

VILLE DE RONCHIN

Groupe Scolaire Valmore-Mollet
Rue Jules Ferry - RONCHIN (59)

-Diagnostic environnemental du milieu souterrain -Analyse des risques résiduels

Rapport

Réf : NO2700503 / 1106407-01

MAH / CAL / SEP

27/09/2024



GINGER BURGEAP Région Nord-Ouest (Arras) • 5, chemin des Filatiers – 62223 Sainte-Catherine
Tél : 03.21.24.38.00 • burgeap.arras@groupeginger.com

SIGNALETIQUE

CLIENT

RAISON SOCIALE	Ville de Ronchin
COORDONNÉES	Ville de Ronchin 650 Av. Jean Jaurès, 59790 Ronchin
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Justine HAQUIN Tél : 06.73.43.00.70 E-mail : jhaquin@ville-ronchin.fr

GINGER BURGEAP

ENTITE EN CHARGE DU DOSSIER	GINGER BURGEAP Région Nord-Ouest (Arras) 5, chemin des Filatiers – 62223 Sainte-Catherine Tél : 03.21.24.38.00 - burgeap.arras@groupeginger.com
CHEF DU PROJET	Camille DUVAL Tél : 06.82.58.33.01 E-mail : c.duval@groupeginger.com
COORDONNÉES Siège Social <i>SAS au capital de 1 200 000 euros dirigée par Claude MICHELOT</i> <i>SIRET 682 008 222 003 79 / RCS Nanterre B 682 008 222 / Code APE 7112B / CB BNP Neuilly – S/S 30004 01925 00010066129 29</i>	Siège Social 143, avenue de Verdun 92442 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 01.46.10.25.70 E-mail : burgeap@groupeginger.com

RAPPORT

Offre de référence	CV_NO0002517-1101017-01 du 18/07/2024 Marché 2024/14
Numéro et date de la commande	ST240706 du 19/07/2024
Numéro de projet / de rapport :	Réf : NO2700503 / 1106407-01
Num. du site d'intervention (GMP) :	GMP10158
Domaine technique :	27_1

SIGNATAIRES

DATE	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Supervision / validation Nom / signature
27/09/2024	01	M.HACHEMI 	C. DUVAL 	S. PECQUEUX 

SOMMAIRE

Synthèse technique	6
1. Introduction	10
1.1 Objet de l'étude.....	10
1.2 Codification des prestations	11
2. Localisation et environnement du site.....	12
3. Projet d'aménagement	13
4. Données sur la qualité du milieu souterrain.....	14
5. Investigations sur les sols (A200)	16
5.1 Objectifs	16
5.2 Programme et stratégie d'investigations.....	16
5.3 Observations et mesures de terrain	17
5.3.1 Succession lithologique.....	17
5.3.2 Niveaux suspects et mesures PID	17
5.4 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage	19
5.5 Conservation des échantillons	19
5.6 Valeurs de référence pour les sols.....	19
5.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols	20
6. Investigations sur les gaz des sols (A230)	25
6.1 Mise en place des piézaires	25
6.2 Echantillonnage des gaz des sols.....	25
6.3 Conservation des échantillons	25
6.4 Programme analytique sur les gaz des sols	26
6.5 Valeurs de référence pour les gaz des sols	26
6.6 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols	27
7. Investigations sur l'air ambiant (A240)	30
7.1 Méthodologie	30
7.2 Echantillonnage de l'air ambiant	31
7.3 Conservation des échantillons	31
7.4 Programme analytique sur l'air ambiant.....	31
7.5 Valeurs de référence pour l'air ambiant.....	32
7.6 Résultats et interprétation des analyses sur l'air ambiant	32
8. Synthèse des anomalies et du schéma conceptuel.....	35
8.1 Synthèse des anomalies.....	35
8.2 Conceptualisation de l'exposition	36
9. Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS)	39
9.1 Contexte et méthodologie	39
9.2 Composés et concentrations retenues dans les différents milieux	39
9.3 Identification des dangers.....	42
9.4 Caractérisation des Relation dose-réponse	42
9.5 Estimation des expositions.....	44
9.5.1 Concentrations dans l'air intérieur et extérieur	44
9.5.2 Concentrations dans les milieux d'exposition	44
9.5.3 Estimation des expositions.....	47
9.6 Quantification des risques sanitaires	49
9.6.1 Méthodologie.....	49
9.6.2 Quantification des risques sanitaires résiduels au droit du site	50

