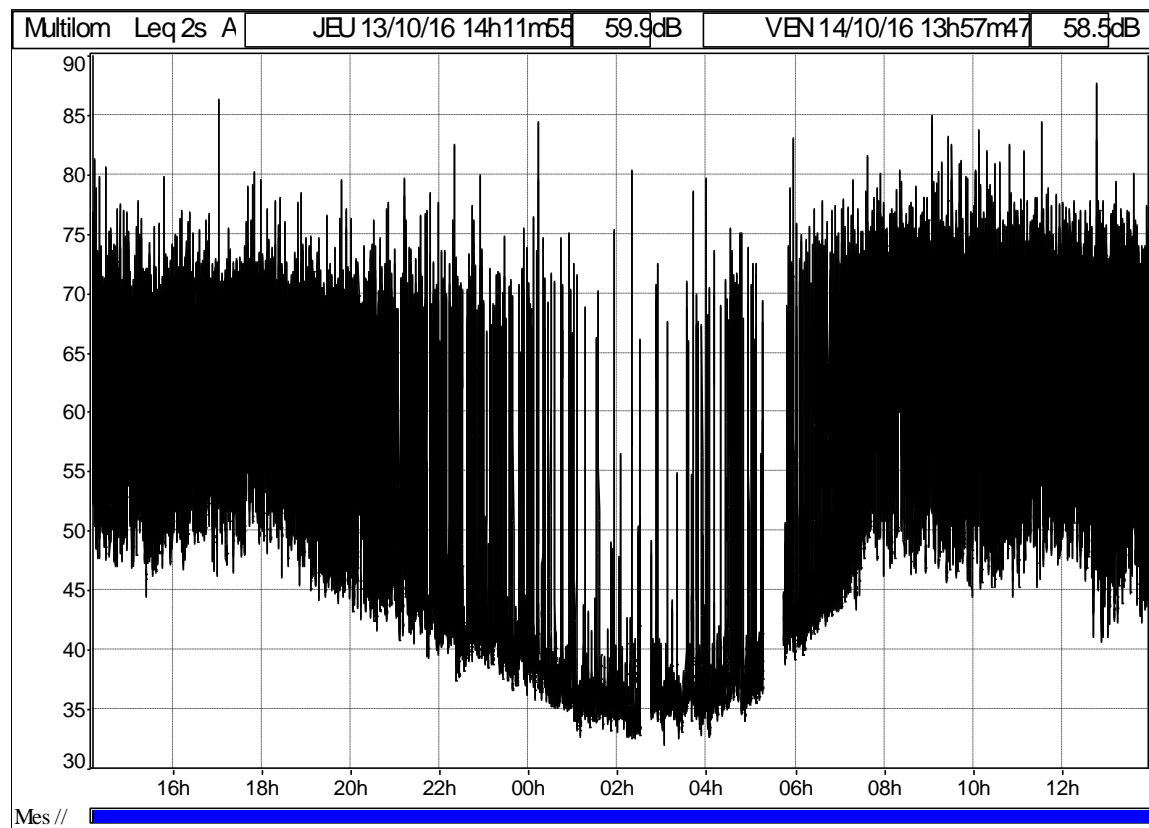
## PM2 – nuit



## PM3 – nuit



# MESURES DE 24 HEURES : PF1





# CONDITIONS METEOROLOGIQUES

## DEFINITION DES CONDITIONS AERODYNAMIQUES

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
<b>Vent fort</b>	U1	U2	U3	U4	U5
<b>Vent moyen</b>	U2	U2	U3	U4	U4
<b>Vent faible</b>	U3	U3	U3	U3	U3

## DEFINITION DES CONDITIONS THERMIQUES

Période	Rayonnement / couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher de soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

## GRILLE $U_i T_i$

---

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

Légende :

--	Conditions défavorables pour la propagation sonore
-	Conditions défavorables pour la propagation sonore
Z	Conditions homogènes pour la propagation sonore
+	Conditions favorables pour la propagation sonore
++	Conditions favorables pour la propagation sonore

## RESULTATS DES CONDITIONS AERODYNAMIQUES ET THERMIQUES PENDANT LA DUREE DES MESURES SONOMETRIQUES

---

Indice de la mesure	PM1 - jour	PM2 - jour	PM3 - jour
Couverture nuageuse	-	-	-
Rayonnement	Moyen	Moyen	Moyen
Humidité	Sol sec	Sol sec	Sol sec
Vent	Moyen	Moyen	Moyen
	Peu portant	Peu portant	Peu portant
Pluie	Non	Non	Non
Code $U_i T_i$	U4T2	U4T2	U4T2

Indice de la mesure	PM1 - nuit	PM2 - nuit	PM3 - nuit
Couverture nuageuse	Ciel dégagé	Ciel dégagé	Ciel dégagé
Rayonnement	-	-	-
Humidité	-	-	-
Vent	Faible	Faible	Faible
	Peu portant	Peu portant	Peu portant
Pluie	Non	Non	Non
Code $U_i T_i$	U3T5	U3T5	U3T5

Indice de la mesure	PF1 - jour	PF1 - nuit
Couverture nuageuse	-	Ciel dégagé
Rayonnement	Moyen	-
Humidité	Sol sec	-
Vent	Moyen	Moyen
	Peu portant	Peu portant
Pluie	Non	Non
Code $U_i T_i$	U4T2	U4T4

## **ANNEXE 6 : DECLARATION DE PROJET VALANT MISE EN COMPATIBILITE DU PLU**



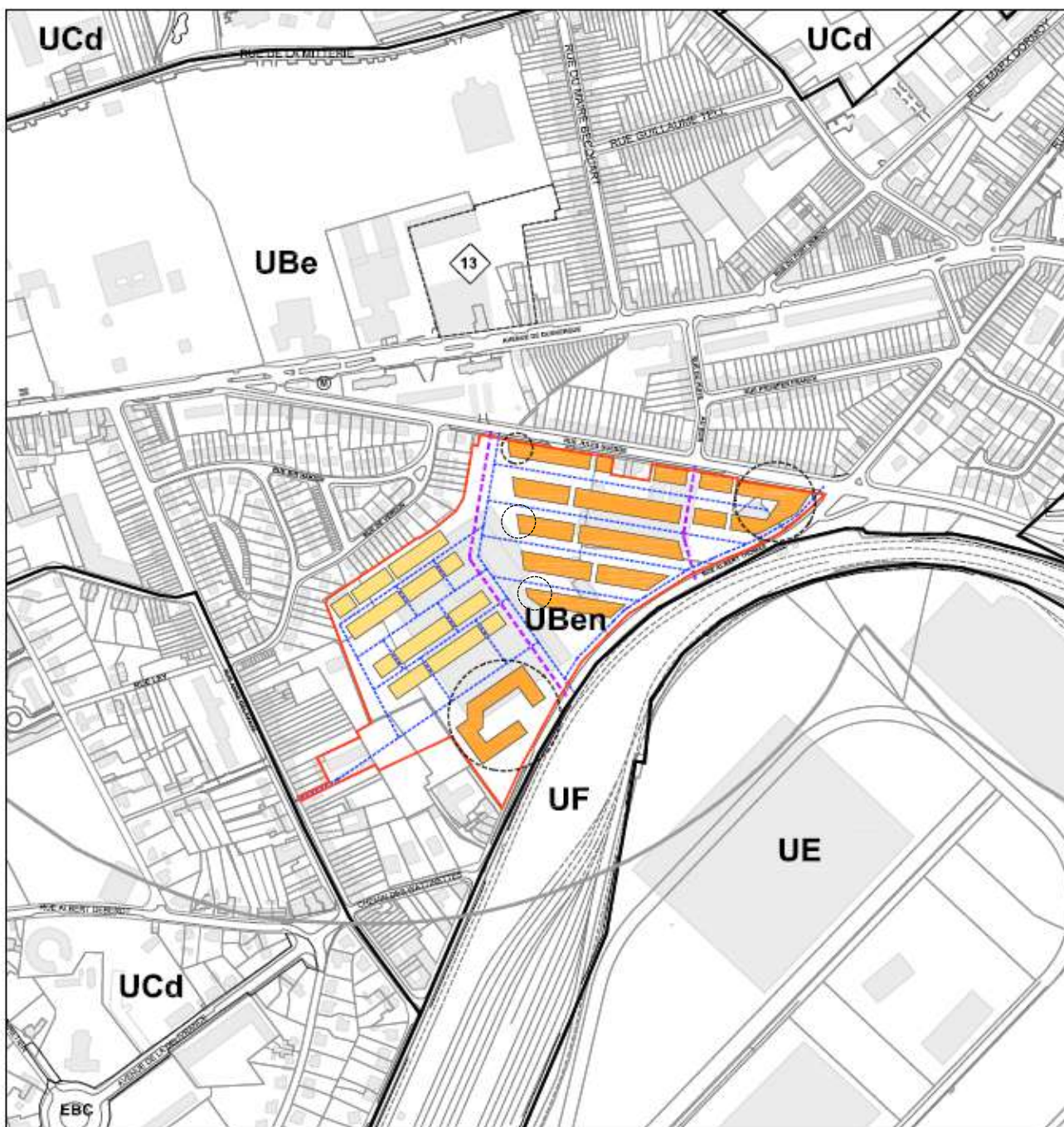


ZONE URBAINE

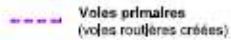
UBen 0,8

# LOMME

Site Rue Jules Guesde - Rue Albert Thomas



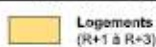
Périmètre de la concession



Voies primaires (voies routières créées)



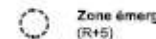
Voies secondaires (chassements piétons)



Logements intermédiaires (R+1 à R+3)



Logements collectifs ou programmes thématiques (R+2 à R+5)



Zone émergence bâtiment signal (R+5)



ECHELLE : 1/5000e

LOMME	<i>Site de Multilom</i>	UBen 0,80
Superficie totale de la zone : 6 hectares (environ)		

<p><b>Contexte et enjeux</b></p>	<p>Le site constitue aujourd'hui une vaste emprise imperméable dédiée principalement à l'activité logistique, qui s'oppose au tissu résidentiel dans lequel il s'insère. La mutation du site en secteur d'habitation relève l'enjeu du décroisement des quartiers et leur porosité. Ce changement d'affectation permet également de répondre aux besoins en logements du secteur.</p> <p>La présence d'un arrêt de Métro à moins de 400 mètres du site, ainsi que de nombreux équipements publics (médiathèque, EHPAD, etc.), offre un fort potentiel de mutation pour le site et d'intégration au quartier et à la ville.</p> <p><b>Enjeux d'aménagement</b></p> <p>Le projet s'inscrit dans la volonté :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de requalifier cet ancien site industriel en quartier de logements qualitatifs ;</li> <li>- de favoriser le renouvellement urbain en requalifiant un site industriel dans un tissu urbain existant, et contribuer ainsi à limiter l'étalement urbain ;</li> <li>- de conforter et améliorer le cadre de vie en favorisant un aménagement paysager de qualité ;</li> <li>- de mailler le territoire en tissant des liens importants inter-quartiers ;</li> <li>- de répondre aux besoins diversifiés de logements sur le territoire ;</li> <li>- de construire densément à proximité des infrastructures de transport et répondre à une demande d'individualisation de l'habitat ;</li> <li>- de réaliser des espaces communs fonctionnels, de qualité et mettre en place des sols fertiles et perméables, supports de biodiversité.</li> </ul> <p><b>Enjeux programmatiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- créer une offre de logements diversifiée et complémentaire en lien avec le Programme Local de l'Habitat ;</li> <li>- conformément aux orientations du Plan Programme Urbain Lommois, des espaces communs paysagés (parc, square et traverses) seront créés en accompagnement de l'intensité urbaine ambitieuse souhaitée.</li> </ul>
<p><b>Conditions d'aménagement de la zone</b> (cf. article R 123-6 du code de l'urbanisme)</p>	<p>L'aménagement de la zone nécessite une modification du PLU afin de faire évoluer le zonage auquel est inscrit le site et le faire passer de la zone UG (zone exclusivement dédiée à l'activité) à la zone UB (ouverte au développement de logements).</p> <p><b>Principes de composition urbaine</b></p> <p>Le projet revisite le concept de Cité-Jardin, dont la Délivrance voisine offre un exemple pertinent. Le futur quartier se veut néanmoins plus compact et plus ouvert sur la ville. Les constructions s'intègrent le long d'une « rue-parc » développée sur l'axe Nord-Sud.</p> <p>Le projet se décompose en plusieurs entités architecturales répondant à des besoins et des usages différents. Cette distinction permettra d'intégrer, de façon optimale, les bâtiments dans leur environnement direct : les constructions mitoyennes des axes routiers viendront fournir un signal urbain sur la présence du nouveau quartier, quand les bâtiments voisins de zones résidentielles seront plus espacés et plus bas.</p> <p>Enfin, ces différents ensembles seront articulés de façon à créer de nombreux espaces communs paysagers (venelles, jardins, squares) favorisant les mobilités douces et confortant la qualité de vie des habitants.</p> <p><b>Programme envisagé</b></p> <p>Des programmes de logements (libres et sociaux) seront développés, ainsi que des résidences thématiques favorisant le parcours résidentiel au sein du quartier et de la ville (seniors, étudiants).</p>

La programmation de logements répondra aux objectifs d'habitat durable, de qualité des matériaux, de mixité sociale, d'insertion urbaine, de traitement paysager et de valorisation des modes de circulation doux.

#### **Implantation des bâtiments**

Les constructions seront implantées sur le site de façon différenciée, présentant un épannelage varié (entre R+2 et R+5), en fonction de leur environnement et des usages qu'elles favorisent. Un front bâti sera constitué sur la rue Jules Guesde identifiant des bâtiments faisant office de « Signal architectural » implantés aux extrémités et aux croisements des rues Jules Guesde, Albert Thomas et de la voie créée permettant de les relier. Des bâtiments de taille plus réduite, avec une implantation plus éparse, seront privilégiés du côté des rues de Verdun et Anne Delavaux.

#### **Espaces extérieurs et aménagements paysagers**

Les espaces extérieurs communs (rues, parc et squares) devront favoriser la perméabilité du quartier. Un traitement paysager particulier sera apporté afin de mêler la sensation ou l'expression d'urbanité à la campagne, aux espaces verts.

Le projet a pour ambition de créer des espaces extérieurs paysagers généreux et variés. Trois échelles différentes seront proposées, répondant à de multiples usages et permettant d'intégrer le quartier dans la ville tout en garantissant un cadre de vie de qualité aux futurs habitants :

- des jardins privés ;
- des squares à usage commun ;
- un grand parc linéaire traversant le site du Nord au Sud accompagné d'un axe de mobilité douce reliant la rue Albert Thomas à la station de métro « Maison des Enfants ».

La limite entre les jardins privés et les espaces communs (cœur d'îlots, allées piétonnes, voies circulées) sera traitée de manière qualitative : les clôtures devront être végétalisées (haie végétale multi-essences) alternant tiges hautes et plantations arbustives (essences régionales), cette végétation devant être visible depuis les espaces communs.

#### **Voirie et desserte**

Deux voies nouvelles seront créées, permettant à la fois de desservir le quartier et de l'ouvrir sur le tissu urbain existant.

Ces deux voies seront orientées nord-sud et permettront :

- de relier les rues Jules Guesde et Albert Thomas ;
- de prolonger la rue du Puits au Bois jusqu'à la rue Albert Thomas.

Ce maillage sera complété par des allées piétonnes permettant de desservir les logements.

Toutes les voies seront paysagères et les allées piétonnes seront largement plantées.

#### **Stationnement**

L'organisation du stationnement se fera de façon à limiter le nombre de places construites en surface et à favoriser le stationnement automobile dans des parkings en sous-sol. Ainsi, dans la mesure des contraintes imposées par le projet, la majorité du stationnement se fera en sous-sol, favorisant la perméabilité du quartier et laissant un maximum d'emprises dédiées aux espaces verts.

Les places construites en surface feront, dans le même temps, l'objet d'un traitement paysager visant à les intégrer de façon optimale au projet et à limiter leur impact sur l'environnement notamment depuis les espaces publics.

<p><b>Conditions d'équipement de la zone</b> (cf. article R 123-6 du code de l'urbanisme)</p>	<p><b><u>Assainissement :</u></b></p> <p>Le règlement du service assainissement de la Métropole Européenne de Lille et notamment son article 32 concernant l'étanchéité des installations et la protection contre le reflux des eaux sera appliqué.</p> <p>Le réseau intérieur des constructions sera de type séparatif et le réseau d'assainissement sera également de type séparatif. Il devra être conçu, réalisé, exploité, entretenu et réhabilité selon les prescriptions techniques mentionnées dans l'instruction technique aux réseaux d'assainissement des agglomérations dans les fascicules 70, 71, et 81 du CCTG relatifs aux canalisations d'assainissement et d'eau et ouvrages annexes.</p> <p><b><u>Eaux Usées</u></b></p> <p>Le projet est desservi par le réseau unitaire public métropolitain, rue Albert Thomas et rue Jules Guesde. Le réseau d'assainissement permet le rejet direct des effluents. Les eaux usées domestiques doivent obligatoirement être raccordées directement au réseau public d'assainissement.</p> <p><b><u>Eau pluviale</u></b></p> <p>Conformément à l'article 4 du Plan Local d'Urbanisme et au règlement d'assainissement, l'infiltration à la parcelle de l'ensemble des eaux pluviales est obligatoire.</p> <p>Dans le cas d'une impossibilité d'infiltrer ou d'une infiltration partielle, le surplus sera tamponné à un débit maximum de 2 litres par hectare et par seconde. Pour les surfaces inférieures à 2 hectares, le débit de fuite est forfaitaire à 4 litres par seconde.</p> <p>Le dimensionnement des ouvrages de tamponnement des eaux pluviales devra être basé sur la méthode des pluies au niveau de protection correspondant à une pluie d'occurrence 30 ans. Le sur volume non-infiltrable sera rejeté au réseau public d'assainissement.</p>
---	---

### 3.3. LE SCHEMA DIRECTEUR DE DEVELOPPEMENT ET D'URBANISME (S.D.D.U.)

Si l'on se réfère au Schéma Directeur de l'arrondissement de Lille, approuvé le 6 décembre 2002, le secteur de projet se situe dans la zone urbaine. Ce classement correspond à la vocation du projet développé.

Le schéma directeur définit les principes généraux du parti d'aménagement du territoire qui se décline en sept points :

- renouveler la ville, maîtriser et organiser la croissance urbaine ;
- renforcer les axes urbains majeurs ;
- s'appuyer sur la diversité de la trame urbaine et sur les pôles urbains périphériques ;
- structurer l'espace autour de sites à forte potentialité de développement ;
- faciliter le déplacement des hommes et des marchandises ;
- préserver l'environnement ;
- transformer l'image de la ville par la qualité urbaine, les grands espaces verts et les paysages.

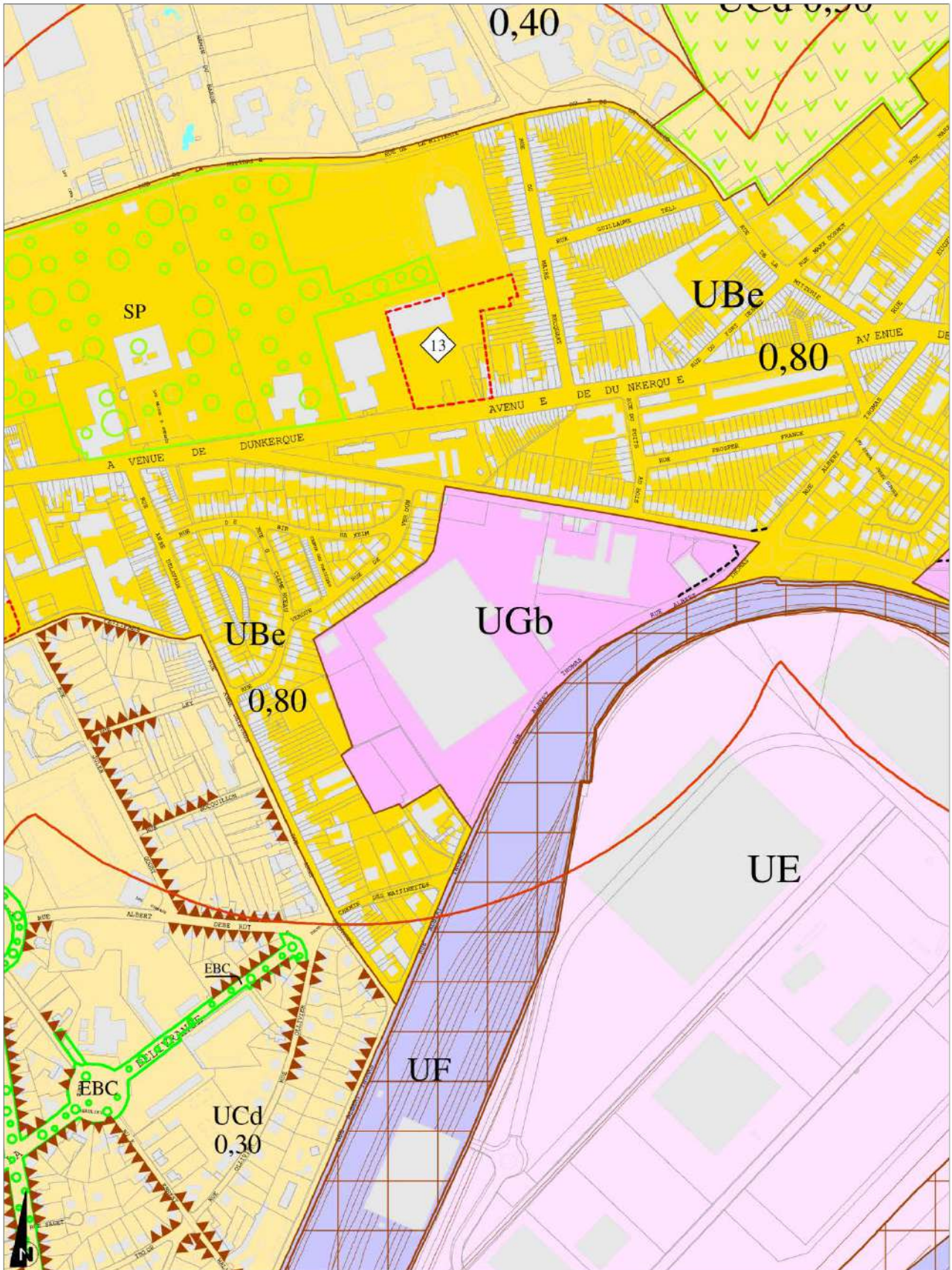
↳ Le projet et la déclaration de projet valant mise en compatibilité du P.L.U. est compatible avec les orientations définies par le S.D.D.U.