10.	Analyse des incertitudes	52
11.	Mesures de gestion simples	55
12.	Analyse des Risques Résiduels (ARR) après mise en œuvre des mesures simples de gestion	55
13.	Synthèse et recommandations	56
	13.1 Synthèse.....	56
	13.2 Recommandations	57
14.	Limites d'utilisation d'une étude de pollution	59

FIGURES

Figure 1 :	Localisation des sites d'études (fond de plan : IGN topographie).....	10
Figure 2 :	Photographie aérienne du groupe scolaire Valmore-Mollet.....	12
Figure 3 :	Plan masse du projet envisagé (Source : Ville de Ronchin)	13
Figure 4 :	Localisation investigations antérieures et anomalies de concentrations identifiées dans les sols (études antérieures 2019-2023)	15
Figure 5 :	Localisation des investigations réalisées – Groupe scolaire Valmore-Mollet	18
Figure 6 :	Cartographie des anomalies de concentrations dans les sols – Groupe scolaire Valmore-Mollet (GINGER BURGEAP, août 2024).....	22
Figure 7 :	Filières d'évacuation hors site envisageables sur le 1 ^{er} mètre en extérieur	23
Figure 8 :	Schéma du dispositif de pompage	25
Figure 9 :	Localisation des piézaires et synthèse des impacts dans les gaz des sols.....	29
Figure 10 :	Echantillonneur passif	30
Figure 11 :	Localisation des capteurs d'air ambiant et synthèse des anomalies de concentrations.....	34
Figure 12 :	Schéma conceptuel (usage actuel et futur).....	38
Figure 13 :	Zones avec nécessité de restriction d'accès à ce stade	58

TABLEAUX

Tableau 1 :	Informations sur le site d'étude.....	12
Tableau 2 :	Investigations et analyses réalisées sur les sols	16
Tableau 3 :	Résultats d'analyses sur les sols	21
Tableau 4 :	Filières d'évacuation hors site envisageables	24
Tableau 5 :	Analyses des gaz des sols	26
Tableau 6 :	Résultats des analyses des échantillons des gaz des sols.....	28
Tableau 7 :	Périodes d'échantillonnage des capteurs passifs	31
Tableau 8 :	Analyses de l'air ambiant.....	31
Tableau 9 :	Résultats des analyses des échantillons l'air ambiant	33
Tableau 10 :	Concentrations prises en compte dans les sols et air ambiant	41
Tableau 11 :	Valeurs toxicologiques de référence retenues	43
Tableau 12 :	Paramètres retenus liés au sol	44
Tableau 13 :	Paramètres retenus liés aux végétaux cultivés	44
Tableau 14 :	Concentrations calculées dans poussières	46
Tableau 15 :	Budgets espace/temps retenus	48
Tableau 16 :	Synthèse des QD et ERI – Groupe scolaire VALMORE MOLLET.....	51
Tableau 17 :	Variables générant les incertitudes majeures de l'évaluation	53
Tableau 18 :	Synthèse des QD et ERI – Groupe scolaire VALMORE MOLLET.....	55

ANNEXES

- Annexe 1. Résultats antérieurs
- Annexe 2. Propriétés physico-chimiques
- Annexe 3. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage
- Annexe 4. Fiches d'échantillonnage des sols
- Annexe 5. Bordereaux d'analyse des sols
- Annexe 6. Coupes techniques des piézairs
- Annexe 7. Fiches d'échantillonnage des gaz du sol
- Annexe 8. Bordereaux d'analyse des gaz des sols
- Annexe 9. Fiches d'échantillonnage de l'air ambiant
- Annexe 10. Bordereaux d'analyse de l'air ambiant
- Annexe 11. Données toxicologiques
- Annexe 12. Relations dose-réponse
- Annexe 13. Détails des calculs de dose et de risque
- Annexe 14. Glossaire