Il est à noter qu'un SCoT concernant la Métropole Européenne de Lille est en cours d'élaboration.



# MODIFICATION DU P.L.U.

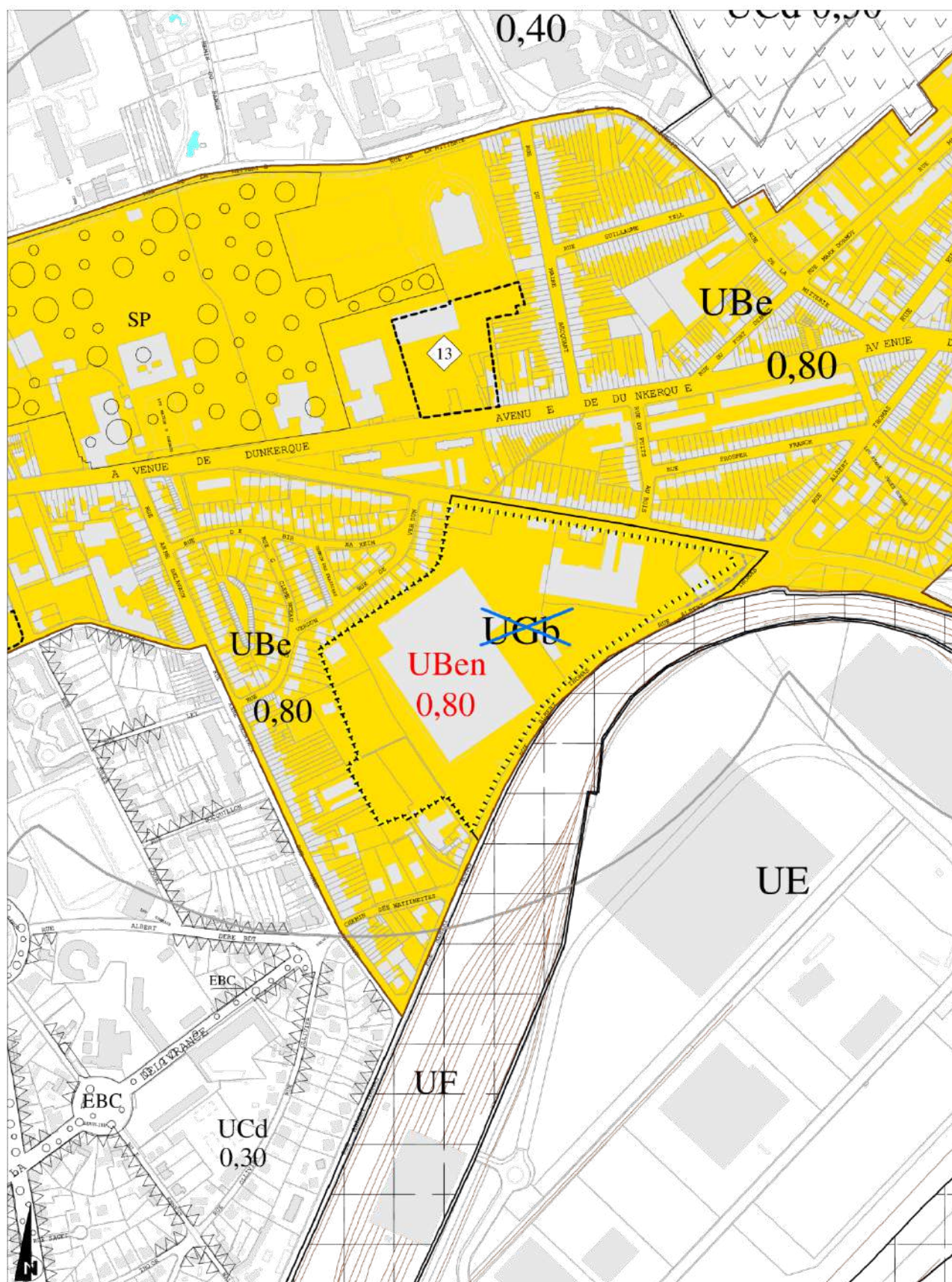
PLAN LOCAL D'URBANISME EN VIGUEUR



DIRECTION SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

ECHELLE DES EXTRAITS CARTOGRAPHIQUES  
1/5000e







# LEGENDE : P.L.U.

## DESTINATION DES SOLS

<b>UA</b>	ZONE URBAINE MIXTE A CARACTERE CENTRAL ET A DOMINANTE D'HABITAT	<b>UK</b>	ZONE DES RIVES DE LA HAUTE DEULE
<b>UB</b>	ZONE URBAINE MIXTE DE DENSITE ELEVEE ET A DOMINANTE D'HABITAT	<b>UU</b>	ZONE D'EQUIPEMENTS UNIVERSITAIRES ET D'ACTIVITES SCIENTIFIQUES
<b>UC</b>	ZONE URBAINE MIXTE DE DENSITE MOYENNE A DOMINANTE D'HABITAT, ASSURANT LA TRANSITION ENTRE LES QUARTIERS CENTRAUX ET LES QUARTIERS DE FAIBLE DENSITE	<b>UH</b>	ZONE DE LA CITADELLE DE LILLE
<b>UD</b>	ZONE URBAINE DE FAIBLE DENSITE A URBANISATION MODEREE A DOMINANTE D'HABITAT	<b>UN</b>	ZONE DE L'UNION
<b>UE</b>	ZONE D'ACTIVITES PERIPHERIQUE	<b>UV</b>	ZONE D'AEROPORT OU D'AERODROME
<b>UF</b>	ZONE D'ACTIVITES A VOCATION INDUSTRIELLE ET ARTISANALE A MAINTENIR, PRIVILEGIER ET RENFORCER	<b>AUC</b>	ZONE NATURELLE A URBANISER CONSTRUCTIBLE
<b>UG</b>	ZONE D'ACTIVITES DIVERSIFIEES : BUREAUX-COMMERCE-SERVICES	<b>AUD</b>	ZONE NATURELLE A URBANISER DIFFEREE
<b>UX</b>	ZONE A DOMINANTE COMMERCIALE	<b>A</b>	ZONE AGRICOLE
<b>UL</b>	ZONES D'EURALILLE [UL1:EURALILLE / UL2:EURALILLE 2 / UL3:PEPINIERE]	<b>UP</b>	ZONE DE PARC URBAIN
<b>UM</b>	ZONE DE LA HAUTE BORNE	<b>NP</b>	ZONE NATURELLE POUVANT ACCUEILLIR DES CONSTRUCTIONS RESPECTANT LA PRESERVATION DES SITES ET DES PAYSAGES
		<b>NE</b>	ZONE NATURELLE DE PROTECTION DES MILIEUX ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES

## EMPLACEMENTS RESERVES

	RESERVES D'INFRASTRUCTURE		EMPLACEMENT RESERVE POUR DU LOGEMENT [ E.R.L. ]		PERIMETRE D'ATTENTE D'UN PROJET D'AMENAGEMENT
	RESERVES DE SUPERSTRUCTURE		SERVITUDE DE PROJET D'EQUIPEMENT PUBLIC		SECTEUR DE POURCENTAGE DE LOGEMENTS LOCATIFS
			SERVITUDE DE MIXITE SOCIALE		SERVITUDE DE TAILLE DE LOGEMENTS

## PROTECTIONS ENVIRONNEMENTALES ET ARCHITECTURALES

	ESPACES BOISES CLASSES A CONSERVER OU A CREER		JARDINS FAMILIAUX		PRESSCRIPTION SPECIALE ARCHITECTURALE
	ESPACES BOISES SECTEUR DE PARC		PROTECTION TERRAINS CULTIVES EN ZONE URBAINE		DISCIPLINES ARCHITECTURALES
	FORTE QUALITE PAYSAGERE DES SECTEURS RESERVES PRINCIPALEMENT A L'EXPLOITATION AGRICOLE		ZONES DE PROTECTION DU P.I.G. DES CHAMPS CAPTANTS		SECTEURS D'INTERET PAYSAGER
			PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE [D.U.P. CHAMPS CAPTANTS]		INVENTAIRE DES BATIMENTS AGRICOLES DES EXPLOITATIONS EN ACTIVITE

## RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NATURELS

	SITES "SEVESO" PROTEGES AU TITRE D'UN P.I.G.		INSTALLATIONS CLASSEES [ PERIMETRE AUTOUR DES INSTALLATIONS A RISQUE ]
	SITES POLLUES		SECTEURS A RISQUES D'INONDATIONS

## PRESRIPTIONS DIVERSES

	PRESSCRIPTION SPECIALE DE VOIRIE		PERIMETRE DE VALORISATION DES STATIONS D'AXES LOURDS DE TRANSPORT COLLECTIF		PLAFOND DE HAUTEUR SPECIFIQUE
	MARGE DE RECU		EMPRISE FERROVIAIRE		SECTEUR A VOCATION DOMINANTE DE PARC [ EURALILLE ]
	ALIGNEMENT OBLIGATOIRE [X% = ALIGNEMENT SUR X% DU LINEAIRE CONSTRUIT]		SECTEURS DE LINEAIRES COMMERCIAUX		SECTEUR A CARACTERE PAYSAGER [EURALILLE 2]
	LIMITE DE CONSTRUCTIBILITE		COULOIR HAUTE TENSION		SECTEUR D'ESPACE LIBRE [HAUTE BORNE]
	BCP1 [RIVES DE LA HAUTE DEULE]		CONDUITE D'EAU FUTURE		LOCALISATION PROJETEE DES EQUIPEMENTS PUBLICS ET D'INTERET GENERAL
	BCP2 [RIVES DE LA HAUTE DEULE]		CHEMINEMENT PIETON EXISTANT OU A CREER		ESPACES PUBLICS [TRACE SUSCEPTIBLE D'AJUSTEMENT]
	ORIENTATION DES CONSTRUCTIONS		PROLONGEMENT DE VOIES OU ACCES [ VOIE PRINCIPALE, VOIE DE DERSENTE, CHEMINEMENT PIETON ... ]		VOIRIE OPTIONNELLE
	CONTINUTE BATIE		PERSPECTIVE A ORGANISER		ESPACES VERTS
	ANGLE DE DEPART DES CONSTRUCTIONS		BATIMENTS A CONSERVER		AUTRES EQUIPEMENTS D'INTERET GENERAL
	CLOTURE IMPOSEE				CORRIDOR BOISE
	IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES [IENA RACINE]				



	EMPRISES BATIES		LIMITE COMMUNALE		VOIES D'EAU [ RIVIERES, CANAUX, PLANS D'EAU ... ]	LE P.L.U. DES COMMUNES PERIPHERIQUES EST PORTE A TITRE INDICATIF
			LIMITE PARCELLAIRE			ECHELLE : 1/5000e

---

## CHAPITRE IV

### DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES U.B. et U.B.z.

#### DE LILLE

---

*Sont également applicables les "Dispositions générales" figurant au Titre I du présent règlement.*

---

#### CARACTERE DE LA ZONE

---

Il s'agit d'une zone urbaine concernant LILLE extra muros et les communes associées d'HELLEMMES-LILLE et LOMME, à densité assez élevée, affectée à l'habitat, aux services publics ou privés aux particuliers et aux entreprises et aux activités sans nuisances notamment artisanales.

La zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE est une zone à densité assez élevée, affectée à l'habitat, aux services publics ou privés aux particuliers et aux entreprises et aux activités sans nuisances notamment artisanales.

La zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMMES-LILLE est une zone à densité assez élevée, affectée à l'habitat, aux services publics ou privés aux particuliers et aux entreprises et aux activités sans nuisances notamment artisanales.

La zone UBz3 de la Z.A.C « Fives Cail Babcock » à LILLE Fives et HELLEMMES est une zone à densité assez élevée, affectée à l'habitat, aux services publics ou privés aux particuliers et aux entreprises et aux activités sans nuisances notamment artisanales.

**La zone UBen du « site Multilom » à LOMME est une zone à densité élevée, affectée à l'habitat, aux services publics ou privés. Il est défini des règles particulières aux articles 10 et 11. Des orientations d'aménagement complètent ces dispositions.**

Des secteurs peuvent se superposer à cette zone :

- secteurs "i" de risque d'inondations,
- secteurs "n" où les sols sont pollués,

- secteur UBzp 0,20 qui correspond à la zone de protection autour de l'usine des Produits Chimiques de Loos à LOMME (commune associée à LILLE).

Les constructions autorisées dans cette zone peuvent bénéficier des dispositions favorisant la diversité de l'habitat ainsi que la performance énergétique et les énergies renouvelables:

En application de l'article L127-1 du code de l'urbanisme, la réalisation de programmes de logements comportant des logements locatifs sociaux peut faire l'objet d'une majoration du coefficient d'occupation des sols fixée à 20% dans le respect des dispositions des articles R 127-2 et R 127-3 du code de l'urbanisme,

En application de l'article L128-1 du code de l'urbanisme, les constructions satisfaisant à des critères de performance énergétique élevée ou alimentées à partir d'équipements performants de production d'énergie renouvelable ou de récupération peuvent faire l'objet d'une majoration du coefficient d'occupation des sols fixée à 20% dans le respect des dispositions de l'article R 111-21 du code de la construction et de l'habitation et de son arrêté d'application .

#### SECTION 1 - NATURE DE L'OCCUPATION ET DE L'UTILISATION DU SOL

Articles U.B. et U.B.z. 1 et U.B. et U.B.z. 2

#### ARTICLE 1 U.B. ET U.B.z. - TYPES D'OCCUPATION OU D'UTILISATION DU SOL INTERDITS.

##### I) DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES U.B. ET U.B.z.

Sont interdits :

- 1) Les types d'occupation ou d'utilisation du sol contraires au caractère de la zone tel que défini ci-dessus.
- 2) Les dépôts de vieilles ferrailles, de matériaux de démolition, de déchets, d'anciens véhicules désaffectés, de roulottes ou caravanes.
- 3) Les terrains de campement et de caravanage et l'habitat mobile.
- 4) L'ouverture de toute carrière.

5) Les stations-service sous immeuble occupé par des tiers ainsi qu'en sous-sol.

6) Les éoliennes, sauf celles autorisées à l'article 2.

## **II) DISPOSITIONS PARTICULIERES LIEES A DES RISQUES TECHNOLOGIQUES**

Dans la zone UBzp, sont interdits :

- Les nouvelles implantations d'établissements recevant du public, de parcs d'attractions, de loisirs ou aires de sport avec structure destinée à l'accueil du public, sauf ceux de 5<sup>ème</sup> catégorie définis à l'article 2 paragraphe II)-(C)-2).

- Les changements de destination des bâtiments à usage d'activités en bâtiments à usage d'habitation.

## **III) DISPOSITIONS RELATIVES A L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER**

Sont interdits tous travaux dans le rayon de 15 mètres autour d'un "élément de patrimoine végétal à protéger", figuré dans les fiches I.P.A.P, sauf :

- les affouillements indispensables à la réalisation de dessertes par les réseaux,  
- les travaux d'aménagement de l'espace public strictement nécessaires et dans la mesure où ils ne nuisent pas à la survie des "éléments de patrimoine végétal à protéger" et n'altèrent pas leur qualité sanitaire.

## **IV) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.Z.**

### **A) DANS LA ZONE UBZ3 DE LA ZAC FCB A LILLE**

LES DISPOSITIONS DU I) S'APPLIQUENT A L'EXCLUSION DE LA DISPOSITION I)6).

## **ARTICLE 2 U.B. ET U.B.z. - TYPES D'OCCUPATION OU D'UTILISATION DU SOL SOUMIS A DES CONDITIONS PARTICULIERES**

### **I) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.**

1) Les établissements à usage d'activité, comportant ou non des installations classées pour la protection de l'environnement, sont autorisés sous réserve qu'ils satisfassent à la législation en vigueur.

2) Les dépôts à l'air libre sont autorisés sous réserve du respect de la législation en vigueur et d'être obligatoirement ceinturés de plantations denses et de haute tige, afin de les rendre invisibles. Il peut en outre être imposé l'édification d'une clôture de haie vive ou à claire voie.

3) Si la surface ou la configuration d'une unité foncière est de nature à compromettre l'aspect ou l'économie de la construction à y édifier, ou la bonne utilisation des unités foncières voisines, le permis de construire peut être refusé ou subordonné à un remembrement préalable.

4) Les dispositions du présent règlement ne font pas obstacle à la reconstruction à l'identique d'un bâtiment détruit par un sinistre dès lors qu'il a été régulièrement édifié.

5) Dans les secteurs affectés au domaine public ferroviaire repérés au plan, sont seules autorisées les constructions et installations nécessaires au fonctionnement du service public ferroviaire.

6) Dans les secteurs de prescriptions spéciales d'une largeur de 70 mètres comptés à partir de l'axe de la voie repérés au plan, ne sont admises que les constructions à usage autre que d'habitation ou de bureau.

7) Dans les jardins familiaux repris au plan sous une trame JF ne sont autorisés que les abris de jardin.

8) Sur les terrains cultivés repris au plan sous une trame vvv ne sont autorisés que les serres, les travaux confortatifs sur les bâtiments existants et les reconstructions après sinistres.

9) Les éoliennes correspondant aux besoins de la consommation domestique des occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernés sont autorisées dans la limite des conditions posées à l'article L111-6-2 du code de l'urbanisme (issu de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, art 12). Ces dispositifs devront garantir une intégration architecturale et paysagère dans le bâti existant et dans le milieu environnant.

Leur implantation est réglementée comme précisée ci-après :

- implantation sur construction :

En toiture, l'implantation des éoliennes est autorisée sous réserve du respect des dispositions de l'article 10 du présent règlement concernant les « ouvrages techniques »,

En façade, l'implantation des éoliennes est autorisée sous réserve du respect du règlement général de voirie communautaire,

- implantation sur le terrain sans prendre appui sur une construction:

L'implantation des éoliennes est autorisée sous réserve du respect d'un recul par rapport aux limites séparatives et par rapport aux voies et emprises publiques, au moins égal à la hauteur du dispositif, pales incluses, dans le respect des autres règles du PLU.

Les dispositifs favorisant la retenue des eaux pluviales sont autorisés.

En toiture, l'implantation des dispositifs de production d'énergie renouvelable à partir de rayonnement solaire est autorisée sous réserve du respect des dispositions de l'article 10 du présent règlement concernant les « ouvrages techniques ».

### **II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.z.**

### **A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

Les dispositions des paragraphes I) et III) s'appliquent.

La disposition suivante s'ajoute : Tous travaux, constructions et installations de nature à modifier l'état du sol dans la zone doivent être réalisés dans le respect de la réglementation en vigueur en matière de sites et sols pollués.

### **B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

La disposition suivante s'ajoute : Tous travaux, constructions et installations de nature à modifier l'état du sol dans la zone doivent être réalisés dans le respect de la réglementation en vigueur en matière de sites et sols pollués.

### **C) Dans la zone UBz 3 de la ZAC « Fives Cail Babcock » à LILLE**

Les dispositions des paragraphes I) et III) s'appliquent.

Tous travaux, constructions et installations de nature à modifier l'état du sol dans la zone doivent être réalisés dans le respect de la réglementation en vigueur en matière de sites et sols pollués.

Sur les zones d'espaces verts figurant au plan ne sont autorisés que:

- La transformation, l'aménagement, la confortation et l'extension dans la limite de 30% de la surface initiale des constructions existantes et des constructions et installations nécessaires à la vocation et au fonctionnement des équipements d'intérêt public ;
- Les constructions et aménagements légers destinés à la détente, aux sports, aux loisirs et à la fréquentation du public ;
- Les constructions légères type abris de jardin ne dépassant pas 3m de hauteur
- Les divers ouvrages et installations techniques liés au fonctionnement et à la maintenance des différents réseaux (eaux, gaz, électricité, câble télévision, etc)
- La modification du nivellement du sol naturel lorsqu'elle a pour but l'aspect paysager, environnemental ou l'aménagement d'aire de sport ou de détente

## **III) CONDITIONS LIEES A DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES**

### **A) Risques naturels**

Dans les secteurs de risque d'inondations repérés au plan par l'indice "i" :

1) Toute construction nouvelle doit respecter les dispositions suivantes :

- La sécurité des occupants et des biens doit être assurée ;
- Le premier niveau de plancher des constructions doit être situé à plus de 0,50 mètre au-dessus du niveau des plus hautes eaux de référence ;
- Le niveau des postes vitaux tels que l'électricité, le gaz, l'eau, la chaufferie, le téléphone et les cages d'ascenseurs doit être situé à 1 mètre au-dessus du niveau des plus hautes eaux de référence ;
- La surface imperméable maximum doit être inférieure à 20 % de la surface de l'unité foncière ;
- Les caves et les sous-sols sont strictement interdits.

2) L'extension des bâtiments existants est autorisée sous réserve que la sécurité des personnes et des biens soit assurée dans la limite de :

- 20 % d'imperméabilisation de l'unité foncière + 30 m<sup>2</sup> d'emprise au sol pour les constructions à usage d'habitation (annexes et dépendances comprises) ;
- 20 % d'imperméabilisation de l'unité foncière + 30 % de l'emprise au sol des bâtiments existants à usage d'activité économique ou de service.

3) Les changements de destination des habitations existantes sont autorisés à condition qu'ils n'entraînent pas une présence accrue en zone inondable.

### **B) Risques technologiques**

Dans les secteurs de sols pollués repérés au plan par l'indice "n", le pétitionnaire de tout projet de construction ou installation doit faire la preuve que le type d'occupation des sols prévu est compatible avec la pollution résiduelle du sol.

### **C) Dispositions particulières à la zone UBzp**

Dans la zone UBzp peuvent être autorisés :

#### **1) Pour les constructions à usage d'habitation :**

- a) Les travaux visant à améliorer le confort ou la solidité des bâtiments.
- b) La création de pièces supplémentaires destinées à une amélioration des conditions d'habitabilité, dans la mesure où elles n'ont pas pour effet d'augmenter le nombre de logements.
- c) La reconstruction à l'identique en cas de sinistre.
- d) La reconstruction sur la même unité foncière d'un bâtiment ayant fait l'objet, le cas échéant, d'un permis de démolir.
- e) Les constructions nouvelles dans les limites d'un C.O.S. de 0,20.

Les autorisations délivrées énonceront les exigences particulières justifiées par la nature du risque auquel la construction sera exposée.

#### **2) Pour les constructions à usage d'activité :**



a) Les travaux visant à améliorer la sécurité des lieux, les conditions d'habitabilité, la solidité des bâtiments, et, dans le cas d'établissements recevant du public, les travaux n'ayant pas pour conséquence une augmentation significative de l'effectif admis dans l'établissement en application du règlement de sécurité en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 1993.

b) Consécutivement à un sinistre, la reconstruction à l'identique de bâtiment à usage d'activité.

c) Le changement d'affectation de bâtiment à usage d'habitation en bâtiment à usage d'activité, et dans le cas de bâtiment utilisé pour l'installation d'établissements recevant du public, les seuls établissements de la 5<sup>ème</sup> catégorie suivants :

- M – Magasins de vente ;
- N – Restaurants, cafés, brasseries, débits de boissons, bars ;
- S – Bibliothèques et archives, centres de documentation ;
- U – Etablissements sanitaires publics ou privés ;
- W – Banques, administrations publiques ou privées,

et dont l'effectif admissible est limité par le règlement de sécurité de l'établissement à une personne pour 10 m<sup>2</sup> de surface de plancher.

#### **IV) DISPOSITIONS RELATIVES A L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER**

##### **1) Dispositions générales**

Sont autorisés les travaux visant à améliorer le confort ou la solidité, l'extension, le changement de destination ainsi que les travaux de gestion, de rénovation ou de remise en état d'un "élément de patrimoine architectural à protéger" dans la mesure où ils ne portent pas atteinte à la cohérence architecturale et à la perception générale de cet élément, et dans la mesure où ils contribuent à restituer une des composantes d'origine de cet élément.

##### **2) Dispositions relatives à certains éléments**

###### ***a) Pour les chemins et promenades***

A condition de ne pas interrompre la continuité des "chemins et promenades", de ne pas altérer la qualité du pavage existant ou d'être suivis d'une remise en état de celui-ci, sont autorisés :

- les travaux d'amélioration, de restauration ou de réfection ;
- les exhaussements et affouillements indispensables à la desserte par les réseaux.

###### ***b) Pour les petits édifices religieux entourés d'arbres***

Ne sont autorisées que les nouvelles constructions observant un recul au moins égal à la hauteur à l'âge adulte de l'arbre le plus proche d'un "petit édifice religieux" sans pouvoir être inférieur à 30 mètres, mesuré à partir de tout point de cet arbre.

## **SECTION 2 - CONDITIONS DE L'OCCUPATION DU SOL**

### **Articles U.B. et U.B.z. 3 à U.B. et U.B.z. 13**

#### **ARTICLE 3 U.B. ET U.B.z. - DESSERTE PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES, ET ACCES AUX VOIES OUVERTES AU PUBLIC**

Conformément à l'article R.421-15 du code de l'urbanisme, lorsque la délivrance du permis de construire a pour effet la création ou la modification d'un accès à une voie publique, l'autorité ou le service chargé de l'instruction de la demande consulte l'autorité ou le service gestionnaire de cette voie.

#### **I) DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES U.B. ET U.B.Z.**

##### **A) Accès**

###### **1) Définition**

L'accès est la portion franchissable de la limite séparant l'unité foncière, sur laquelle est projetée une opération, de la voie d'accès ou de desserte publique ou privée ouverte à la circulation. Dans le cas d'une servitude de passage sur fonds voisin, l'accès est constitué par le débouché sur la voie.

###### **2) Configuration**

a) Les accès doivent être en nombre limité, localisés et configurés en tenant compte des critères suivants :

- la topographie et morphologie des lieux dans lesquels s'insère la construction;
- la nature des voies sur lesquelles les accès sont susceptibles d'être aménagés afin de préserver la sécurité des personnes (visibilité, vitesse sur voie, intensité du trafic...);

- le type de trafic engendré par la construction (fréquence journalière et nombres de véhicules accédant à la construction, type de véhicules concernés...);

- les conditions permettant l'entrée et la sortie des véhicules dans le terrain sans manœuvre sur la voie de desserte.

b) Pour être constructible, un terrain doit comporter un accès automobile à une voie publique ou privée, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur fonds voisin ou éventuellement obtenu par l'application de l'article 682 du code civil relatif aux terrains enclavés (reproduit en annexe documentaire). L'accès doit répondre à l'importance et à la destination de la construction ou de l'ensemble des constructions qui y sont édifiés ou dont l'édification est demandée.

c) Les caractéristiques des accès des constructions nouvelles doivent permettre de satisfaire aux règles minimales de desserte et de sécurité, défense contre l'incendie, protection des piétons, enlèvement des ordures ménagères, etc. Le permis de construire peut être refusé ou soumis à des conditions spéciales, conformément aux dispositions de l'article R.111-4 du code de l'urbanisme rappelé dans les dispositions générales du présent règlement.

d) Dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transport en commun repérés au plan, l'accès à l'unité foncière doit être aménagé de manière à la raccorder au plus près de l'entrée d'une station de métro, de tramway ou d'une gare, sauf impossibilité technique.

e) La desserte des postes de distribution d'hydrocarbure doit être assurée en dehors de la voie publique.

## **B) Voies d'accès et de desserte**

1) Les terrains doivent être desservis par des voies publiques ou privées répondant à l'importance et à la destination de la construction ou de l'ensemble des constructions qui y sont édifiés ou dont l'édification est demandée.

Les dispositions régissant le classement dans le domaine public communautaire sont fixées par le règlement général de voirie de la communauté urbaine.

2) Le schéma de la voirie, partie intégrante des espaces extérieurs de toute opération, doit être structuré. Il présente, inclus dans l'unité foncière considérée, un ensemble de voies hiérarchisées dont le dimensionnement est adapté à la polyvalence des fonctions et usages à assurer. Aucune voie automobile nouvelle d'intérêt privé ne doit avoir une emprise inférieure à 5 mètres. De même aucune voie automobile nouvelle d'intérêt public notamment en raison de ses fonctions urbaines, ne peut avoir une emprise inférieure à 9 mètres.

3) Les voies en impasse doivent être aménagées dans leur partie terminale, afin de permettre aux véhicules de faire aisément demi-tour.

Lorsque l'impasse est située en limite du périmètre urbanisable, il doit être réservé la possibilité de prolonger ultérieurement la voie sans occasionner de destruction.

4) Dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transport en commun repérés au plan, les voiries réalisées dans le cadre d'une autorisation de lotir ou de construire doivent être aménagées pour permettre une desserte, notamment piétonnière et cyclable, au plus près de l'entrée d'une station de métro, de tramway ou d'une gare, sauf impossibilité technique.

## **II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.Z.**

### **A) Dans la zones UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

### **B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

### **C) Dans la zone UBz 3 de la ZAC « Fives Cail Babcock » à LILLE**

Les conditions d'accès à l'opération projetée sont déterminées en accord avec le gestionnaire de la voie.

Les accès devant permettre l'entrée et la sortie des véhicules lourds doivent être aménagés de façon telle que l'évolution de ces véhicules ne soit pas de nature à perturber la circulation sur la voie publique. Des aires de manœuvre suffisantes doivent être aménagées sur l'unité foncière.

Dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transport en commun repérés au plan, l'accès à l'unité foncière doit être aménagé de manière à la raccorder au plus près de l'entrée d'une station de métro, de tramway ou d'une gare, sauf impossibilité technique.

Le schéma de la voirie, partie intégrante des espaces extérieurs de toute opération, doit être structuré. Il présente, inclus dans l'unité foncière considérée, un ensemble de voies hiérarchisées dont le dimensionnement est adapté à la polyvalence des fonctions et usages à assurer. Aucune voie automobile nouvelle d'intérêt privé ne doit avoir une emprise inférieure à 5 mètres. De même aucune voie automobile nouvelle d'intérêt public notamment en raison de ses fonctions urbaines, ne peut avoir une emprise inférieure à 9 mètres.

## **ARTICLE 4 U.B. ET U.B.z. - DESSERTE PAR LES RESEAUX**

### **I) DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES U.B. ET U.B.Z.**

#### **A) Eau**

Toute construction ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau public d'eau potable.

## **B) Assainissement**

### 1) Eaux usées

Il doit être tenu compte du règlement d'assainissement de la communauté urbaine.

Sur l'unité foncière, la séparation des eaux usées et des eaux pluviales est obligatoire pour toutes les constructions neuves et cela sur l'ensemble du territoire communautaire.

Toutes eaux usées domestiques et assimilées doivent être évacuées sans aucune stagnation par des canalisations souterraines raccordées au réseau collectif d'assainissement, en respectant les caractéristiques de ce réseau, ou grâce à un dispositif d'assainissement non collectif conforme (pour les constructions situées en zonage d'assainissement non collectif).

Dans le cas d'une situation en zonage collectif, tout projet d'assainissement doit être conforme à l'article 32 du règlement d'assainissement communautaire, concernant la protection contre le reflux des eaux d'égout.

Dans le cas d'un assainissement non collectif, le pétitionnaire doit suivre les prescriptions relatives au règlement d'assainissement communautaire dans sa partie assainissement non collectif (chapitre III).

Toute construction déversant des eaux usées domestiques ou assimilées, située en zonage d'assainissement collectif, se soumet à l'article L.1331-1 du code de la santé publique.

Est obligatoire, dans le délai de deux ans à compter de la mise en service de l'égout, le raccordement des immeubles d'habitation et assimilés aux égouts disposés pour recevoir les eaux usées domestiques et établis sous la voie publique à laquelle ces immeubles ont accès directement ou par l'intermédiaire de voies privées ou de servitudes de passage.

A la mise en service d'un égout public destiné à recevoir les eaux usées domestiques sans aucun traitement préalable, les dispositifs d'assainissement individuels existants sont supprimés (article L.1331-5 du code de la santé publique).

En l'absence de réseau collectif d'assainissement, et sous réserve de l'agrément des services compétents, les eaux et matières usées doivent être dirigées vers des dispositifs de traitement (conformément aux prescriptions de l'arrêté du 6 mai 1996 modifié sur les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif et de la circulaire interministérielle n°97-49 du 22 mai 1997 relative à l'assainissement non collectif) et évacuées conformément aux exigences des textes réglementaires. Toutes dispositions doivent être prises pour permettre le raccordement au réseau lorsque celui-ci sera réalisé.

Conformément à l'article L.1331-10 du code de la santé publique, le raccordement au réseau public des établissements déversant des eaux industrielles n'est pas obligatoire. Toutefois, les eaux industrielles peuvent, sous condition, être rejetées au réseau public d'assainissement pour être traitées dans une station d'épuration communautaire. Elles doivent pour cela satisfaire au règlement d'assainissement communautaire.

### 2) Eaux pluviales

L'infiltration sur l'unité foncière doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies sur l'unité foncière.

Si l'infiltration est insuffisante, le rejet de l'excédent non infiltrable sera dirigé de préférence vers le milieu naturel.

L'excédent d'eau pluviale n'ayant pu être infiltré ou rejeté au milieu naturel est soumis à des limitations avant rejet au réseau d'assainissement communautaire.

Sont concernés par ce qui suit :

- toutes les opérations dont la surface imperméabilisée est supérieure à 400 m<sup>2</sup> (voirie et parking compris). En cas de permis groupé ou de lotissement, c'est la surface totale imperméabilisée de l'opération qui est comptabilisée.

- tous les cas d'extension modifiant le régime des eaux : opérations augmentant la surface imperméabilisée existante de plus de 20%, parking et voirie compris.

- tous les cas de reconversion - réhabilitation dont la surface imperméabilisée est supérieure à 400 m<sup>2</sup> : le rejet doit se baser sur l'état initial naturel du site. La surface imperméabilisée considérée est également celle de l'opération globale. Le volume à tamponner est alors la différence entre le ruissellement de l'état initial naturel du site et le volume ruisselé issu de l'urbanisation nouvelle (une étude de sol sera demandée pour déterminer l'état initial naturel du site).

- tous les parkings de plus de 10 emplacements.

Sur l'ensemble du territoire communautaire, le débit de fuite maximal à la parcelle est fixé à 2 litres par hectare et par seconde.

Pour les opérations définies ci-dessus de surface inférieure à 2 hectares, le débit de fuite est forfaitairement fixé à 4 litres par seconde.

En l'absence de réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales, et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de l'unité foncière, sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.

L'évacuation des eaux et matières usées dans les fossés ou les réseaux pluviaux est interdite.

## **C) Réseaux divers**

Les réseaux divers de distribution (eau potable, gaz, électricité, téléphone, etc.) doivent être souterrains. Leur pose en galerie technique peut être prescrite pour des opérations importantes. Eventuellement, les câbles peuvent être suspendus aux façades des immeubles. Ces prescriptions ne sont pas imposées en cas de simples poses ou renforcement de câbles électriques, téléphoniques ou de télédistribution en dehors de toute demande d'autorisation de lotir ou de construire.

Pour la desserte en électricité des lotissements et des "opérations groupées", les réseaux nouveaux de distribution de 1ère catégorie doivent être souterrains. Leur pose en galerie technique peut être prescrite pour des opérations importantes.

Les travaux de renforcement des réseaux de distribution électrique existants de 1ère catégorie peuvent être réalisés sur le même type de réseaux (aérien ou souterrain). Toutefois, selon l'importance des travaux de renforcement (remplacement des supports sur une distance assez importante) et si la continuité de la ligne le permet, les travaux de renforcement de lignes aériennes doivent être réalisés en souterrain.

## **II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.Z.**

### **A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

### **B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

### **C) DANS LA ZONE UBZ 3 DE LA ZAC « FIVES CAIL BABCOCK » A LILLE**

Les dispositions du I)A) et I)B)1) et I)C) s'appliquent.

Les dispositions du I)B)2) « Eaux pluviales » sont modifiées de la manière suivante :

#### **Conditions générales**

La récupération des eaux pluviales à la parcelle ou au sein de déversoir commun sera privilégiée. Ce tamponnement permettra de restituer les eaux à faible débit dans le réseau d'assainissement, en conformité avec le règlement d'assainissement de la communauté urbaine.

Dans tous les cas, seront à prévoir, sauf si le pétitionnaire en justifie l'impossibilité :

-Les dispositifs visant à retenir et récupérer les eaux pluviales (canalisations aériennes, goulettes de jardin, fossés drainants, cuves et bâches de stockage, bassin de rétention ou d'orage) ;

- les aménagements permettant, par ailleurs, la rétention puis l'infiltration des eaux de ruissellement dans le milieu naturel, en tenant compte de la réglementation en vigueur en matière de sites et sols pollués.

#### **Infiltration et rejets au réseau**

L'infiltration sur l'unité foncière doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies sur l'unité foncière.

Si l'infiltration est insuffisante, le rejet de l'excédent non infiltrable sera dirigé de préférence vers le milieu naturel.

L'excédent d'eau pluviale n'ayant pu être infiltré ou rejeté au milieu naturel est soumis à des limitations avant rejet au réseau d'assainissement communautaire.

Sont concernés par ce qui suit :

- toutes les opérations dont la surface imperméabilisée est supérieure à 400 m<sup>2</sup> (voirie et parking compris). En cas de permis groupé ou de lotissement, c'est la surface totale imperméabilisée de l'opération qui est comptabilisée.

- tous les cas d'extension modifiant le régime des eaux : opérations augmentant la surface imperméabilisée existante de plus de 20%, parking et voirie compris.

- tous les cas de reconversion - réhabilitation dont la surface imperméabilisée est supérieure à 400 m<sup>2</sup> : le rejet doit se baser sur l'état initial naturel du site. La surface imperméabilisée considérée est également celle de l'opération globale. Le volume à tamponner est alors la différence entre le ruissellement de l'état initial naturel du site et le volume ruisselé issu de l'urbanisation nouvelle (une étude de sol sera demandée pour déterminer l'état initial naturel du site).

- tous les parkings de plus de 10 emplacements.

Le débit de fuite maximal pour l'ensemble de la zone est fixé à 2 litres par hectare et par seconde.

Pour les opérations définies ci-dessus de surface inférieure à 2 hectares, le débit de fuite est forfaitairement fixé à 4 litres par seconde.

En l'absence de réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales, et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de l'unité foncière, sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.

L'évacuation des eaux et matières usées dans les fossés ou les réseaux pluviaux est interdite.

## **III) DISPOSITIONS RELATIVES A L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER**

Les travaux de desserte par les réseaux doivent être réalisés de telle sorte qu'ils ne nuisent pas à la survie des "éléments de patrimoine végétal à protéger" et n'altèrent pas leur qualité sanitaire.

## **ARTICLE 5 U.B. ET U.B.z. - SUPERFICIE MINIMALE DES TERRAINS CONSTRUCTIBLES**

Dans les zones d'assainissement non collectif reportées sur les plans d'assainissement collectif et non collectif qui constituent une annexe du P.L.U., les unités foncières doivent avoir une superficie d'au moins 700 m<sup>2</sup> dont une surface libre minimale disponible de 150 à 200 m<sup>2</sup> pour répondre aux filières d'assainissement autonome.

## **ARTICLE 6 U.B. ET U.B.z. - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES**

### **I) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.**

1) Sur les unités foncières riveraines d'une voie publique ou privée sur une longueur inférieure à 20 mètres, les constructions doivent, pour la façade entière ou un segment d'une longueur minimale de 3 mètres, soit être édifiées à l'alignement ou obéir à la marge de recul inscrite au plan ou à la limite de la voie privée, soit s'aligner sur les constructions existant sur l'unité foncière, soit s'aligner sur les constructions existant sur l'unité foncière contiguë.

2) Sur les unités foncières riveraines d'une voie publique ou privée sur une longueur égale ou supérieure à 20 mètres, les constructions doivent, pour la façade entière ou un segment d'une longueur minimale de 3 mètres, soit être édifiées à l'alignement (ou obéir à la marge de recul inscrite au plan) ou à la limite de la voie privée, soit être édifiées en retrait de l'alignement (ou de la marge de recul inscrite au plan) ou de la limite de la voie privée.

a) ce retrait volontaire peut varier en fonction de la composition architecturale sous réserve que la construction s'intègre harmonieusement à l'ensemble urbain environnant.

b) dans les secteurs de parc repérés au plan par l'indice SP, le retrait par rapport à un alignement peut varier afin d'assurer la protection du boisement.

3) - Les garages des constructions à usage d'habitation individuelle, y compris dans les opérations groupées et les lotissements, doivent être implantés soit à l'alignement ou à la limite de la voie privée, soit en observant un retrait minimum de 5 mètres au rez-de-chaussée sauf lorsque l'esthétique et la forme urbaine environnante recommandent de les implanter à l'alignement ou à la limite de la voie privée. La distance de 5 mètres se mesure à partir du point de l'entrée du garage le plus proche de la voie.

Toutefois, dans le cas d'un front bâti constitué, l'implantation du garage peut être réalisée en continuité de celui-ci, à l'exclusion de la réalisation des opérations groupées et des lotissements.

- Pour les garages en sous-sol ou surélevés, individuels ou collectifs, il est imposé une aire de rétablissement en domaine privé, horizontale ou avec une pente de 2% maximum, sauf en cas d'impossibilité due à la disposition des lieux, dans des conditions telles que la sécurité des passants soit préservée (voir schéma en annexe documentaire).

4) La distance comptée entre l'aplomb d'un ouvrage tel qu'antenne, mât, pylône, enseigne, etc. et le viaduc, la trémie ou le passage au sol d'une ligne de métro existante ou déclarée d'utilité publique, doit être supérieure à la hauteur de cet ouvrage.

5) Les surplombs et saillies doivent respecter le règlement de voirie.

### **II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.z.**

#### **A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

#### **B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

#### **C) Dans la zone UBz 3 de la Z.A.C. « Fives Cail Babcock » à LILLE**

1) Sur les unités foncières riveraines d'une voie publique ou privée, les constructions doivent, pour la façade entière ou un segment d'une longueur minimale de 3 mètres, soit être édifiées à l'alignement (ou obéir à la marge de recul inscrite au plan) ou à la limite de la voie privée, soit être édifiée en retrait de l'alignement (ou de la marge de recul inscrite au plan) ou de la limite de la voie privée :

a) ce retrait volontaire peut varier en fonction de la composition architecturale sous réserve que la construction s'intègre harmonieusement à l'ensemble urbain environnant.

b) dans les secteurs de parc repérés au plan par l'indice SP, le retrait par rapport à un alignement peut varier afin d'assurer la protection du boisement.