Synthèse technique

CONTEXTE		
Client	Ville de Ronchin	
Nom / adresse du site	Groupe Scolaire Valmore-Mollet - Rue Jules Ferry - RONCHIN (59)	
Contexte de l'étude	Diagnostic de contrôle de la qualité des sols, caractérisation des déblais qui seront générés par l'aménagement du site et caractérisation de la qualité de l'air ambiant en bâtiment et à l'extérieur.	
Projet d'aménagement	Aménagement des extérieurs du groupe scolaire. Le projet prévoit le maintien des bâtiments existants et l'aménagement d'un îlot de fraîcheur autour des bâtiments existants du groupe scolaire Valmore-Mollet (une mare, un potager pédagogique pour les maternelles, des terrains de sport, un belvédère, un cheminement piétons et des espaces verts divers). Les bâtiments existants seront maintenus, aucune nouvelle structure ne sera construite.	
Informations sur le site lui-même	Superficie totale	13 170 m ²
	Parcelles cadastrales	Parcelle n°337 – Section AC
	Propriétaire	Ville de Ronchin
	Exploitant et usage actuel	Ville de Ronchin – Groupe scolaire composé de l'école maternelle Desbordes Valmore et l'école primaire Guy Mollet
	Environnement proche	Autour du site : logements individuels.
	Historique du site	Construction du groupe scolaire entre 1965/1969 sur des champs.
Statut réglementaire	Installation ICPE et régime	Non recensé.
	Situation administrative	
Contexte géologique et hydrogéologique	<p>Sous un enrobé ou couche de terre végétale, la lithologie rencontrée est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> La présence de remblais limoneux bruns à cailloutis entre la surface et 0,15 à 1,5 m de profondeur ; Au droit de MV-3 uniquement, la présence de limons argileux ocres dès la surface. <p>La ville de Ronchin est située sur les limons des plateaux puis sur la Craie. La Craie peut être retrouvée à faible profondeur (2 m). La nappe de la craie est localisée vers 10 m de profondeur.</p>	
Impacts connus sur le milieu souterrain	<p>Février 2019-étude Gallia sana sol (FS18/139/02/v1 du 22 février 2019) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Au droit du jardin au nord-est (échantillon moyen C1) : des teneurs en métaux et HAP toujours conformes aux valeurs de référence de la Ville de Lille et l'absence de détection des BTEX. Concernant le cadmium (0,54 mg/kg), on observe une teneur conforme au seuil de vigilance HCSP (1 mg/kg) mais non conforme au seuil fixé en cas d'autoconsommation de végétaux (0,5 mg/kg) ; Au droit du jardin au sud-ouest (échantillon moyen C2) : un impact en plomb est observé (991 mg/kg) avec une teneur plus de 9 fois supérieure à la valeur de bruit de fond de la ville de Lille et plus de 3 fois supérieure au seuil de dépistage de l'HCSP. De la même manière que pour le C1, un dépassement du seuil fixé en cas d'autoconsommation de végétaux est également observé (0,6 mg/kg). Pour le reste des paramètres analysés, les teneurs sont conformes aux valeurs de référence et/ou non détectés. 	

<p>2023- étude BUREAU VERITAS (797672-19416091 V0 du 24/07/2023) :</p> <p>Lors de la consolidation des catiches, une couche de remblais présentant des odeurs d'hydrocarbures a été détectée à 70 cm de profondeur, sur 40 cm d'épaisseur. Au total 36 m³ de sols ont été extraits et mis en tas avant évacuation hors site.</p> <p>Considérant cela, BUREAU VERITAS a été missionnée en juillet 2023 pour la réalisation d'investigations sur les sols après sécurisation des catiches afin de vérifier la présence ou non d'impact. Les résultats ont mis en évidence dans les sols superficiels (<1 m) uniquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une contamination en HCT C₁₀-C₄₀ (au maximum 782 mg/kg) et en métaux (cadmium, cuivre et plomb et plus ponctuellement nickel et mercure) avec des dépassements réguliers des valeurs de référence de la Ville de Lille pour ces paramètres. A noter que pour le cadmium et plus ponctuellement le mercure, on observe régulièrement des teneurs non conformes aux seuils fixés en cas d'autoconsommation de végétaux (0,5 mg/kg) ; • Pour le plomb, des dépassements du seuil de vigilance (100 mg/kg) sont régulièrement observés mais les teneurs restent toujours conformes au seuil de dépistage (<300 mg/kg) ; • Des dépassements réguliers des valeurs de référence de la Ville de Lille pour le cuivre, les HAP (et ponctuellement pour le naphtalène) et les PCB. <p>Notons qu'aucun impact significatif n'est mis en évidence dans les terrains naturels en dessous des remblais (limon ou craie).</p> <p>Concernant l'aspect gestion des déblais, la majorité des terrains superficiels sont jugés non inertes au regard de l'AM du 12/12/2014 et il en est de même pour les terres excavées (Tas1 à Tas3) principalement en raison des teneurs en HCT sur brut et de dépassements des valeurs d'acceptation en ISDI en métaux sur éluât.</p>	
<p>MISSION</p>	
<p>Intitulé et objectifs</p>	<p>Diagnostic environnemental de la qualité du milieu souterrain afin de confirmer la compatibilité d'usage du site avec l'usage du site (usage actuel et futur) + caractérisation des déblais générés par les aménagements.</p>
<p>Investigations réalisées</p>	<p>Sols</p> <p>5 sondages à 0,5 à 1 m de profondeur au carottier sous-gaine (prélèvement de 6 échantillons)</p>
	<p>Gaz des sols</p> <p>Pose d'un piézair à 1,5 m de profondeur et prélèvement de 2 échantillons (dont 1 blanc)</p>
	<p>Air ambiant</p> <p>Réalisation de 5 prélèvements d'air ambiant (dont 1 non retrouvé)</p>
<p>Polluants recherchés</p>	<p>Sols</p> <p>HCT C₅- C₄₀, BTEX, HAP, COHV, PCB, 8 métaux (x1) Pack ISDI, HCT C₅- C₁₀, COHV, 8 métaux (x5)</p>
	<p>Gaz des sols</p> <p>Hydrocarbures par TPH, BTEX-N, COHV (x1 + 1 blanc)</p>
	<p>Air ambiant</p> <p>Hydrocarbures par TPH, BTEX-N, COHV (x4 + 1 blanc)</p>
<p>Résultats des investigations</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dans les sols superficiels de type remblais (0 à 1 m de profondeur en moyenne) : <ul style="list-style-type: none"> • anomalies régulières en métaux dont : <ul style="list-style-type: none"> • détection régulière du plomb à des teneurs supérieures au seuil de vigilance (100 mg/kg) mais sans atteindre le seuil d'alerte (300 mg/kg) excepté au droit de l'échantillon C2 prélevé par Gallia Sana (échantillon moyen 0-1 m sur la zone espace vert sud-ouest) avec 991 mg/kg ; • teneurs en cadmium et mercure systématiquement inférieures à la valeur de vigilance du HCSP sans autoconsommation de végétaux (1 mg/kg pour les 2 paramètres) ; • notons que la production/consommation de fruits/légumes issus d'un potager pédagogique n'est pas assimilée à de l'autoconsommation (consommation ponctuelle, quantité ingérée très minoritaire en comparaison des quantités ingérées issus de l'alimentation générale) ; • bruit de fond en hydrocarbures (au maximum 782 mg/kg). Les teneurs les plus significatives sont localisées au-dessus des catiches sécurisées. Les opérations de