2) Les garages des constructions à usage d'habitation individuelle, y compris dans les opérations groupées et les lotissements, doivent être implantés soit à l'alignement ou à la limite de la voie privée, soit en observant un retrait minimum de 5 mètres au rez-de-chaussée sauf lorsque l'esthétique et la forme urbaine environnante recommandent de les implanter à l'alignement ou à la limite de la voie privée. La distance de 5 mètres se mesure à partir du point de l'entrée du garage le plus proche de la voie.



Toutefois, dans le cas d'un front bâti constitué, l'implantation du garage peut être réalisée en continuité de celui-ci, à l'exclusion de la réalisation des opérations groupées et des lotissements.

Pour les garages en sous-sol ou surélevés, individuels ou collectifs, il est imposé une aire de rétablissement en domaine privé, horizontale ou avec une pente de 2% maximum, sauf en cas d'impossibilité due à la disposition des lieux, dans des conditions telles que la sécurité des passants soit préservée (voir schéma en annexe documentaire).

- 3) La distance comptée entre l'aplomb d'un ouvrage tel qu'antenne, mât, pylône, enseigne, etc. et le viaduc, la trémie ou le passage au sol d'une ligne de métro existante ou déclarée d'utilité publique, doit être supérieure à la hauteur de cet ouvrage.
- 4) Les surplombs et saillies doivent respecter le règlement de voirie.

### **III) DISPOSITIONS RELATIVES AUX LINEAIRES COMMERCIAUX**

Le long des linéaires commerciaux, identifiés au plan par des pointillés, la façade principale des vitrines commerciales doit être édifiée à l'alignement, ou à la marge de recul inscrite au plan.

### **IV) DISPOSITIONS RELATIVES A L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER**

#### **1) Dispositions générales**

Les constructions nouvelles contiguës ou intégrées à un "élément de patrimoine architectural à protéger" doivent être implantées avec un retrait identique à celui observé par la construction de l'"élément de patrimoine architectural à protéger" la plus proche ou par l'ensemble de l'"élément de patrimoine architectural à protéger", sauf si la construction s'intègre harmonieusement à l'ensemble urbain environnant.

#### **2) Dispositions relatives à certains éléments**

##### ***a) Pour les arbres isolés et bouquets***

Les nouvelles constructions, extensions aux abords d'un "arbre isolé ou bouquet à protéger" doivent respecter un retrait par rapport à l'alignement au moins égal à un rayon de 15 mètres autour de l'"arbre isolé ou bouquet à protéger".

##### ***b) Pour les alignements d'arbres à protéger***

Les nouvelles constructions, extensions aux abords d'un "alignement d'arbres à protéger" doivent respecter un retrait par rapport à l'alignement au moins égal à un rayon de 15 mètres autour de "l'alignement d'arbres à protéger".

##### ***c) Pour les petits édifices religieux entourés d'arbres***

Les nouvelles constructions, extensions aux abords d'un "petit édifice religieux entouré d'arbres à protéger" doivent respecter une distance comptée horizontalement entre tout point du bâtiment au point de l'arbre d'un "petit édifice religieux entouré d'arbres à protéger" qui en est le plus rapproché au moins égale à la hauteur à l'âge adulte dudit arbre sans pouvoir être inférieure à 30 mètres.

## **ARTICLE 7 U.B. ET U.B.z. - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES.**

(voir les schémas en annexe documentaire)

### **I) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.**

#### **A) Pour les constructions nouvelles et reconstructions**

1) A l'intérieur d'une profondeur de 15 mètres à compter de l'alignement, ou de la marge de recul inscrite au plan, ou de la limite de la voie privée, ou de la limite de constructibilité figurant dans un arrêté de lotissement, ou de l'emplacement réservé inscrit pour l'élargissement de la voie :

##### ***a) Tout point d'un bâtiment doit être :***

- compris dans le gabarit délimité par un angle de 60° par rapport à l'horizontale à partir d'un mètre de hauteur, sur les limites séparatives à compter du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire) ou de celui de l'unité foncière inférieure si l'unité voisine est à un niveau différent.

- et à une distance du point le plus proche des limites séparatives au moins égale à trois mètres. Les lucarnes ne sont pas concernées par le recul de 3 mètres (voir schéma en annexe documentaire).

##### ***b) Toutefois :***

- Est autorisée la construction de bâtiments jouxtant une ou les limites latérales de l'unité foncière. Au-dessus du 1<sup>er</sup> étage, l'épaisseur de l'immeuble ne doit pas excéder de plus de 2 mètres celle des bâtiments voisins au-delà d'une profondeur de 10 mètres à partir de la rue. Les toitures et superstructures doivent être comprises dans un gabarit à 60° par rapport à l'horizontale de la ou des limites séparatives latérales concernées.

- Dans le cas d'unité foncière d'une profondeur égale ou inférieure à quinze mètres, la hauteur des constructions ne doit pas excéder 3,20 mètres sur la limite séparative non latérale. Au-dessus de cette hauteur et sur une distance horizontale de 3 mètres par rapport à la ou les limites séparatives non latérales, les toitures et superstructures doivent être comprises dans un gabarit à 45° par rapport à l'horizontale à partir de la ou des limites séparatives concernées.

- Les constructions édifiées à l'intérieur d'une bande de 15 mètres de profondeur à compter de l'alignement d'une voie ou de la limite d'une voie privée, ou de la limite de constructibilité par rapport à une voie figurant dans un arrêté de lotissement, doivent respecter la règle relative aux

constructions édifiées à l'extérieur de la bande de 15 mètres, lorsqu'elles sont contiguës à la limite séparative de l'"opération groupée" ou du lotissement dans lequel s'implantent ces constructions (un schéma explicatif de cette règle figure dans l'annexe documentaire).

c) *Les surfaces non closes* (balcons, escaliers de secours) situées à l'arrière peuvent, à défaut d'être en limite séparative, être en retrait d'au moins 2 mètres. Une cage d'ascenseur prévue pour améliorer les conditions d'accessibilité d'un bâtiment existant peut, à défaut d'être en limite séparative, être en retrait d'au moins 2 mètres.

## 2) Dans une profondeur comprise entre quinze et trente mètres :

### a) *Tout point d'un bâtiment doit être :*

- compris dans le gabarit délimité par un angle de 45° par rapport à l'horizontale à partir d'1 mètre de hauteur sur les limites séparatives à compter du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire) ou de celui de l'unité foncière inférieure si l'unité voisine est à un niveau différent.

- et à une distance du point le plus proche des limites séparatives au moins égale à 3 mètres.

### b) *Toutefois :*

- Est autorisée la construction de bâtiments jouxtant une ou plusieurs limites séparatives de l'unité foncière et dont la hauteur sur cette ou ces limites n'excède pas 3,20 mètres à compter du niveau naturel du terrain de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire) ou de celui de l'unité foncière inférieure si l'unité voisine est à un niveau différent. Au-dessus de cette hauteur et sur une distance horizontale de 3 mètres par rapport aux limites séparatives, les toitures et superstructures doivent être comprises dans un gabarit à 45° par rapport à l'horizontale à partir de la ou des limites séparatives concernées.

- Cette hauteur de 3,20 mètres peut être dépassée pour la construction, la reconstruction, l'extension, la transformation de bâtiments à usage d'activités, s'ils sont contigus à des bâtiments à usage autre que d'habitation implantés sur l'unité foncière voisine, avec l'accord du propriétaire concerné.

## 3) Au-delà d'une profondeur de trente mètres :

### a) *Tout point d'un bâtiment doit être compris :*

- dans le gabarit délimité par un angle de 35° par rapport à l'horizontale à partir d'1 mètre de hauteur sur les limites séparatives à compter du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire) ou de celui de l'unité foncière inférieure si l'unité voisine est à un niveau différent.

- et à une distance du point le plus proche des limites séparatives au moins égale à 3 mètres.

### b) *Toutefois :*

- Est autorisé la construction de bâtiments jouxtant une ou plusieurs limites séparatives de l'unité foncière et dont la hauteur sur cette ou ces limites n'excède pas 3,20 mètres à compter du niveau naturel du terrain de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire) ou de celui de l'unité foncière inférieure si l'unité voisine est à un niveau différent. Au-dessus de cette hauteur et sur une distance horizontale de 3 mètres par rapport aux limites séparatives, les toitures et superstructures doivent être comprises dans un gabarit à 45° par rapport à l'horizontale à partir de la ou des limites séparatives concernées.

- Cette hauteur de 3,20 mètres peut être dépassée pour la construction, la reconstruction, l'extension, la transformation de bâtiments à usage d'activités, s'ils sont contigus à des bâtiments autre que d'habitation implantés sur l'unité foncière voisine, avec l'accord du propriétaire concerné.

## 4) Abris de jardin et abris à bûches

a) *Les constructions légères à usage d'abris de jardin*, dont la surface de plancher est inférieure ou égale à 10 m<sup>2</sup> et dont la hauteur est inférieure ou égale à 2,50 mètres sont autorisées :

- pour celles attachées à l'habitation principale, à jouxter la limite séparative ou à respecter une distance minimale d'1 mètre par rapport à elle.

- pour celles non attachées à l'habitation principale, à jouxter la limite séparative ou à respecter une distance minimale d'1 mètre par rapport à elle.

Les abris de jardin d'une dimension supérieure à 10 m<sup>2</sup> sont soumis au régime de droit commun de l'article 7.

b) *Les abris à bûches* d'une profondeur d'1 mètre maximum sont autorisés soit à jouxter la limite séparative, soit à s'implanter à 1 mètre minimum de celle-ci.

## **B) Pour les extensions**

Les extensions sont soumises aux dispositions du paragraphe I) précité à l'exception des deux cas ci-après :

1) Sur les unités foncières riveraines d'une voie publique ou privée sur une longueur égale ou inférieure à 7 mètres, les extensions arrières et latérales de bâtiments sont autorisées comme suit :

a) *A l'intérieur d'une bande de quinze mètres* à compter de l'alignement, ou de la marge de recul inscrite au plan, ou de la limite de la voie privée, ou de la limite de constructibilité figurant dans un arrêté de lotissement, ou de l'emplacement réservé d'infrastructure inscrit pour l'élargissement de la voie :

La construction ajoutée doit, soit jouxter les limites séparatives latérales en respectant la hauteur fixée à l'article 10 (et sans excéder 3,20 mètres de hauteur sur la limite séparative non latérale en cas d'unité foncière d'une profondeur inférieure ou égale à 15 mètres avec un gabarit à 45° maximum), soit respecter une marge d'isolement de 2 mètres minimum par rapport à une ou plusieurs limites séparatives sans pouvoir excéder 3,20 mètres de hauteur à l'égout des toitures de ce côté avec une toiture à 45° maximum au-dessus de cette hauteur.

### b) *Au-delà de cette bande de quinze mètres :*

La construction ajoutée doit, soit jouxter une ou les limites séparatives, soit respecter une marge d'isolement de 2 mètres minimum par rapport à une ou plusieurs limites séparatives, sans pouvoir, dans les deux cas, excéder 3,20 mètres de hauteur à l'égout des toitures avec une toiture à 45° maximum au-dessus de cette hauteur (un schéma explicatif de cette règle figure à l'annexe documentaire).

2) Les extensions de bâtiments implantés à moins de trois mètres de la limite séparative sont autorisées sans jouxter la limite séparative, tel que figuré en annexe documentaire :

- en prolongement du bâtiment existant dans le cas où celui-ci se situe à plus de 2 mètres de la limite séparative ;

- à une distance minimale de 2 mètres de la limite séparative dans le cas où le bâtiment existant est à une distance de cette limite inférieure ou égale à 2 mètres.

### **C) Pour les travaux sur les immeubles existants**

Lorsque, par son gabarit ou son implantation, un immeuble bâti existant n'est pas conforme aux prescriptions du présent article, le permis de construire ne peut être accordé que :

- 1) pour des travaux qui ont pour objet d'améliorer la conformité de l'implantation ou du gabarit de cet immeuble avec ces prescriptions.
- 2) pour des travaux qui sont sans effet sur l'implantation ou le gabarit de l'immeuble.

### **D) Dans les jardins familiaux**

Dans les jardins familiaux, soit non protégés, soit à protéger et repérés au plan par l'indice JF, les prospectus ci-dessus ne s'appliquent pas par rapport aux limites séparatives entre lots, mais seulement par rapport aux limites séparatives extérieures de l'ensemble du jardin familial.

## **II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.Z.**

### **A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

#### **1) Pour les constructions nouvelles et reconstructions:**

##### *a) Tout point d'un bâtiment doit être :*

- compris dans le gabarit délimité par un angle de 60° par rapport à l'horizontale à partir de 4,50 mètres de hauteur, sur les limites séparatives à compter du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire) ou de celui de l'unité foncière inférieure si l'unité voisine est à un niveau différent.

- et à une distance du point le plus proche des limites séparatives au moins égale à 3 mètres. Les lucarnes ne sont pas concernées par le recul de 3 mètres (voir schéma en annexe documentaire).

##### *b) Toutefois, et sous réserve de l'application des dispositions du présent règlement.*

A l'intérieur d'une profondeur de quinze mètres à compter de l'alignement (ou de la marge de recul inscrite au plan) ou de la limite de la voie privée ou de l'emplacement réservé inscrit pour l'élargissement de la voie :

- Les bâtiments doivent obligatoirement jouxter les limites latérales de l'unité foncière. Au-dessus du 1<sup>er</sup> étage l'épaisseur de l'immeuble ne doit pas excéder de plus de 2 mètres celle des bâtiments voisins au-delà d'une profondeur de 10 mètres à partir de la rue. Les toitures et superstructures doivent être comprises dans un gabarit à 60° par rapport à l'horizontale à partir de la ou des limites séparatives latérales concernées.

- Dans le cas d'unité foncière d'une profondeur égale ou inférieure à 15 mètres, la hauteur des constructions ne doit pas excéder 4,50 mètres sur la limite séparative non latérale sauf s'il y a adossement à un bâtiment existant sur l'unité ou les unités foncières voisines et édification d'un bâtiment de hauteur au plus égale, tout en respectant le prospect par rapport aux limites séparatives non concernées. Au-dessus de cette hauteur et sur une distance horizontale de 3 mètres par rapport à la ou les limites séparatives non latérales, les toitures et superstructures doivent être comprises dans un gabarit à 45° par rapport à l'horizontale à partir de la ou des limites séparatives concernées.

- Les constructions édifiées à l'intérieur d'une bande de 15 mètres de profondeur à compter de l'alignement d'une voie ou de la limite d'une voie privée, ou de la limite de constructibilité par rapport à une voie figurant dans un arrêté de lotissement, doivent respecter la règle relative aux constructions édifiées à l'extérieur de la bande de 15 mètres, lorsqu'elles sont contiguës à la limite séparative de l'"opération groupée" ou du lotissement dans lequel s'implantent ces constructions (un schéma explicatif de cette règle figure dans l'annexe documentaire).

- Les surfaces non closes (balcons, escaliers de secours) situées à l'arrière peuvent, à défaut d'être en limite séparative, être en retrait d'au moins 2 mètres.

- Une cage d'ascenseur prévue pour améliorer les conditions d'accessibilité d'un bâtiment existant peut, à défaut d'être en limite séparative, être en retrait d'au moins 2 mètres.

*Au-delà de cette profondeur de quinze mètres :*

- Est autorisée la construction de bâtiments jouxtant une ou plusieurs limites séparatives de l'unité foncière et dont la hauteur sur cette ou ces limites n'excède pas 4,50 mètres à compter du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire) ou de celui de l'unité foncière inférieure si l'unité voisine est à un niveau différent. Au-dessus de cette hauteur et sur une distance

horizontale de 3 mètres par rapport aux limites séparatives, les toitures et superstructures doivent être comprises dans un gabarit à 45° par rapport à l'horizontale de la ou des limites séparatives concernées.

- La hauteur précitée de 4,50 mètres peut être dépassée s'il y a adossement à un bâtiment existant sur l'unité ou les unités foncières voisines et édification d'un bâtiment de hauteur au plus égale, tout en respectant le prospect par rapport aux limites séparatives non concernées.

- Toutefois ces dispositions ne s'appliquent pas dans le cas des constructions développées le long des voies privées, perpendiculairement aux voies de desserte.

## **2) Pour les extensions**

Les dispositions du paragraphe I) – B) s'appliquent.

## **3) Pour les travaux sur les immeubles existants**

Les dispositions du paragraphe I) – C) s'appliquent.

## **4) dans les jardins familiaux**

Les dispositions du paragraphe I) – D) s'appliquent.

### **B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE**

#### **1) Pour les constructions nouvelles, extensions et reconstructions**

a) A l'intérieur d'une profondeur de 22 mètres à compter de l'alignement des voies existantes ou à créer ou de la limite de la voie privée, ou de l'emplacement réservé inscrit pour l'élargissement de la voie :

- Tout point d'un bâtiment doit être compris dans le gabarit délimité par un angle de 60° par rapport à l'horizontale à partir de 4,50 mètres de hauteur, sur les limites séparatives à compter du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire) ou de celui de l'unité foncière inférieure si l'unité voisine est à un niveau différent.

- Toutefois, est autorisée la construction de bâtiments jouxtant une ou les limites latérales de l'unité foncière.

Les toitures et superstructures doivent être comprises dans un gabarit à 60° par rapport à l'horizontale de la ou des limites séparatives latérales concernées.

Au-dessus du 1er étage, l'épaisseur de l'immeuble ne doit pas excéder de plus de 2 mètres celle des bâtiments voisins au-delà d'une profondeur de 10 mètres à partir de la rue.

- Les surfaces non closes (balcons, escaliers de secours) situées à l'arrière peuvent, à défaut d'être en limite séparative, être en retrait d'au moins 2 mètres. Une cage d'ascenseur prévue pour améliorer les conditions d'accessibilité d'un bâtiment existant peut, à défaut d'être en limite séparative, être en retrait d'au moins 2 mètres.

b) Au-delà de cette bande de 22 mètres de profondeur à compter de l'alignement des voies existantes ou à créer ou de la limite de la voie privée, ou de l'emplacement réservé inscrit pour l'élargissement de la voie :

- Tout point d'un bâtiment doit être compris dans le gabarit délimité par un angle de 45° par rapport à l'horizontale à partir de 4,50 mètres de hauteur, sur les limites séparatives à compter du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire) ou de celui de l'unité foncière inférieure si l'unité voisine est à un niveau différent.

- Toutefois est autorisée la construction de bâtiments jouxtant une ou plusieurs limites séparatives de l'unité foncière et dont la hauteur sur cette ou ces limites n'excède pas 4,50 mètres à compter du niveau naturel du terrain de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire) ou de celui de l'unité foncière inférieure si l'unité voisine est à un niveau différent. Les toitures et superstructures doivent être comprises dans un gabarit à 45° par rapport à l'horizontale de la ou des limites séparatives latérales concernées.

- Cette hauteur de 4,50 mètres peut être dépassée pour la construction, la reconstruction, l'extension, la transformation de bâtiments à usage d'activités, s'ils sont contigus à des bâtiments à usage autre que d'habitation implantés sur l'unité foncière voisine, avec l'accord du propriétaire concerné.

#### c) Abris de jardin et abris à bûches

- Les constructions légères à usage d'abris de jardin, dont la surface hors œuvre brute est inférieure ou égale à 10 m<sup>2</sup> et dont la hauteur est inférieure ou égale à 2,50 mètres sont autorisées :

- pour celles attenant à l'habitation principale, à jouxter la limite séparative ou à respecter une distance minimale d'1 mètre par rapport à elle.
- pour celles non attenant à l'habitation principale, à jouxter la limite séparative ou à respecter une distance minimale d'1 mètre par rapport à elle.

Les abris de jardin d'une dimension supérieure à 10 m<sup>2</sup> sont soumis au régime de droit commun de l'article 7.

- Les abris à bûches d'une profondeur d'1 mètre maximum sont autorisés soit à jouxter la limite séparative, soit à s'implanter à 1 mètre minimum de celle-ci.

#### 2) Pour les travaux sur les immeubles existants

Lorsque, par son gabarit ou son implantation, un immeuble bâti existant n'est pas conforme aux prescriptions du présent article, le permis de construire ne peut être accordé que :

- pour des travaux qui ont pour objet d'améliorer la conformité de l'implantation ou du gabarit de cet immeuble avec ces prescriptions.
- pour des travaux qui sont sans effet sur l'implantation ou le gabarit de l'immeuble.

### **C) DANS LA ZONE UBZ 3 DE LA ZAC « FIVES CAIL BABCOCK » A LILLE**

La construction de bâtiments jouxtant une ou plusieurs limites séparatives de l'unité foncière est autorisée quelque soit la profondeur de l'unité foncière.

### **III) DISPOSITIONS RELATIVES A L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER**

Pour les nouvelles constructions, extensions aux abords d'un "arbre isolé ou bouquet à protéger" planté en limite séparative, tout point du bâtiment doit respecter un retrait au moins égal à un rayon de 15 mètres autour de l'arbre isolé ou bouquet à protéger".

## **ARTICLE 8 U.B. ET U.B.z. - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE**

### **I) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.**

1) En cas de construction nouvelle, de reconstruction, de division, d'extension, de changement de destination, ou de travaux d'ouverture de baies, les baies éclairant les pièces principales d'habitation ne doivent être masquées par aucune partie d'immeuble qui, à l'appui des baies, serait vue sous un angle de plus de 60 degrés au-dessus du plan horizontal, tel que figuré en annexe documentaire.

2) Entre deux bâtiments non contigus doit toujours être ménagée une distance suffisante pour permettre l'entretien facile des marges d'isolement et des bâtiments eux-mêmes et, s'il y a lieu, le passage et le fonctionnement du matériel de lutte contre l'incendie. Cette distance doit être d'au moins quatre mètres entre deux bâtiments non contigus si l'un des deux au moins présente une hauteur à l'égout des toitures supérieure à sept mètres au-dessus du niveau du terrain naturel (tel que défini à l'annexe documentaire).

3) Lors du permis collectif dans les "opérations groupées" de logements individuels, telles que définies en annexe documentaire, une distance de 4 mètres minimum est imposée entre deux bâtiments non contigus.

### **II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.z.**

#### **A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

#### **B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMMES-LILLE**

1) En cas de construction nouvelle, de reconstruction, de division, d'extension, de changement de destination, ou de travaux d'ouverture de baies, les baies éclairant les pièces principales d'habitation ne doivent être masquées par aucune partie d'immeuble qui, à l'appui des baies, serait vue sous un angle de plus de 60 degrés au-dessus du plan horizontal, tel que figuré en annexe documentaire.

2) Entre deux bâtiments non contigus doit toujours être ménagée une distance suffisante pour permettre l'entretien facile des marges d'isolement et des bâtiments eux-mêmes et, s'il y a lieu, le passage et le fonctionnement du matériel de lutte contre l'incendie. Cette distance doit être, entre deux bâtiments non contigus si l'un des deux au moins présente une hauteur à l'égout des toitures supérieure à sept mètres au-dessus du niveau du terrain naturel (tel que défini à l'annexe documentaire) d'au moins 15 mètres du côté de l'impasse Delesalle prolongée, et 12,50 mètres du côté de la voirie principale située à l'est de la Z.A.C.

### **C) DANS LA ZONE UBZ 3 DE LA ZAC « FIVES CAIL BABCOCK » A LILLE**



1) En cas de construction nouvelle, de reconstruction, de division, d'extension, de changement de destination ou de travaux d'ouverture de baies, les baies éclairant les pièces principales d'habitation ne doivent être masquées par aucune partie d'immeuble qui, à l'appui des baies, serait vue sous un angle de plus de 60 degrés au dessus du plan horizontal, tel que figuré en annexe documentaire

2) Entre deux bâtiments non contigus doit toujours être ménagée une distance suffisante pour permettre l'entretien facile des marges d'isolement et des bâtiments eux-mêmes et, s'il y a lieu, le passage et le fonctionnement d'un matériel de lutte contre l'incendie.

## ARTICLE 9 U.B. ET U.B.z. - EMPRISE AU SOL

(voir les schémas en annexe documentaire)

### I) DEFINITION

#### 1) Principe

L'emprise au sol des constructions correspond à la projection verticale de leur volume hors œuvre, tel que figuré en annexe documentaire, y compris les constructions annexes (dont les surfaces non closes, par exemple les abris à voiture), les balcons, les oriels, les auvents.

#### 2) Toutefois, ne sont pas pris en compte :

- les terrasses non couvertes, de plain-pied avec le rez-de-chaussée et non constitutives de surface de plancher.
- les bâtiments enterrés lorsqu'ils ne dépassent pas du sol ou ne le dépassent que de moins de 0,60 mètre par rapport au niveau naturel (tel que défini à l'annexe documentaire).
- les rampes d'accès lorsqu'elles descendent à partir de la voie. Celles qui montent ne comptent que pour leur partie excédant 0,60 mètre par rapport au niveau naturel (tel que défini à l'annexe documentaire).

### II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.

#### **A) Norme**

##### 1) Principe général

a) La surface maximale d'emprise des constructions par rapport à la superficie de l'unité foncière est fixée à :

- 50 % lorsque le mode principal d'occupation déterminé par la surface de plancher totale sur l'unité foncière est l'habitation,
- 75 % dans les autres cas.

b) Lorsque l'opération envisagée a pour objet l'extension d'une habitation ou la création de pièces supplémentaires dans une habitation sur une unité foncière issue d'une opération groupée, créée depuis le 27 septembre 1985, l'emprise au sol des constructions, toutes extensions comprises, est limitée à 70 % de la surface de cette unité foncière.

c) Dans l'ancienne zone de servitudes des fortifications de Lille repérée sur un plan spécifique, la surface maximale totale d'emprise des constructions (existantes et futures) est fixée à 20 % de la superficie de cette zone soit 43,794 ha à Lille où l'ensemble de la zone couvre 218,97 ha.

##### 2) Exceptions

Le dépassement de l'emprise fixée au paragraphe II)-1)-a) ci-dessus est autorisé dans les cas suivants :

a) pour les terrains dont la superficie est inférieure à 500 m<sup>2</sup> qui sont, soit situés à l'angle de deux voies (tel que précisé en annexe documentaire), soit entre deux voies distantes de moins de 15 mètres.

b) lorsque le rez-de-chaussée est réservé à des activités ou à des équipements, l'emprise au sol peut atteindre 600 m<sup>2</sup> maximum dans les deux cas suivants :

- sur les unités foncières inférieures à 1.200 m<sup>2</sup> dont le mode principal d'occupation déterminé par la surface de plancher est l'habitation.

- sur les unités foncières inférieures à 750 m<sup>2</sup> dont le mode principal d'occupation déterminé par la surface de plancher est autre que l'habitation.

c) en cas de "dent creuse".

d) dans le cas prévu à l'article U.B. 7 paragraphe II)-1), à condition de ne pas augmenter le nombre de logements.

e) en cas de création de pièces supplémentaires destinées à une amélioration justifiée des conditions d'habitabilité pour les occupants et n'ayant pas pour effet d'augmenter le nombre de logements.

#### **B) Cas particuliers**

##### 1) Cas des bâtiments existants dépassant déjà l'emprise au sol autorisée

Lorsque, par son emprise, un immeuble bâti existant n'est pas conforme aux prescriptions du présent article, l'autorisation d'urbanisme ne peut être accordée que :

- 4) Pour des travaux qui ont pour objet d'améliorer la conformité de l'emprise de cet immeuble avec ces prescriptions,
- 5) Pour des travaux sans effet sur l'emprise de l'immeuble.

##### 2) Les linéaires commerciaux

Le long des linéaires commerciaux, repérés au plan par des pointillés, l'emprise au sol maximale de toute construction ou extension à usage commercial est fixée à 100 %.

### 3) Les secteurs de parc

Dans les secteurs de parc repérés au plan par l'indice SP l'emprise au sol de toute construction, voirie et aires de stationnement ne peut excéder 20 % de la superficie du secteur de parc couvrant l'unité foncière concernée, sauf pour les terrains et salles de sports. Tout projet nécessite un relevé topographique et une étude de végétation.

### 4) Les abris de jardin

Tout abri individuel dans les jardins familiaux, soit non protégés, soit à protéger et repérés au plan par l'indice JF, ne peut excéder 5 m² de surface de plancher.

## **III) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.Z.**

### **A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

#### 1) Norme

##### a) Principe général

La surface maximale d'emprise des constructions par rapport à la superficie de l'unité foncière est fixée à :

- 100 % lorsque le rez de chaussée est à usage d'activités,
- 80 % dans les autres cas.

Lorsque l'opération envisagée a pour objet l'extension d'une habitation ou la création de pièces supplémentaires dans une habitation sur une unité foncière issue d'une opération groupée, créée depuis le 27 septembre 1985, l'emprise au sol des constructions, toutes extensions comprises, est limitée à 70 % de la surface de cette unité foncière.

Dans l'ancienne zone de servitudes des fortifications de Lille repérée sur un plan spécifique, la surface maximale totale d'emprise des constructions (existantes et futures) est fixée à 20 % de la superficie de cette zone soit 43,794 ha à Lille où l'ensemble de la zone couvre 218,97 ha.

##### b) Exceptions :

Les dispositions du paragraphe II) – A) -2) s'appliquent.

#### 2) Cas particuliers

Les dispositions du paragraphe II) – B) s'appliquent.

### **B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE**

1) Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

#### 2) Normes

a) La surface maximale d'emprise des constructions par rapport à la superficie de l'unité foncière est fixée à :

- 50 % lorsque le mode principal d'occupation déterminé par la surface de plancher totale sur l'unité foncière est l'habitation,
- 100% dans les autres cas et pour les bâtiments existants.

##### b) Exceptions :

Le dépassement de l'emprise fixée au paragraphe III)-2)-a) ci-dessus est autorisé dans les cas suivants :

- pour les terrains dont la superficie est inférieure à 500 m² qui sont, soit situés à l'angle de deux voies (tel que précisé en annexe documentaire), soit entre deux voies distantes de moins de 15 mètres.

- en cas de "dent creuse".

- pour les bâtiments existants dépassant déjà l'emprise au sol autorisée : les travaux de réaménagement internes, entraînant ou non changement de destination, ne comportant pas d'augmentation de surface de plancher, sont autorisés sur les bâtiments existants qui dépassent avant les travaux la norme réglementaire d'emprise au sol.

### **C) Dans la zone UBz 3 de la ZAC « Fives Cail Babcock » à LILLE**

L'emprise au sol n'est pas réglementée.

## **ARTICLE 10 U.B. ET U.B.z. - HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS**

## **I) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.**

### **A) Hauteur relative**

1) La différence de niveau entre tout point de la façade d'un bâtiment et tout point de l'alignement opposé ne doit pas excéder la distance comptée horizontalement entre ces deux points. Pour le calcul de cette distance, il est tenu compte de la largeur d'emprise de la voie existante ou de la largeur de la voie prévue au plan local d'urbanisme, et du retrait de la construction par rapport à l'alignement (ou à la marge de recul inscrite au plan) ou à la limite de la voie privée. Sur une place publique, minérale ou avec parc, la hauteur définie ci-dessus peut-être augmentée de trois mètres, à condition de s'inscrire dans la composition architecturale d'ensemble du bâti existant.

Un dépassement égal au 1/10ème de la largeur de la voie et au maximum d'1 mètre est admis lorsque la hauteur calculée comme il est indiqué ci-dessus ne permet pas d'édifier un nombre entier d'étages droits. La même tolérance est admise pour les murs pignons, cheminées, saillies et autres éléments de construction reconnus indispensables.

Les dispositions énoncées ci-dessus ne s'appliquent pas sur la zone UBen du « site Multilom » à LOMME. Les émergences des bâtiments faisant office de « Signal architectural » sur les rues Jules Guesde, Albert Thomas et la voie créée permettant de les relier (au-delà de la hauteur relative correspondant à la largeur de la rue Jules Guesde) auront une hauteur maximale de 18.50m.

La hauteur déterminée par les deux alinéas précédents ne peut être dépassée en cas de recul volontaire.

Lorsque la voie est en pente, la hauteur est prise au milieu de chaque section de bâtiment de 30 mètres de longueur.

Si la construction est édifiée à l'angle de deux voies de largeur différente, la partie du bâtiment bordant la voie la plus étroite peut avoir la même hauteur que celle du bâtiment bordant la voie la plus large sur une longueur n'excédant pas 15 mètres comptés à partir du point d'intersection des alignements (ou des marges de recul inscrites au plan) ou des limites de voies privées.

Lorsque la distance entre deux voies de largeur différente est inférieure à 15 mètres, la hauteur de la construction édifiée entre les deux voies peut être celle déterminée à partir de la voie la plus large.

Les dispositions énoncées ci-dessus ne s'appliquent pas sur la zone UBen du « site Multilom » à LOMME.

2) Au-delà de cette hauteur, il peut être édifié un ou deux étages maximum en retrait ou des combles aménagés comprenant un ou deux niveaux dont le gabarit sur rue serait contenu dans une pente de 60° à partir de la corniche. Toutefois, une toiture avec brisis, exécutée dans les proportions précisées en annexe documentaire, est acceptée quand elle s'intègre dans le rang bâti traditionnel.

### **B) Hauteur à l'égout des toitures**

1) La hauteur à l'égout du toit ne peut être inférieure à 11 mètres le long des voies suivantes :

- rue Armand Carrel (quartier de Moulins)
- avenue de Dunkerque (quartier des Bois-Blancs)
- rue du Faubourg d'Arras (quartier du Sud)
- rue du Faubourg de Béthune (quartier du Faubourg de Béthune)
- rue du Faubourg de Douai (quartier du Sud)
- rue du Faubourg de Roubaix (quartier de St-Maurice)
- rue Pierre Legrand (quartier de Fives)
- boulevard de la République (quartier de St-Maurice)
- rue Roger Salengro (commune associée d'Hellemmes-Lille).

2) Dans la zone UBzp, la hauteur des constructions ne peut excéder 15 mètres à partir du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire).

### **C) Hauteur absolue**

1) La hauteur absolue au faîtage ou à l'acrotère d'une toiture-terrasse de toute construction ne peut excéder 21 mètres, y compris en UBzp, à partir du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire). Toutefois, la hauteur des bâtiments situés à l'intérieur de l'îlot ne doit pas excéder celle des immeubles en front à rue.

2) Dans les jardins familiaux, soit non protégés, soit à protéger et repérés au plan par l'indice JF, la hauteur des abris individuels est fixée à 2,50 mètres maximum.

3) En cas de terrain en pente cette hauteur est comptée à partir du plan horizontal calculé conformément à l'annexe documentaire relative à l'article 10 du présent règlement.

#### **4) Exceptions**

a) Ne sont pas soumis à cette règle les équipements d'infrastructure lorsque leurs caractéristiques techniques l'imposent (château d'eau, pylône E.D.F., tour de relais de faisceau hertzien, locaux et antennes de télécommunication).

b) Ne sont pas soumis à cette règle les équipements publics de superstructure et les équipements d'intérêt collectif lorsque leurs caractéristiques techniques l'imposent (tour de séchage des centres de secours, etc.).

c) Cette hauteur peut être dépassée pour la construction de cheminées lorsque les autorités compétentes en matière d'installations classées l'exigent pour des raisons de rejets de fumées et gaz polluants.

d) Cette hauteur peut être dépassée lorsqu'un motif d'urbanisme sérieux le rend nécessaire et si des exigences particulières d'insertion dans le site sont respectées, ou lorsque ce dépassement est indispensable au fonctionnement du bâtiment.

e) Un dépassement d'1,20 mètre par rapport à cette hauteur est autorisé pour les ouvrages techniques, ascenseurs, cheminées.

## **II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.Z.**

### **A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

#### **1) Hauteur relative**

1) La différence de niveau entre tout point de la façade d'un bâtiment et tout point de l'alignement opposé ne doit pas excéder les 3/2 de la distance comptée horizontalement entre ces deux points. Pour le calcul de cette distance, il est tenu compte de la largeur d'emprise de la voie existante ou de la largeur de la voie prévue au plan local d'urbanisme, et du retrait de la construction par rapport à l'alignement (ou à la marge de recul inscrite au plan) ou à la limite de la voie privée. Sur une place publique, minérale ou avec parc, la hauteur définie ci-dessus peut être augmentée de trois mètres, à condition de s'inscrire dans la composition architecturale d'ensemble du bâti existant.

Un dépassement égal au 1/10ème de la largeur de la voie et au maximum d'1 mètre est admis lorsque la hauteur calculée comme il est indiqué ci-dessus ne permet pas d'édifier un nombre entier d'étages droits. La même tolérance est admise pour les murs pignons, cheminées, saillies et autres éléments de construction reconnus indispensables.

La hauteur déterminée par les deux alinéas précédents ne peut être dépassée en cas de recul volontaire.

Lorsque la voie est en pente, la hauteur est prise au milieu de chaque section de bâtiment de 30 mètres de longueur.

Si la construction est édifiée à l'angle de deux voies de largeur différente, la partie du bâtiment bordant la voie la plus étroite peut avoir la même hauteur que celle du bâtiment bordant la voie la plus large sur une longueur n'excédant pas 15 mètres comptés à partir du point d'intersection des alignements (ou des marges de recul inscrites au plan) ou des limites de voies privées.

Lorsque la distance entre deux voies de largeur différente est inférieure à 15 mètres, la hauteur de la construction édifiée entre les deux voies peut être celle déterminée à partir de la voie la plus large.

2) Au-delà de cette hauteur, il peut être édifié un ou deux étages maximum en retrait ou des combles aménagés comprenant un ou deux niveaux dont le gabarit sur rue serait contenu dans une pente de 60° à partir de la corniche. Toutefois, une toiture avec brisis, exécutée dans les proportions précisées en annexe documentaire, est acceptée quand elle s'intègre dans le rang bâti traditionnel.

#### **2) Hauteur à l'égout des toitures**

Les dispositions du paragraphe I)-B) s'appliquent.

#### **3) Hauteur absolue**

Les dispositions du paragraphe I)-C) s'appliquent.

### **B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE**

#### **1) Hauteur relative**

a) - Le long de l'impasse Delesalle prolongée la différence de niveau entre tout point de la façade d'un bâtiment et tout point de l'alignement opposé ne doit pas excéder les 5/2 de la distance comptée horizontalement entre ces deux points.

- Le long des autres voies de l'opération, existantes ou à créer, la différence de niveau entre tout point de la façade d'un bâtiment et tout point de l'alignement opposé ne doit pas excéder les 3/2 de la distance comptée horizontalement entre ces deux points.

Pour le calcul de cette distance, il est tenu compte de la largeur d'emprise de la voie existante ou de la largeur de la voie prévue au plan local d'urbanisme, et du retrait de la construction par rapport à l'alignement (ou à la marge de recul inscrite au plan) ou à la limite de la voie privée. Sur une place publique, minérale ou avec parc, la hauteur définie ci-dessus peut-être augmentée de trois mètres, à condition de s'inscrire dans la composition architecturale d'ensemble du bâti existant.

Un dépassement égal au 1/10ème de la largeur de la voie et au maximum d'1 mètre est admis lorsque la hauteur calculée comme il est indiqué ci-dessus ne permet pas d'édifier un nombre entier d'étages droits. La même tolérance est admise pour les murs pignons, cheminées, saillies et autres éléments de construction reconnus indispensables.

La hauteur déterminée par les deux alinéas précédents ne peut être dépassée en cas de recul volontaire.

Lorsque la voie est en pente, la hauteur est prise au milieu de chaque section de bâtiment de 30 mètres de longueur.

Si la construction est édifiée à l'angle de deux voies de largeur différente, la partie du bâtiment bordant la voie la plus étroite peut avoir la même hauteur que celle du bâtiment bordant la voie la plus large sur une longueur n'excédant pas 15 mètres comptés à partir du point d'intersection des alignements (ou des marges de recul inscrites au plan) ou des limites de voies privées.

Lorsque la distance entre deux voies de largeur différente est inférieure à 15 mètres, la hauteur de la construction édifiée entre les deux voies peut être celle déterminée à partir de la voie la plus large.

b) Au-delà de cette hauteur, il peut être édifié un ou deux étages maximum en retrait ou des combles aménagés comprenant un ou deux niveaux dont le gabarit sur rue serait contenu dans une pente de 60° à partir de la corniche. Toutefois, une toiture avec brisis, exécutée dans les proportions précisées en annexe documentaire, est acceptée quand elle s'intègre dans le rang bâti traditionnel.

#### **2) Hauteur à l'égout des toitures**

La hauteur des constructions ne peut excéder 21 mètres à partir du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation (tel que défini à l'annexe documentaire).

Dans les secteurs de plafond de hauteur spécifique, figuré au plan par des étoiles, la hauteur à l'égout des toitures n'est pas réglementée.

### 3) Hauteur absolue

Les dispositions du paragraphe I)-C) s'appliquent.

Dans les secteurs de plafond de hauteur spécifique figurée au plan par des étoiles, la hauteur absolue ne peut excéder le plafond fixé par cette étoile.

## **C) DANS LA ZONE UBZ 3 DE LA ZAC « FIVES CAIL BABCOCK » A LILLE**

### 1) Hauteur relative

Elle n'est pas réglementée dans la ZAC

### 2) Hauteur à l'égout des toitures

La hauteur à l'égout des toitures n'est pas réglementée.

### 3) Hauteur absolue

a) Dans les secteurs de plafond de hauteur spécifique figuré au plan par des étoiles, la hauteur absolue ne peut excéder le plafond fixé par cette étoile.

b) En dehors des secteurs de hauteur spécifique, la hauteur absolue au faitage ou à l'acrotère d'une toiture terrasse de toute construction ne peut excéder 30 mètres à partir du niveau du terrain naturel de l'unité foncière d'implantation.

## **III) DISPOSITIONS RELATIVES A L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER**

Les constructions nouvelles contiguës ou intégrées à un "élément du patrimoine architectural à protéger" doivent par leur hauteur et leur volumétrie être en harmonie avec l'élément du patrimoine architectural à protéger.

Tous les travaux effectués sur un "élément du patrimoine architectural à protéger" doivent respecter le gabarit de cet élément.

La hauteur à l'égout des toitures et la hauteur au faitage d'un "élément de patrimoine architectural à protéger" ne peuvent être modifiées.

Néanmoins, dans le cas d'un bâtiment faisant l'objet d'un projet global de réhabilitation, des modifications peuvent être acceptées si elles sont nécessaires à son fonctionnement, dans des conditions de confort et de sécurité répondant aux normes actuelles, ne remettent pas en cause la cohérence et la qualité architecturale, et contribuent à la préservation de son caractère patrimonial.

## **ARTICLE 11 U.B. ET U.B.z. - ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS, AMENAGEMENT DES ABORDS, PROTECTION DES ELEMENTS DE PAYSAGE**

### **I) PRINCIPE GENERAL**

En aucun cas les constructions et installations à édifier ou à modifier ne doivent par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou leur aspect extérieur, porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains, ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales (article R.111-21 du code de l'urbanisme).

### **II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.**

#### **A) Bâtiments neufs**

1) Est interdit l'emploi à nu des matériaux destinés à être recouverts (briques creuses, parpaings, etc.), sauf s'ils s'intègrent dans une composition architecturale d'ensemble.

2) Dans le cas où le bâtiment projeté présente une façade d'une longueur notablement supérieure à celle des façades avoisinantes, le traitement architectural de la façade doit s'harmoniser au rythme des bâtiments bordant la voie.

3) Les matériaux apparents en façade doivent être choisis de telle sorte que leur mise en oeuvre permette de leur conserver de façon permanente un aspect satisfaisant.

4) La hauteur des rez-de-chaussée doit être de 3,20 mètres minimum entre trottoir et plafond.

**Cette disposition ne s'applique pas à l'habitat individuel ou intermédiaire sur la zone UBen du « site Multilom » à LOMME.**

5) Les parkings en rez-de-chaussée doivent être ouverts sur l'espace public, par des baies vitrées ou des grilles.

6) Les bâtiments annexes, les ajouts et les clôtures doivent être traités en harmonie avec la construction principale.

7) Les postes électriques, de gaz et de télécommunication doivent présenter une qualité architecturale qui permette une bonne intégration à l'ensemble des constructions environnantes. Ils doivent être, dans toute la mesure du possible, accolés ou intégrés à une construction et harmonisés à celle-ci dans le choix des matériaux, revêtements et toiture. Si ces équipements sont destinés à être implantés sur des terrains nus, ils doivent, soit être construits sur un emplacement dissimulé aux regards, soit être un modèle dont la hauteur hors sol n'excède pas 1,50 mètre.



8) Les parties de construction édifiées sur des terrasses (telles que cheminées, machineries d'ascenseurs, de réfrigération, sorties de secours, locaux de télécommunication, etc.) doivent s'intégrer dans une composition architecturale d'ensemble.

9) Il doit être prévu, pour les constructions nouvelles, un emplacement individuel sur l'unité foncière ou un emplacement collectif pour y entreposer les poubelles adaptées à la collecte sélective des déchets, de façon à éviter leur stationnement permanent sur le domaine de voirie public ou privé.

## **B) Bâtiments existants**

1) Les transformations de façades doivent respecter dans toute la mesure du possible les caractéristiques urbaines de la rue concernée, en particulier les rythmes verticaux, les hauteurs des percements, les modénatures et décors.

2) Les lucarnes, balcons, garde-corps et balconnets sont à maintenir s'ils sont d'origine ou remplacés à l'identique. Les « belles-voisines » peuvent être supprimées.

3) Tous travaux exécutés sur une construction existante doivent utiliser des techniques permettant le maintien et la mise en valeur des caractéristiques constituant son intérêt esthétique et participant à sa qualité patrimoniale. Lors de transformation d'immeuble, par changement de destination, division en logements, démolition partielle, les caractéristiques majeures de la construction doivent être préservées.

4) A l'occasion du ravalement de façades de bâtiments existants, les modénatures ainsi que les balcons et volets d'origine doivent être maintenus dans toute la mesure du possible, ou remplacés à l'identique. Les revêtements en crépis gris sont interdits ; il leur sera préféré les enduits de type chaux grasse, talochés finement ou feutrés. En cas de réfection de façades enduites, les enduits (y compris les moulurations, sculptures, modénatures particulières) doivent être maintenus, à l'exception des crépis.

5) Dans le cadre d'un ravalement de façade, les références de teintes doivent être précisées à l'aide d'un nuancier.

6) Le sablage à sec est interdit.

7) Les matériaux de recouvrement (plaquettes, bardages, coffrages) ne peuvent être employés que s'ils ne remettent pas en cause la qualité architecturale de l'immeuble et de son environnement.

8) Les portes et fenêtres doivent être réalisées selon les modèles d'origine (profils, compartiments, sections apparentes) et peintes. Le remplacement dit "en rénovation" (pose d'un nouveau cadre sans démontage de l'ancien) est interdit.

9) Les mêmes matériaux peuvent être imposés sur les immeubles représentatifs du patrimoine architectural local.

10) Les volets battants sont déconseillés aux étages des bâtiments existants car étrangers à la typologie lilloise.

## **C) Dans tous les cas**

### **1) Traitement des clôtures**

Lorsqu'il est procédé à l'édification d'une clôture, les conditions suivantes doivent être respectées.

L'emploi à nu de parpaings non recouverts est interdit.

Les barbelés visibles de l'extérieur, pour les clôtures sur rue et en limites séparatives de l'unité foncière, sont interdits, sauf en cas de besoin particulier lié à la nature de l'occupation du terrain.

#### *a) Traitement des clôtures en limite d'espace public et dans la profondeur du recul ou du retrait*

Les clôtures, tant à l'alignement ou en limite de voie privée que sur la profondeur de la marge de recul ou du retrait volontaire, doivent être traitées en harmonie avec la construction principale édifiée sur l'unité foncière et avec le milieu urbain environnant.

#### *b) Traitement des clôtures en limites séparatives*

Les clôtures en limites séparatives autres que celles évoquées au paragraphe a ci-dessus, qu'elles soient édifiées à cheval sur la limite ou entièrement sur l'unité foncière, ne peuvent dépasser 3,20 mètres de hauteur.

Les clôtures supérieures à cette hauteur ne sont autorisées que lorsqu'elles répondent, ou au caractère des constructions édifiées sur l'unité foncière concernée, ou à une utilité tenant à la nature de l'occupation.

Si les deux unités foncières à séparer présentent entre elles une dénivellation, la hauteur de la clôture se mesure à partir du niveau du terrain inférieur.

#### *c) Traitement des clôtures pour toute opération d'aménagement d'ensemble*

Dans les ensembles de constructions à édifier dans les nouveaux lotissements ou dans les "opérations groupées", la hauteur et l'aspect des clôtures peuvent donner lieu à des prescriptions particulières pour une uniformisation d'aspect, y compris les clôtures sur limites séparatives.

### **2) Traitement des autres éléments extérieurs**

a) Les séries de trois portes de garages ou plus sur la même unité foncière doivent être aussi peu visibles que possible de la voie publique.

b) Les saillies et balcons doivent respecter le règlement de voirie communautaire.

c) La protection des vitrines est assurée par des grilles ou des rideaux à mailles fines ajourées. Les rideaux pleins sont interdits.

d) Les portes, volets et cadres en bois du rez-de-chaussée doivent être, de préférence, de couleur foncée ; les fenêtres des étages doivent être peintes.

e) Les climatiseurs, ventouses de chauffage, dispositifs de ventilation, ne doivent pas être visibles de l'espace public.

f) Les citernes à gaz ou à mazout ainsi que les installations similaires doivent dans toute la mesure du possible être placées en des lieux où elles ne seront pas visibles des voies publiques.

g) Les antennes et paraboles doivent être aussi peu visibles que possible de l'espace public.

### **III) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.Z.**

#### **A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent.

##### **1) Bâtiments neufs**

a) Est interdit l'emploi à nu des matériaux destinés à être recouverts (briques creuses, parpaings, etc.), sauf s'ils s'intègrent dans une composition architecturale d'ensemble.

b) Dans le cas où le bâtiment projeté présente une façade d'une longueur notablement supérieure à celle des façades avoisinantes, le traitement architectural de la façade doit s'harmoniser au rythme des bâtiments bordant la voie.

c) Les matériaux apparents en façade doivent être choisis de telle sorte que leur mise en œuvre permette de leur conserver de façon permanente un aspect satisfaisant.

d) hauteur des rez de chaussée :

- dans le cas de construction dans un ensemble bâti constitué, le bâti nouveau devra respecter les lignes de composition et de références horizontales des constructions voisines et tenir compte du caractère des lieux environnants afin de s'intégrer dans la composition architecturale d'ensemble.
- dans le cas de bâtiments neufs, indépendants d'un bâti constitué, les hauteurs de rez de chaussée doivent permettre le développement d'une mixité d'usage et de fonction au rez de chaussée, permettant l'accueil d'un programme d'activité (commerciale ou de service).
- Dans le cas de logements individuels, la hauteur des rez de chaussée devra être proportionnée en harmonie avec les bâtiments adjacents (s'il y'en a) et environnants et s'intégrer dans la composition architecturale d'ensemble.

e) Les parkings en rez-de-chaussée doivent être ouverts sur l'espace public, par des baies vitrées ou des grilles.

f) Les bâtiments annexes, les ajouts et les clôtures doivent être traités en harmonie avec la construction principale.

g) Les postes électriques, de gaz et de télécommunication doivent présenter une qualité architecturale qui permette une bonne intégration à l'ensemble des constructions environnantes. Ils doivent être, dans toute la mesure du possible, accolés ou intégrés à une construction et harmonisés à celle-ci dans le choix des matériaux, revêtements et toiture. Si ces équipements sont destinés à être implantés sur des terrains nus, ils doivent, soit être construits sur un emplacement dissimulé aux regards, soit être un modèle dont la hauteur hors sol n'excède pas 1,50 mètre.

h) Les parties de construction édifiées sur des terrasses (telles que cheminées, machineries d'ascenseurs, de réfrigération, sorties de secours, locaux de télécommunication, etc.) doivent s'intégrer dans une composition architecturale d'ensemble.

i) Il doit être prévu, pour les constructions nouvelles, un emplacement individuel sur l'unité foncière ou un emplacement collectif pour y entreposer les poubelles adaptées à la collecte sélective des déchets, de façon à éviter leur stationnement permanent sur le domaine de voirie public ou privé.

##### **2) Bâtiments existants**

Les dispositions du paragraphe II) B)

##### **3) Dans tous les cas**

a) Traitement des clôtures

Lorsqu'il est procédé à l'édification d'une clôture, les conditions suivantes doivent être respectées.

L'emploi à nu de parpaings non recouverts est interdit.

Les barbelés visibles de l'extérieur, pour les clôtures sur rue et en limites séparatives de l'unité foncière, sont interdits, sauf en cas de besoin particulier lié à la nature de l'occupation du terrain.

- *Traitement des clôtures en limite d'espace public et dans la profondeur du recul ou du retrait*

Les clôtures, tant à l'alignement ou en limite de voie privée que sur la profondeur de la marge de recul ou du retrait volontaire, doivent être traitées en harmonie avec la construction principale édifiée sur l'unité foncière et avec le milieu urbain environnant.

- *Traitement des clôtures en limites séparatives*

Les clôtures en limites séparatives autres que celles évoquées au paragraphe a ci-dessus, qu'elles soient édifiées à cheval sur la limite ou entièrement sur l'unité foncière, ne peuvent dépasser 2,00 mètres de hauteur.

Les clôtures supérieures à cette hauteur ne sont autorisées que lorsqu'elles répondent, ou au caractère des constructions édifiées sur l'unité foncière concernée, ou à une utilité tenant à la nature de l'occupation.

Si les deux unités foncières à séparer présentent entre elles une dénivellation, la hauteur de la clôture se mesure à partir du niveau du terrain inférieur.

*- Traitement des clôtures pour toute opération d'aménagement d'ensemble*

Dans les ensembles de constructions à édifier dans les nouveaux lotissements ou dans les "opérations groupées", la hauteur et l'aspect des clôtures peuvent donner lieu à des prescriptions particulières pour une uniformisation d'aspect, y compris les clôtures sur limites séparatives.

b) Traitement des autres éléments extérieurs

- Les séries de trois portes de garages ou plus sur la même unité foncière doivent être aussi peu visibles que possible de la voie publique.
- Les saillies et balcons doivent respecter le règlement de voirie communautaire.
- La protection des vitrines est assurée par des grilles ou des rideaux à mailles fines ajourées. Les rideaux pleins sont interdits.
- Les portes, volets et cadres en bois du rez-de-chaussée doivent être, de préférence, de couleur foncée ; les fenêtres des étages doivent être peintes.
- Les climatiseurs, ventouses de chauffage, dispositifs de ventilation, ne doivent pas être visibles de l'espace public.
- Les citernes à gaz ou à mazout ainsi que les installations similaires doivent dans toute la mesure du possible être placées en des lieux où elles ne seront pas visibles des voies publiques.
- Les antennes et paraboles doivent être aussi peu visibles que possible de l'espace public.

**B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE**

Les dispositions des paragraphes I) et II) s'appliquent.

Les paragraphes II)-B)-8) et II)-C)-2)-d) ne s'appliquent pas à cette zone.

**C) Dans la zone UBz 3 de la Z.A.C. « Fives Cail Babcock » à LILLE**

Les dispositions des paragraphes I) et II) s'appliquent à l'exclusion de la disposition II)A)4).

La disposition suivante s'ajoute :

Les toitures pourront accueillir des dispositifs d'économie d'énergie et d'énergies renouvelables visibles depuis l'espace public. Les toitures terrasses sont autorisées.

**IV) DISPOSITIONS RELATIVES A L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER**

**A) Pour les "éléments de patrimoine architectural à protéger"**

A moins qu'il ne s'agisse de restituer une des composantes d'origine d'un "élément de patrimoine architectural à protéger" :

1) Sont interdites :

- les modifications et suppressions :
  - du rythme entre pleins et vides,
  - des dimensions, formes et position des percements,
  - de la hiérarchie des niveaux de la façade et de sa ponctuation par la modénature,
  - des éléments en saillie ou en retrait.
- la suppression des éléments de décoration ou d'ornementation qui caractérisent ledit élément.

Néanmoins, dans le cas d'un bâtiment faisant l'objet d'un projet global de réhabilitation, ces modifications ou suppressions peuvent être acceptées si elles sont nécessaires à son fonctionnement, dans des conditions de confort et de sécurité répondant aux normes actuelles, ne remettent pas en cause sa cohérence et sa qualité architecturale d'ensemble, et contribuent à la préservation de son caractère patrimonial.

2) Les menuiseries ou ferronneries qui ne peuvent être restaurées doivent être remplacées en respectant au mieux les dimensions, profils, compositions et formes des menuiseries ou ferronneries d'origine ou ceux existant à proximité sur des constructions de même type ou de même époque que ledit élément.

3) Les matériaux des façades, toitures et dispositifs en saillie visibles du domaine public doivent être identiques au matériau d'origine ou être de forme, d'aspect et de dimensions similaires à ceux du matériau d'origine et doivent être mis en œuvre selon une technique traditionnelle. Les travaux de ravalement de façade devront être effectués selon des techniques non agressives qui respectent l'aspect, les dimensions et les méthodes de mise en œuvre des matériaux d'origine.

Néanmoins, dans le cas d'un bâtiment faisant l'objet d'un projet global de réhabilitation, les travaux peuvent être réalisés dans des matériaux différents du matériau d'origine dans la mesure où ils ne remettent pas en cause la cohérence et la qualité architecturale du bâtiment, et contribuent à la préservation de son caractère patrimonial.

4) Les coffrets, compteurs, boîtes aux lettres et autres dispositifs liés à la desserte par les réseaux doivent être dissimulés dans l'épaisseur ou la composition de la façade, ou de la clôture.

- 5) En cas d'impossibilité d'installation de volets battants, les volets roulants doivent :
- a) soit être intégrés au linteau intérieur dans le respect des proportions et de la composition d'origine de la menuiserie,
  - b) soit être dissimulés dans le tableau extérieur ou derrière un lambrequin de composition de la menuiserie.

6) Les bâtiments annexes et les clôtures visibles du domaine public doivent être traités en harmonie avec les façades de cet élément.

- 7) Le choix des couleurs des enduits et peintures doit :
- a) prendre en compte l'orientation et l'exposition dudit élément,
  - b) être en harmonie avec les façades contiguës,
  - c) permettre la mise en valeur de l'architecture dudit élément.

8) Les antennes doivent être aussi peu visibles que possible du domaine public et les paraboles doivent en outre, tant par le choix des matériaux que de la couleur, s'intégrer au mieux à l'élément de patrimoine architectural à protéger".

#### **B) Pour les "chemins et promenades à protéger"**

- 1) Les clôtures le long des "chemins et promenades à protéger" doivent être d'une hauteur maximum de 2 mètres et être constituées :
- soit par un mur réalisé en brique, en bois, en pierre ou dans un matériau comportant au moins un tiers de vide sur l'ensemble de sa surface ;
  - soit par un mur plein dans le cas du remplacement ou de la remise en état d'un mur existant ;
  - soit par des grillages accompagnés de haies vives ;
  - soit par des grilles.

2) Le pavage des "chemins et promenades à protéger" doit être remis en état, maintenu ou remplacé par un matériau de forme, d'aspect et de dimensions similaires à ceux du pavage d'origine.

#### **C) Pour les "œuvres d'art à protéger"**

Dans l'aire de l'espace public ou sur l'unité foncière privée où est implantée une "œuvre d'art à protéger" les travaux ne doivent pas porter atteinte à la dimension d'ensemble et de repère de ladite œuvre.

## **ARTICLE 12 U.B. ET U.B.z. - AIRES DE STATIONNEMENT**

### **SECTION I – DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.**

#### **I) DISPOSITIONS GENERALES**

##### **1) Conditions générales de réalisation**

Même si les travaux ou constructions ne sont pas soumis à l'obtention d'une autorisation prévue à l'article L.421-1 du code de l'urbanisme, les dispositions du présent règlement relatives à la réalisation d'aires de stationnement s'appliquent (article L.421-3 alinéa 6 du code de l'urbanisme).

Le stationnement et l'évolution des véhicules, correspondant aux normes et prescriptions du présent article, doivent être assurés en dehors des emprises publiques ou susceptibles d'être classées dans le domaine public, conformément à l'article R.111-4 du code de l'urbanisme rappelé dans les dispositions générales du présent règlement.

Les mouvements d'entrée et de sortie des véhicules, ainsi que le stationnement de desserte, doivent être traités de manière à prendre en compte la priorité à la circulation en sécurité des piétons, quels que soient les sens de circulation autorisés dans la voie desservant l'unité foncière.

Lorsqu'une unité foncière donne sur plusieurs voies, la localisation des accès au parc de stationnement (entrées et sorties) peut être imposée en fonction de la nature et de l'importance de celui-ci, des caractéristiques géométriques et urbaines des voies ainsi que de leur mode d'exploitation.

Au-dessus de 50 places de stationnement de véhicules particuliers, il peut être exigé que les entrées et sorties des véhicules soient différenciées.

Au-delà de 1.000 m<sup>2</sup> les aires de stationnement en plein air doivent être fractionnées en plusieurs unités par des dispositifs végétaux et comprendre des cheminements piétonniers permettant d'aller du véhicule garé au bâtiment en toute sécurité.

Toute place en parking collectif doit être accessible sans avoir à circuler sur une autre.

Lorsqu'une aire de stationnement a été réalisée au titre des obligations du présent règlement, elle ne peut plus être prise en compte, en tout ou en partie, à l'occasion d'une nouvelle autorisation.

##### **2) Taille des places**

Les places de stationnement doivent avoir pour dimensions minimales 2,30 mètres sur 5 mètres, avec un dégagement minimum de 5 mètres pour permettre les manœuvres. Ces dimensions doivent être libres de tout encombrement par des murs et piliers.

### 3) Périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun

Les prescriptions concernant les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun ne sont applicables qu'aux unités foncières dont la desserte est assurée à l'intérieur de ces périmètres représentés au plan par un cercle.

## **II) NORMES POUR VEHICULES AUTOMOBILES**

### **POUR LILLE ET HELLEMES**

#### **A) Constructions nouvelles, reconstructions (sauf sinistres), extensions, niveaux supplémentaires internes, et transformations de surfaces**

Il doit être créé au minimum :

##### 1) Pour les maisons individuelles et immeubles collectifs (sauf le logement locatif financé avec un prêt aidé de l'Etat)

Une place de stationnement par logement

##### 2) Pour le logement locatif social (financé avec un prêt aidé de l'Etat)

a) 0.6 place de stationnement par logement (arrondi à l'entier supérieur)

b) L'obligation de réaliser des aires de stationnement n'est pas applicable aux travaux de transformation ou d'amélioration de bâtiments affectés à des logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'Etat, y compris le cas où ces travaux s'accompagnent de la création de surface de plancher dans la limite d'un plafond de 50 % de la surface de plancher existant avant le commencement des travaux.

##### 3) Pour les logements, résidences, foyers, hébergements à vocation sociale à destination des personnes en difficulté

Pour les logements, résidences, foyers, hébergements à vocation sociale et à destination des personnes en difficulté (centre d'hébergement d'urgence, centre d'hébergement et de réadaptation sociale, centre d'accueil de demandeur d'asile, foyer de travailleur migrant, résidence sociale, maison relais...) le nombre de places de stationnement des véhicules est déterminé en tenant compte de la nature des logements et hébergement, de leur situation géographique, de leur groupement, des possibilités de fréquentation simultanée ou en alternance et de la desserte en transport collectifs. Le pétitionnaire devra mettre en évidence que les besoins en stationnement de ce projet sont assurés.

##### 4) Pour les logements, résidences, foyers, hébergements avec services collectifs

Pour les logements, résidences, foyers, hébergements avec services collectifs (résidence service pour étudiants, résidence service pour personnes âgées, foyer de jeunes travailleurs, résidence pour jeunes actifs en mobilité, résidences pour personnes handicapées...) le nombre de places de stationnement des véhicules est déterminé en tenant compte de la nature des logements et hébergement, de leur situation géographique, de leur groupement, des possibilités de fréquentation simultanée ou en alternance et de la desserte en transport collectifs. Le pétitionnaire devra mettre en évidence que les besoins en stationnement de ce projet sont assurés.

##### 5) Pour les hôtels

Une place pour trois chambres, sauf dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun.

La norme précitée n'est exigée que pour les surfaces nouvelles créées. Toutefois sont dispensées de places les extensions inférieures à 120 m².

##### 6) Pour les bâtiments à usage industriel ou artisanal

a) Dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun repérés au plan, une place par 160 m² de surface de plancher.

b) En dehors des périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun repérés au plan, une place par 80 m² de surface de plancher.

Les normes précitées ne sont exigées que pour les surfaces nouvelles créées. Toutefois sont dispensées de places les extensions inférieures à 120 m².

##### 7) Pour les entrepôts et les remises

Des surfaces suffisantes pour l'évolution, le chargement, le déchargement et le stationnement des véhicules de livraison et de service, et pour la totalité des véhicules du personnel et des visiteurs.

La norme précitée n'est exigée que pour les surfaces nouvelles créées. Toutefois sont dispensées de places les extensions inférieures à 120 m².

##### 8) Pour les bâtiments à usage de commerces, bureaux, services (compris dans le secteur tertiaire, public ou privé, sauf les hôtels)

a) Dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun repérés au plan, une place par 120 m² de surface de plancher.



- b) *En dehors des périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun repérés au plan, une place par 60 m<sup>2</sup> de surface de plancher.*

Pour l'ensemble du parc des véhicules des garages commerciaux et des sociétés de location, sont seuls applicables les modes de réalisation prévus aux paragraphes 1) et 2), afin de ne pas empiéter sur le domaine public.

Les normes précitées ne sont exigées que pour les surfaces nouvelles créées. Toutefois sont dispensées de places les extensions inférieures à 120 m<sup>2</sup>.

9) Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public

Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public d'enseignement, culturels, culturels, sanitaires, sportifs, le nombre de places de stationnement des véhicules, y compris les autocars, est déterminé en tenant compte de la nature des établissements, de leur situation géographique, de leur groupement, des possibilités de fréquentation simultanée ou en alternance et de la desserte en transports collectifs.

En outre, des aires de chargement, de déchargement, et de manutention adaptées aux besoins de l'établissement doivent être aménagées sur le terrain.

Le pétitionnaire doit prouver que les besoins en stationnement issus du projet sont assurés.

**B) Changements de destination et/ou augmentation du nombre de logements dans un bâtiment existant**

Il doit être créé selon la destination nouvelle, des places de stationnement dans les conditions suivantes, dans la mesure où ces places ne sont pas déjà existantes et conservées en nombre suffisant.

1) Pour les maisons individuelles et immeubles collectifs (sauf le logement locatif financé avec un prêt aidé de l'Etat)

Une place de stationnement par logement à partir du 2<sup>ème</sup> logement créé.

2) Pour le logement locatif social (financé avec un prêt aidé de l'Etat)

- a) 0.6 place de stationnement par logement (arrondi à l'entier supérieur)

b) L'obligation de réaliser des aires de stationnement n'est pas applicable aux travaux de transformation ou d'amélioration de bâtiments affectés à des logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'Etat, y compris le cas où ces travaux s'accompagnent de la création de surface de plancher dans la limite d'un plafond de 50 % de la surface de plancher existant avant le commencement des travaux.

3) Pour les logements, résidences, foyers, hébergements à vocation sociale à destination des personnes en difficulté

Pour les logements, résidences, foyers, hébergements à vocation sociale et à destination des personnes en difficulté (centre d'hébergement d'urgence, centre d'hébergement et de réadaptation sociale, centre d'accueil de demandeur d'asile, foyer de travailleur migrant, résidence sociale, maison relais...) le nombre de places de stationnement des véhicules est déterminé en tenant compte de la nature des logements et hébergement, de leur situation géographique, de leur groupement, des possibilités de fréquentation simultanée ou en alternance et de la desserte en transport collectifs. Le pétitionnaire devra mettre en évidence que les besoins en stationnement de ce projet sont assurés.

4) Pour les logements, résidences, foyers, hébergements avec services collectifs

Pour les logements, résidences, foyers, hébergements avec services collectifs (résidence service pour étudiants, résidence service pour personnes âgées, foyers de jeunes travailleurs, résidence pour jeunes actifs en mobilité, résidences pour personnes handicapées...) le nombre de places de stationnement des véhicules est déterminé en tenant compte de la nature des logements et hébergement, de leur situation géographique, de leur groupement, des possibilités de fréquentation simultanée ou en alternance et de la desserte en transport collectifs. Le pétitionnaire devra mettre en évidence que les besoins en stationnement de ce projet sont assurés.

5) Pour les hôtels

Une place pour trois chambres, sauf dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun.

6) Pour les bâtiments à usage industriel ou artisanal

Une place de stationnement par 120 m<sup>2</sup> de surface de plancher nette au-delà des 240 premiers m<sup>2</sup>.

7) Pour les entrepôts et les remises

Des surfaces suffisantes pour l'évolution, le chargement, le déchargement, et le stationnement des véhicules de livraison et de service, et pour la totalité des véhicules du personnel et des visiteurs.

8) Pour les bâtiments à usage de commerces, bureaux, services (compris dans le secteur tertiaire, public ou privé, sauf les hôtels)

Une place de stationnement par 120 m<sup>2</sup> de surface de plancher au-delà des 240 premiers m<sup>2</sup>.

Pour l'ensemble du parc des véhicules des garages commerciaux et des sociétés de location, sont seuls applicables les modes de réalisation prévus aux paragraphes 1) et 2), afin de ne pas empiéter sur le domaine public.

9) Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public

Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public d'enseignement, culturels, culturels, sanitaires, sportifs, le nombre de places de stationnement des véhicules, y compris les autocars, est déterminé en tenant compte de la nature des établissements, de leur situation géographique, de leur groupement, des possibilités de fréquentation simultanée ou en alternance et de la desserte en transports collectifs.

En outre, des aires de chargement, de déchargement, et de manutention adaptées aux besoins de l'établissement doivent être aménagées sur le terrain.

Le pétitionnaire doit prouver que les besoins en stationnement issus du projet sont assurés.

### **C) Pour les linéaires commerciaux**

Le long des linéaires commerciaux repérés au plan par des pointillés, pour les constructions à usage commercial, il doit être créé au minimum une place de stationnement par 120 m<sup>2</sup> entamés au-delà des 240 premiers m<sup>2</sup> de surface de plancher, pour toute construction nouvelle, extension ou changement de destination.

Les places de stationnement créées ne doivent pas être implantées en façade sur la voie publique, ni être visibles de la voie publique.

**D) Dans le cas d'un projet mettant en œuvre au moins deux des cas** définis aux paragraphes A et B ci-dessus, le nombre de places à réaliser pour l'ensemble est déterminé par la norme applicable à la majeure partie des surfaces de plancher concernées.

**E) Tous travaux** (augmentation de surface de plancher, transformation de surfaces, changement de destination) supprimant un stationnement doivent entraîner l'obligation de recréer un nombre de places équivalent, dans la mesure où du fait de cette suppression le nombre de places est inférieur à la norme exigible en cas de construction neuve.

## **POUR LOMME**

### **A) Constructions nouvelles, reconstructions (sauf sinistres) et transformations de surfaces**

Il doit être créé au minimum :

#### 1) Pour les maisons individuelles et immeubles collectifs (sauf le logement locatif financé avec un prêt aidé de l'Etat et les logements en accession sociale à la propriété)

##### a) Dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun repérés au plan

- une place de stationnement par logement,
- aucune exigence de places pour les visiteurs.

##### b) En dehors des périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun repérés au plan, sauf pour les logements en accession sociale à la propriété :

- deux places par maison individuelle dont une place pour le stationnement temporaire des résidents et des visiteurs ;
- pour les logements collectifs :
  - pour les programmes de cinq logements maximum, deux places de stationnement par logement,
  - pour les programmes de plus de cinq logements, une place et demie de stationnement par logement (arrondie au nombre entier supérieur).

##### c) Toutefois

- pour les ensembles de logements collectifs édifiés par les organismes visés à l'article L.411-2 du code de la construction et de l'habitation, la réalisation de ces places de stationnement peut, pour la moitié des besoins au maximum, être différée, sous réserve que le plan de masse maintienne les possibilités de réalisation ultérieure du solde.
- pour les ensembles de logements pour personnes âgées, une place par 140 m<sup>2</sup> de surface hors oeuvre nette, à l'exclusion des surfaces affectées aux services communs.

- Pour les résidences pour personnes âgées, résidences pour étudiants, résidences hôtelières à vocation sociale, résidences sociales, résidences pour personnes handicapées et autres foyers résidences listés en annexe documentaire :

Le pétitionnaire doit justifier que les besoins en stationnement issus du projet, y compris pour les visiteurs, sont assurés en tenant compte de la nature du projet, de sa situation géographique, des possibilités de fréquentation simultanée ou en alternance et de la desserte en transport collectifs

#### 2) Pour le logement social (logement locatif financé avec un prêt aidé de l'Etat)

Par la seule application des articles L.421-3 alinéa 9, L.421-3 alinéa 10, R.111-4 alinéa 6, et R.111-4 alinéa 7 du code de l'urbanisme :

a) Nonobstant toute disposition du P.L.U., il ne peut être exigé la réalisation de plus d'une aire de stationnement par logement lors de la construction de logements locatifs financés avec un prêt aidé de l'Etat.

b) L'obligation de réaliser des aires de stationnement n'est pas applicable aux travaux de transformation ou d'amélioration de bâtiments affectés à des logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'Etat, y compris le cas où ces travaux s'accompagnent de la création de surface de plancher dans la limite d'un plafond de 50 % de la surface de plancher existant avant le commencement des travaux.

La réalisation de ces places de stationnement peut, pour la moitié des besoins au maximum, être différée, sous réserve que le plan de masse maintienne les possibilités de réalisation ultérieure du solde.

#### 3) Pour les logements en accession sociale à la propriété : une place par logement

#### 4) Pour les hôtels

Une place pour trois chambres, sauf dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun.

5) Pour les bâtiments à usage industriel ou artisanal

a) Dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun repérés au plan, une place par 160 m<sup>2</sup> de surface de plancher.

b) En dehors des périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun repérés au plan, une place par 80 m<sup>2</sup> de surface de plancher.

6) Pour les entrepôts et les remises

Des surfaces suffisantes pour l'évolution, le chargement, le déchargement et le stationnement des véhicules de livraison et de service, et pour la totalité des véhicules du personnel et des visiteurs.

7) Pour les bâtiments à usage de commerces, bureaux, services (compris dans le secteur tertiaire, public ou privé, sauf les hôtels)

a) Dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun repérés au plan, une place par 120 m<sup>2</sup> de surface de plancher.

b) En dehors des périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun repérés au plan, une place par 60 m<sup>2</sup> de surface de plancher.

Pour l'ensemble du parc des véhicules des garages commerciaux et des sociétés de location, sont seuls applicables les modes de réalisation prévus aux paragraphes 1) et 2), afin de ne pas empiéter sur le domaine public.

8) Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public

Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public d'enseignement, culturels, culturels, sanitaires, sportifs, le nombre de places de stationnement des véhicules, y compris les autocars, est déterminé en tenant compte de la nature des établissements, de leur situation géographique, de leur groupement, des possibilités de fréquentation simultanée ou en alternance et de la desserte en transports collectifs.

En outre, des aires de chargement, de déchargement, et de manutention adaptées aux besoins de l'établissement doivent être aménagées sur le terrain.

Le pétitionnaire doit prouver que les besoins en stationnement issus du projet sont assurés.

**B) Création de niveaux supplémentaires internes ou de modification de volume (extension, surélévation)**

Les normes précitées au paragraphe A) ne sont exigées que pour les surfaces nouvelles créées.

Toutefois sont dispensées de places les extensions inférieures à 120 m<sup>2</sup> pour les usages autres que l'habitation.

**C) Changements de destination (y compris l'augmentation du nombre de logements dans un bâtiment existant)**

Il doit être créé selon la destination nouvelle, des places de stationnement dans les conditions suivantes, dans la mesure où ces places ne sont pas déjà existantes et conservées en nombre suffisant.

1) Pour l'habitation

Une place de stationnement par logement créé.

Toutefois :

- pour les ensembles de logements pour personnes âgées, une place par 140 m<sup>2</sup> de surface de plancher, à l'exclusion des surfaces affectées aux services communs.

- pour les foyers-logements d'étudiants, d'handicapés, de jeunes travailleurs, pour les hôtels sociaux et résidences sociales hébergeant provisoirement des personnes ou familles en rupture temporaire de logement, une place pour deux chambres.

2) Pour les hôtels

Une place pour trois chambres, sauf dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun.

3) Pour les bâtiments à usage industriel ou artisanal

Une place de stationnement par 120 m<sup>2</sup> de surface de plancher au-delà des 240 premiers m<sup>2</sup>.

4) Pour les entrepôts et les remises

Des surfaces suffisantes pour l'évolution, le chargement, le déchargement, et le stationnement des véhicules de livraison et de service, et pour la totalité des véhicules du personnel et des visiteurs.

5) Pour les bâtiments à usage de commerces, bureaux, services (compris dans le secteur tertiaire, public ou privé, sauf les hôtels)

Une place de stationnement par 120 m<sup>2</sup> de surface de plancher au-delà des 240 premiers m<sup>2</sup>.

Pour l'ensemble du parc des véhicules des garages commerciaux et des sociétés de location, sont seuls applicables les modes de réalisation prévus aux paragraphes 1) et 2), afin de ne pas empiéter sur le domaine public.

#### 6) Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public

Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public d'enseignement, culturels, culturels, sanitaires, sportifs, le nombre de places de stationnement des véhicules, y compris les autocars, est déterminé en tenant compte de la nature des établissements, de leur situation géographique, de leur groupement, des possibilités de fréquentation simultanée ou en alternance et de la desserte en transports collectifs.

En outre, des aires de chargement, de déchargement, et de manutention adaptées aux besoins de l'établissement doivent être aménagées sur le terrain.

Le pétitionnaire doit prouver que les besoins en stationnement issus du projet sont assurés.

#### **D) Pour les linéaires commerciaux**

Le long des linéaires commerciaux repérés au plan par des pointillés, pour les constructions à usage commercial, il doit être créé au minimum une place de stationnement par 120 m<sup>2</sup> entamés au-delà des 240 premiers m<sup>2</sup> de surface de plancher, pour toute construction nouvelle, extension ou changement de destination.

Les places de stationnement créées ne doivent pas être implantées en façade sur la voie publique, ni être visibles de la voie publique.

**E) Dans le cas d'un projet mettant en œuvre au moins deux des cas** définis aux paragraphes A, B et C ci-dessus, le nombre de places à réaliser pour l'ensemble est déterminé par la norme applicable à la majeure partie des surfaces de plancher concernées.

**F) Tous travaux** (augmentation de surface de plancher, transformation de surfaces, changement de destination) supprimant un stationnement doivent entraîner l'obligation de recréer un nombre de places équivalent, dans la mesure où du fait de cette suppression le nombre de places est inférieur à la norme exigible en cas de construction neuve.

### **III) NORMES POUR CYCLES**

Il doit être aménagé des locaux pour le stationnement des cycles dans les conditions suivantes :

#### **A) Constructions nouvelles, reconstructions (sauf sinistres) et transformations de surface de plancher**

1) Pour les bâtiments de logements collectifs, une surface de 2 m<sup>2</sup> pour 3 logements.

Toutefois :

- pour les ensembles pour personnes âgées, une surface de 2 m<sup>2</sup> pour 7 chambres,
- pour les foyers-logements d'étudiants, d'handicapés, de jeunes travailleurs, pour les hôtels sociaux et résidences sociales hébergeant provisoirement des personnes ou familles en rupture temporaire de logement, une surface de 2 m<sup>2</sup> pour 2 chambres.

2) Pour les bâtiments à usage industriel ou artisanal, une surface de 2 m<sup>2</sup> par 80 m<sup>2</sup> de surface de plancher.

3) Pour les entrepôts, une surface de 2 m<sup>2</sup> par 200 m<sup>2</sup> de surface de plancher.

4) - Pour les bâtiments à usage de commerces, bureaux, services (compris dans le secteur tertiaire, public ou privé) une surface de 2 m<sup>2</sup> par 60 m<sup>2</sup> de surface de plancher.

- Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public, il doit être réalisé une surface suffisante de stationnement des cycles sans que cette surface soit inférieure à 20 m<sup>2</sup>.

#### **B) Changements de destination (y compris l'augmentation du nombre de logements dans un bâtiment existant)**

Une surface de 2 m<sup>2</sup> pour 3 logements dans les opérations supérieures à 20 logements collectifs.

### **IV) MODE DE REALISATION**

#### **A) Des places pour véhicules automobiles**

Pour l'ensemble du parc des véhicules des garages commerciaux et des sociétés de location, sont seuls applicables les modes de réalisation prévus aux paragraphes 1) et 2), afin de ne pas empiéter sur le domaine public.

1) Le pétitionnaire satisfait à ses obligations en créant les places sur l'unité foncière même du projet, sauf en cas d'existence ou de décision de création de voie piétonnière. La moitié des obligations maximum de stationnement peut être aménagée en surface de l'unité foncière sur laquelle doit se réaliser le projet, sans dépasser la superficie des espaces verts.

2) A défaut, lorsque la création des places est techniquement impossible ou est interdite pour des motifs d'architecture ou d'urbanisme, le pétitionnaire satisfait à ses obligations en créant les places manquantes sur une autre unité foncière distante de la première de moins de 300 mètres dont il justifie la pleine propriété. La moitié des obligations maximum peut être aménagée en surface du terrain sans dépasser la superficie des espaces verts.

3) A défaut des deux modalités précédentes, le pétitionnaire justifie :

a) de l'obtention d'une concession d'au moins quinze ans dans un parc public de stationnement existant ou en cours de réalisation situé dans un rayon de 300 mètres,

b) ou de l'acquisition de places non affectées situées dans un parc privé de stationnement existant ou en cours de réalisation situé dans rayon de 300 mètres.

4) A défaut de toutes les modalités précédentes le pétitionnaire est tenu de verser à la communauté urbaine une participation fixée par délibération du conseil de communauté et réactualisée chaque année en fonction de l'indice INSEE du coût de la construction, en vue de la réalisation de parcs publics de stationnement, dans les conditions prévues aux articles L.421-3 et R.332-17 à R.332-23 du code de l'urbanisme.

## B) Des locaux pour cycles

La surface doit être intégrée dans le projet même, proche de la rue, accessible de plain-pied et avoir un dimensionnement adapté.

## V) TRAITEMENT PAYSAGER DES AIRES DE STATIONNEMENT

Toute aire de stationnement au sol de plus de 150 m<sup>2</sup> doit être plantée à raison d'un arbre de haute tige pour quatre places, en disséminant ces arbres sur l'ensemble de l'aire, avec une circonférence de 25 à 30 cm mesurée à un mètre du sol, avec, lorsqu'il ne s'agit pas de pleine terre, un cube de terre de deux mètres d'arête ou volume équivalent, et avec une protection efficace contre le choc des véhicules.

## SECTION 2 – DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.z.

### I) NORMES

#### A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE

Les dispositions de la section I s'appliquent à l'exception des dispositions de la section I) paragraphe II) – A) – 1)

##### 1) Constructions nouvelles, reconstructions (sinistres) et transformation de surfaces

Il doit être créé au minimum :

**Pour les maisons individuelles et immeubles collectifs (sauf le logement locatif financé avec un prêt aidé de l'Etat) :**

- pour les opérations inférieures à 40 logements, une place de stationnement par logement
- pour les opérations supérieures à 40 logements, une place par logement plus une place supplémentaire par tranche de cinq logements à compter du quarantième logement.

##### 2) Toutefois :

- pour les ensembles de logements collectifs édifiés par les organismes visés à l'article L.411-2 du code de la construction et de l'habitation, la réalisation de ces places de stationnement peut, pour la moitié des besoins au maximum, être différée, sous réserve que le plan de masse maintienne les possibilités de réalisation ultérieure du solde.

- pour les ensembles de logements pour personnes âgées, une place par 140 m<sup>2</sup> de surface de plancher, à l'exclusion des surfaces affectées aux services communs.

- pour les foyers-logements d'étudiants, d'handicapés, de jeunes travailleurs, pour les hôtels sociaux et résidences sociales hébergeant provisoirement des personnes ou familles en rupture temporaire de logement, une place pour deux chambres.

#### B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMMES-LILLE

Les dispositions de la section I) paragraphe I) s'appliquent.

Les dispositions suivantes s'ajoutent :

##### 1) Norme pour véhicules automobiles : pour les constructions nouvelles, reconstructions et transformation de surfaces

Il doit être créé au minimum :

###### a) Pour les maisons individuelles et immeubles collectifs (sauf le logement locatif financé avec un prêt aidé de l'Etat)

Une place de stationnement par logement, puis, pour les opérations supérieures à 20 logements, une place supplémentaire par tranche de cinq logements.

Pour les ensembles de logements pour personnes âgées, une place par 140 m<sup>2</sup> de surface de plancher, à l'exclusion des surfaces affectées aux services communs.

###### b) Pour le logement social (logement locatif financé avec un prêt aidé de l'Etat)

Par la seule application des articles L.421-3 alinéa 9, L.421-3 alinéa 10, R.111-4 alinéa 6, et R.111-4 alinéa 7 du code de l'urbanisme :

- Nonobstant toute disposition du P.L.U., il ne peut être exigé la réalisation de plus d'une aire de stationnement par logement lors de la construction de logements locatifs financés avec un prêt aidé de l'Etat.

- L'obligation de réaliser des aires de stationnement n'est pas applicable aux travaux de transformation ou d'amélioration de bâtiments affectés à des logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'Etat, y compris le cas où ces travaux s'accompagnent de la création de surface de plancher dans la limite d'un plafond de 50 % de la surface de plancher existant avant le commencement des travaux.

La réalisation de ces places de stationnement peut, pour la moitié des besoins au maximum, être différée, sous réserve que le plan de masse maintienne les possibilités de réalisation ultérieure du solde.

###### c) Autres normes

Les dispositions de la section I) paragraphes II)-A)-4), 5), 6) et 7) et paragraphes II)-B), C), E) et F) s'appliquent.



## 2) Norme pour cycles

Les dispositions de la section I) paragraphe III)-A) s'appliquent à l'exception de la norme pour les bâtiments de logements collectifs.

La disposition suivante s'ajoute : Pour les bâtiments de logements collectifs (construction nouvelle, transformations de surfaces et changements de destination) : il doit être créé 1,25 place par logement.

## 3) Mode de réalisation

Les dispositions de la section I) paragraphe IV) s'appliquent.

### **C) DANS LA ZONE UBZ 3 DE LA ZAC « FIVES CAIL BABCOCK » A LILLE**

Les dispositions de la section I) 1), 2) et 3) s'appliquent.

Les dispositions du II) sont modifiées telles que :

#### 1) NORMES POUR VEHICULES AUTOMOBILES

##### **Conditions générales de réalisation**

Dans le cadre de FCB, l'objectif est d'assurer une cohérence d'ensemble de la politique de transport qui conduit sur la zone :

- à la réduction des emprises allouées au stationnement des véhicules individuels,
- à la recherche de mutualisation et de foisonnement des places de stationnement,
- à l'évolutivité des usages, des emprises et des structures liés au stationnement
- à la promotion de tout autre mode alternatif et non polluant à la voiture individuelle.

Le stationnement et l'évolution des véhicules, correspondant aux normes et prescriptions du présent article, doivent être assurés en dehors des emprises publiques ou susceptibles d'être classées dans le domaine public, conformément à l'article R.111-4 du code de l'urbanisme rappelé dans les dispositions générales du présent règlement.

Les mouvements d'entrée et de sortie des véhicules, ainsi que le stationnement de desserte doivent être traités de manière à prendre en compte la priorité à la circulation en sécurité des piétons et des vélos, quels que soient les sens de circulation autorisés dans la voirie desservant l'unité foncière.

Lorsqu'une unité foncière donne sur plusieurs voies, la localisation des accès au parc de stationnement (entrées et sorties) peut être imposée en fonction de la nature et de l'importance de celui-ci, des caractéristiques géométriques et urbaines des voies ainsi que de leur mode d'exploitation.

Des surfaces suffisantes doivent être réalisées pour l'évolution, le chargement, le déchargement et le stationnement des véhicules de livraison et de service.

Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public d'enseignement, culturels, culturels, sanitaires, sportifs, le nombre de places de stationnement des véhicules, y compris les autocars, est déterminé en tenant compte de la nature des établissements, de leur situation géographique, de leur groupement, des possibilités de fréquentation simultanée ou en alternance et de la desserte en transports collectifs.

Le pétitionnaire doit prouver que les besoins en stationnement issus du projet sont assurés.

##### **Normes**

Les normes de places de stationnement seront fixées par l'aménageur en fonction de l'usage des constructions dans le cadre du montage opérationnel et modulées notamment selon les périmètres de valorisation de transports en commun.

Dans les périmètres de valorisation des axes lourds de transports en commun, pour toute nouvelle construction à usage de bureaux et d'activités tertiaires, les normes de stationnement automobile seront des normes maximales avec au plus 1 place de stationnement automobile réalisée pour 100 m2 de surface de plancher.

Pour toute nouvelle construction à usage de bureaux et d'activités tertiaires hors périmètre de valorisation des axes lourds de transports en commun, les normes de stationnement automobile seront des normes maximales avec au plus 1 place de stationnement automobile réalisée pour 60 m2 de surface de plancher.

##### **Mode de réalisation**

Non réglementé

#### III) NORMES POUR CYCLES

Les lieux de stationnement proposés seront caractérisés par :

- une accessibilité depuis les emprises publiques et les voies par un cheminement praticable sans discontinuité ;
- une localisation au plus près de l'entrée principale ;
- l'espace de stationnement sera clos et couvert ;
- l'espace de stationnement devra disposer de disposition d' « ancrage »/d' « attache » des vélos pour les immeubles et logements collectifs.

La surface doit être intégrée dans le projet même, proche de la rue, accessible de plain-pied et avoir un dimensionnement adapté.

Par ailleurs, les locaux pour le stationnement des cycles doivent être aménagés dans les conditions suivantes :

1) pour toute nouvelle construction à usage d'habitat

il sera exigé la création d'un espace de stationnement d'une surface minimale de 5m<sup>2</sup> avec 1,5m<sup>2</sup> supplémentaires par logement de type T1 ou T2, et 3m<sup>2</sup> supplémentaires par logement de type T3 ou plus

2) pour toute nouvelle construction de bureaux ou d'activités tertiaires

Il sera exigé la création d'un espace de stationnement d'une surface minimale de 5m<sup>2</sup> avec 1,5 m<sup>2</sup> supplémentaires par tranche de 80m<sup>2</sup> de surface de plancher supplémentaires

3) Pour les équipements publics ou privés remplissant une mission de service public, il doit être réalisé une surface suffisante de stationnement des cycles sans que cette surface soit inférieure à 20 m<sup>2</sup>.

## **II) TRAITEMENT PAYSAGER DES AIRES DE STATIONNEMENT**

### **A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

Les dispositions de la section I) paragraphe V) s'appliquent.

### **B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE**

Les dispositions de la section I) paragraphe V) s'appliquent.

## **ARTICLE 13 U.B. ET U.B.z. - ESPACES LIBRES, AIRES DE JEUX ET DE LOISIRS, PLANTATIONS, ESPACES BOISES CLASSES**

### **I) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.**

Les distances des plantations par rapport aux limites séparatives relèvent de l'article 671 du code civil rappelé en annexe documentaire.

En cas d'abattage d'arbre de haute tige rendu nécessaire par un projet de construction ou d'aménagement, il doit être procédé au remplacement par un arbre de haute tige d'une essence régionale avec une hauteur minimale de 2 mètres.

#### **1) Espaces libres de chaque unité foncière**

Une surface d'au moins 25% de la superficie de l'unité foncière doit être aménagée en espaces plantés.

La moitié de ces espaces au minimum doit être réalisée en pleine terre, sauf dans les cas de dépassement d'emprise prévus à l'article U.B 9 paragraphe II) A)2).

L'autre partie peut être traitée en toiture ou terrasse végétalisée.

#### **2) Espaces paysagers communs des opérations d'aménagement d'ensemble et aires de jeux**

##### ***a) Traitement des espaces paysagers***

Pour toute opération de construction (immeuble collectif, opération groupée, lotissement) d'au moins 20 logements sur un terrain d'une superficie supérieure ou égale à 5.000 m<sup>2</sup>, les espaces paysagers communs doivent couvrir au moins 15 % du terrain d'assiette de l'opération.

Ils doivent constituer un élément structurant de la composition urbaine de l'ensemble, et :

- soit être groupés d'un seul tenant, et dans la mesure du possible être visibles des voies existantes ou à créer afin de constituer un lieu convivial participant à la qualité de vie des résidents et des passants ;

- soit composer une trame verte :

- qui participe à la végétalisation des abords des voies avec une largeur minimale de deux mètres,

- ou qui constitue un maillage incluant ou non une liaison piétonne douce traversant l'opération pour se raccorder sur les voies existantes ou à créer ouvertes à la circulation publique ;

- soit utiliser les deux aménagements précédents en complément l'un de l'autre.

Les aires de stationnement en dalles ajourées ne comptent pas comme espace paysager.

##### ***b) Aires de jeux***

Pour toute opération de construction, ou d'aménagement, d'au moins 20 logements des aires de jeux perméables doivent être aménagées à raison de 2 m<sup>2</sup> par logement, en dehors ou à l'intérieur des espaces paysagers communs

#### **3) Sur les unités foncières inférieures à 50 m<sup>2</sup>**

L'obligation de végétalisation ne s'applique pas pour les constructions ne comportant pas création de surface de plancher sur les unités foncières de moins de 50 m<sup>2</sup>.

#### **4) Changement de destination**

En cas de changement de destination de bâtiment existant sans changement d'emprise, il doit être aménagé des espaces végétalisés composés de buissons, arbustes, pelouses, arbres, si la surface est suffisante, ou de murs végétalisés.

Tous travaux augmentant le nombre de logements doivent être accompagnés de la réalisation de 5 m<sup>2</sup> d'espace vert par logement supplémentaire.

#### 5) Espaces boisés classés

Les espaces boisés classés repérés au plan par l'indice EBC sont soumis aux dispositions des articles L.130-1 et suivants du code de l'urbanisme rappelées en annexe documentaire.

#### 6) Secteurs de parc

Dans les secteurs de parc repérés au plan par l'indice SP, tout déboisement rendu nécessaire par le projet doit être compensé par la plantation d'arbres d'une hauteur minimale de deux mètres sur l'unité foncière, de façon à reconstituer une qualité paysagère et arborée équivalente, en tenant compte de la valeur écologique et économique du reboisement.

#### 7) Traitement des batteries de garages

Les batteries de garages doivent être plantées à raison d'un arbre par 150 m<sup>2</sup> de terrain non bâti, avec, lorsqu'il ne s'agit pas de pleine terre, un cube de terre de 2 mètres d'arête ou volume équivalent.

### **II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.Z.**

#### **A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE**

Les dispositions du paragraphe I) s'appliquent à l'exception des dispositions du paragraphe I) – 2)

##### Espaces paysagers communs des opérations d'aménagement d'ensemble et des aires de jeux

###### *a) Traitement des espaces paysagers*

Pour toute opération de construction (immeuble collectif, opération groupée, lotissement) d'au moins 20 logements sur un terrain d'une superficie supérieure ou égale à 5.000 m<sup>2</sup>, les espaces paysagers communs doivent couvrir au moins 10 % du terrain d'assiette de l'opération.

Ils doivent constituer un élément structurant de la composition urbaine de l'ensemble, et :

- soit être groupés d'un seul tenant, et dans la mesure du possible être visibles des voies existantes ou à créer afin de constituer un lieu convivial participant à la qualité de vie des résidents et des passants ;

- soit composer une trame verte :

- qui participe à la végétalisation des abords des voies avec une largeur minimale de deux mètres,

- ou qui constitue un maillage incluant ou non une liaison piétonne douce traversant l'opération pour se raccorder sur les voies existantes ou à créer ouvertes à la circulation publique ;

- soit utiliser les deux aménagements précédents en complément l'un de l'autre.

Les aires de stationnement en dalles ajourées ne comptent pas comme espace paysager.

###### *b) Aires de jeux*

Pour toute opération de construction, ou d'aménagement, d'au moins 20 logements des aires de jeux perméables doivent être aménagées à raison de 2 m<sup>2</sup> par logement, en dehors ou à l'intérieur des espaces paysagers communs

Les toitures terrasses présentant moins de 70cm de terre ne sont pas comptés dans les espaces verts.

#### **B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE**

Les distances des plantations par rapport aux limites séparatives relèvent de l'article 671 du code civil rappelé en annexe documentaire.

En cas d'abattage d'arbre de haute tige rendu nécessaire par un projet de construction ou d'aménagement, il doit être procédé au remplacement par un arbre de haute tige d'une essence régionale avec une hauteur minimale de 2 mètres.

##### 1) Espaces libres de chaque unité foncière

Une surface d'au moins 25 % de la superficie de l'unité foncière doit être aménagée en espaces plantés avec une épaisseur minimale de 70 cm de terre végétale, lorsque le mode principal d'occupation déterminé par la surface de plancher totale sur l'unité foncière est l'habitation, sauf dans les cas de dépassement d'emprise prévus à l'article U.B. 9 paragraphe III)-A)-2)-b).

##### 2) Espaces paysagers communs

Le ratio des 15 % d'espaces paysagers communs est réalisé de manière globale au sein de la Z.A.C. par l'aménagement des espaces verts de l'opération.

Les aires de stationnement en dalles ajourées ne comptent pas comme espace paysager.

Des aires de jeux perméables doivent être aménagées à raison d'1 m<sup>2</sup> par logement à l'intérieur des espaces paysagers communs.

#### **C) Dans la zone UBz 3 de la Z.A.C « Fives Cail Babcock » à LILLE**

Les distances des plantations par rapport aux limites séparatives relèvent de l'article 671 du code civil rappelé en annexe documentaire.

En cas d'abattage d'arbre de haute tige rendu nécessaire par un projet de construction ou d'aménagement, il doit être procédé au remplacement par un arbre de haute tige d'une essence régionale avec une hauteur minimale de 2 mètres.  
Les parkings silos devront bénéficier d'un traitement architectural et paysager de qualité. Les façades et toitures végétalisées sont autorisées.  
La connexion entre ces espaces sera recherchée afin de composer une trame verte à l'échelle de la ZAC.  
Les essences végétales plantées doivent être diversifiées et représentatives de la biodiversité régionale.

**1) Espaces libres de chaque unité foncière**

Une surface suffisante de la superficie de l'unité foncière doit être aménagée en espaces plantés, si possible en pleine terre (70 cm d'épaisseur minimum). Ces espaces peuvent être réalisés en toiture terrasse ou en façade. Cette surface sera fixée par l'aménageur dans le cadre du montage opérationnel pour chaque lot.

**2) Sur les unités foncières inférieures à 1000 m<sup>2</sup>**

L'obligation de végétalisation ne s'applique pas pour les constructions ne comportant pas de création de surface plancher sur les unités foncières de moins de 1000 m<sup>2</sup>.

**3) Changement de destination**

En cas de changement de destination de bâtiment existant sans changement d'emprise, il doit être aménagé des espaces végétalisés composés de buissons, arbustes, pelouses, arbres, si la surface est suffisante, ou de murs végétalisés.

**4) Espaces boisés classés**

Les espaces boisés classés repérés au plan par l'indice EBC sont soumis aux dispositions des articles L.130-1 et suivants du code de l'urbanisme rappelées en annexe documentaire.

**5) Secteurs de parc**

Dans les secteurs de parc repérés au plan par l'indice SP, tout déboisement rendu nécessaire par le projet doit être compensé par la plantation d'arbres d'une hauteur minimale de deux mètres sur l'unité foncière, de façon à reconstituer une qualité paysagère et arborée équivalente, en tenant compte de la valeur écologique et économique du reboisement.

**6) Traitement des batteries de garages**

Les batteries de garages doivent être plantées à raison d'un arbre par 150 m<sup>2</sup> de terrain non bâti, avec, lorsqu'il ne s'agit pas de pleine terre, un cube de terre de 2 mètres d'arête ou volume équivalent.

### **III) DISPOSITIONS RELATIVES A L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER**

**1) Dispositions générales**

Les élagages d'un "élément de patrimoine végétal à protéger" sont autorisés dans la mesure où ils ne nuisent pas à la conservation des perspectives paysagères et sont compatibles avec l'aptitude à la taille et la survie de cet élément.

Tout "élément de patrimoine végétal à protéger" abattu après autorisation doit être remplacé, sur le site, par un élément d'une circonférence mesurée à 1 mètre au-dessus du sol au moins égale à 25-30 cm et dont le gabarit (hauteur et circonférence) à l'âge adulte est au moins égal à celui de l'élément abattu.

**2) Dispositions relatives à certains éléments**

*a) Pour les alignements d'arbres*

Tout sujet, abattu ou tombé, d'un "alignement d'arbres à protéger" doit être remplacé par un nouveau sujet de même essence ou de l'essence dominant l'alignement d'arbres à protéger".

L'abattage définitif d'un sujet d'un "alignement d'arbres à protéger" est autorisé :

- si la distance entre le sujet à abattre et les sujets situés de part et d'autre est inférieure à 5 mètres.
- si l'abattage du sujet est réalisé pour des raisons de sécurité routière ou la création d'un accès.

Tout "alignement d'arbres à protéger" abattu après autorisation doit être remplacé à l'identique. Si l'alignement ne peut être remplacé sur le site même, il doit être compensé par la plantation, sur un autre site, de deux alignements de même essence, ou d'une essence différente dans le respect au minimum du gabarit adulte de l'essence d'origine et du même nombre de sujets.

*b) Pour les petits édifices religieux entourés d'arbres*

Tout sujet, tombé ou abattu ponctuellement, d'un "petit édifice religieux entouré d'arbres à protéger" doit être remplacé par un sujet de même essence.

L'ensemble des éléments végétaux d'un "petit édifice religieux entouré d'arbres à protéger" abattu doit être remplacé dans l'essence des éléments abattus ou doit être compensé par des plants d'une seule essence, à une distance de l'édifice facilitant la protection et l'entretien des éléments végétaux et architecturaux du "petit édifice religieux entouré d'arbres à protéger".

## **SECTION 3 - POSSIBILITES MAXIMALES D'OCCUPATION DU SOL**

### **Article U.B. ET U.B.z. 14**

## **ARTICLE 14 U.B. ET U.B.z. - COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL**

### **I) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.**

## A) Dispenses de C.O.S.

1) Le long des linéaires commerciaux, identifiés au plan par des pointillés, il n'est pas fixé de C.O.S. pour les locaux à usage commercial. Le C.O.S. de la zone s'applique pour les autres modes d'occupation du sol.

2) Le C.O.S. n'est pas applicable aux constructions ou aménagements des bâtiments publics ou para-publics (c'est-à-dire privés remplissant une mission de service public) à usage scolaire, sanitaire ou hospitalier, ni aux équipements publics d'infrastructure (château d'eau, pylône E.D.F., tour de relais de faisceau hertzien, cabine électrique, central téléphonique, locaux de télécommunications, gazomètre, etc.).

3) Le C.O.S. n'est pas applicable aux constructions et installations nécessaires au fonctionnement du service public ferroviaire dans les secteurs repérés au plan.

4) Afin d'assurer une homogénéité avec la hauteur du bâti voisin et de respecter le gabarit du rang ou de l'îlot, le C.O.S. n'est pas applicable :

- aux constructions, extensions, surélévations, reconstructions, si l'unité foncière est située à l'angle de deux voies (tel que précisé en annexe documentaire), a une superficie inférieure à 500 m<sup>2</sup>, et est riveraine des voies sur une longueur développée de 30 mètres maximum, angle (avec ou sans pan coupé) compris.

- aux constructions dans les dents creuses (telles que précisées en annexe documentaire),
- aux constructions sur les unités foncières d'une superficie inférieure à 500 m<sup>2</sup> situées entre deux voies distantes de moins de 15 mètres.

## B) Régime général

1) Le coefficient d'occupation du sol tel que défini en annexe documentaire, est fixé à :

- 2,00 dans la zone repérée au plan par l'indice UBa 2,00
- 1,80 dans la zone repérée au plan par l'indice UBa 1,80
- 1,50 dans la zone repérée au plan par l'indice UBb 1,50
- 1,20 dans la zone repérée au plan par l'indice UBc 1,20
- 1,00 dans la zone repérée au plan par l'indice UBd 1,00
- 0,80 dans la zone repérée au plan par l'indice UBe 0,80
- 0,20 dans la zone repérée au plan par l'indice UBzp 0,20
- le C.O.S. n'est pas réglementé dans la zone UB de Lille repérée au plan par l'indice UB

2) Pour les créations de niveaux supplémentaires internes et les modifications de volume (exhaussement ou extension) sur des constructions à usage industriel, artisanal, commercial, de bureaux ou de services, le C.O.S. est fixé à :

- 2,30 en UBa 2,00
- 2,10 en UBa 1,80
- 1,80 en UBb 1,50
- 1,50 en UBc 1,20
- 1,30 en UBd 1,00
- 1,10 en UBe 0,80
- 0,20 en UBzp 0,20

3) Pour les unités foncières supportant déjà une habitation individuelle, il est accordé un droit de 25 m<sup>2</sup> au-delà de la surface de plancher existante lorsque les C.O.S. est déjà atteint ou dépassé, droit utilisable une seule fois et à partir d'un délai de cinq ans après la délivrance du permis de construire initial du bâtiment. Ce droit ne peut être utilisé que pour les créations de surfaces supplémentaires internes et les modifications de volume (exhaussement ou extension) destinées à une amélioration justifiée des conditions d'habitabilité pour les occupants et ne peut avoir pour effet d'augmenter le nombre de logements.

4) Dans les opérations groupées de logements individuels à réaliser :

- la densité de l'opération doit être inférieure ou égale au C.O.S. fixé au paragraphe II)-1) ci-dessus.

- sur chaque unité foncière qui en est issue, il doit être laissé la possibilité d'extension pour des pièces d'habitation supplémentaires à raison de 25 m<sup>2</sup> de surface de plancher maximum, dans la limite d'une densité définitive de 2,30 en UBa 2,00, de 2,10 en UBa 1,80, de 1,80 en UBb, de 1,50 en UBc, de 1,30 en UBd et de 1,10 en UBe.

## II) DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE U.B.Z.

### A) Dans la zone UBz 1 de la Z.A.C. « Faubourg ARRAS-EUROPE » à LILLE

Il n'est pas fixé de C.O.S., la densité des constructions est déterminée par la capacité maximale en surface de plancher.

La surface de plancher maximale autorisée sur l'ensemble de la zone UBz 1 est de 86.000 m<sup>2</sup>.

### B) Dans la zone UBz 2 de la Z.A.C. « Parc de la Filature » à HELLEMES-LILLE

Il n'est pas fixé de C.O.S., la densité des constructions est déterminée par la capacité maximale en surface hors œuvre nette.

La surface de plancher maximale autorisée sur l'ensemble de la zone UBz 2 est de 41.300 m<sup>2</sup>.

### C) Dans la zone UB z 3 de la Z.A.C « Fives Cail Babcock » à LILLE

Il n'est pas fixé de C.O.S.