	<p>sécurisation sont probablement à l'origine de la dispersion des composés organiques (régalage de sols présentant des contaminations). Les fractions lourdes (>C₃₀) sont systématiquement majoritaires au droit des échantillons les plus contaminés, confirmant l'hypothèse d'une source de contamination commune de type huile ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au droit des terrains naturels sous-jacents au-delà d'1 m de profondeur (limons beiges, craie) : absence de contamination ; • Dans les gaz des sols au droit de la zone des catiches (à l'extérieur des bâtiments), les BTEX (à l'exception du benzène) sont détectés à des teneurs supérieures aux valeurs de bruit de fond pour l'air extérieur (somme des BTEX : 145 µg/m³) ; On observe également la détection des hydrocarbures (fraction aromatique C₈-C₁₀) avec 230 µg/m³ (absence de valeur de référence pour ce paramètre) ; • Dans l'air ambiant, les hydrocarbures (fractions aliphatiques C₁₀-C₁₂ principalement) sont détectés sur l'ensemble des points avec des dépassements des valeurs de bruit de fond (intérieur/extérieur) sur l'ensemble des points. Notons que les maximums sont observés dans les bâtiments (classe et salle récréation) ; Les BTEX sont également ponctuellement détectés mais à des teneurs toujours conformes aux valeurs réglementaires. • Absence de détection des COHV sur l'ensemble des milieux (sols, gaz du sol et air ambiant). <p>Aspect gestion des déblais :</p> <p>Au regard des teneurs disponibles, une partie des terrains superficiels est jugée non inerte au regard de l'AM du 12/12/2014. En cas d'excavation et d'évacuation hors-site de ces terres, elles devront être redirigées en filière spécifique de type ISDI+, biocentre ou ISDND.</p> <p>Le reste des terres analysées pourra être évacué en ISDI. Notons tout de même que de fortes teneurs en plomb, peuvent entraîner un déclassement des terres vers une filière plus pénalisante.</p>
<p>Evaluation quantitative du risque sanitaire</p>	<p>Schéma conceptuel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impacts identifiés : teneurs en métaux, HCT et traces en PCB dans les sols / Teneurs en BTEX dans les gaz des sols / Teneurs en HCT dans l'air ambiant • Enjeux à protéger : usagers actuels et futurs (adultes travailleurs, enfants) ; • Voies d'expositions : inhalation de composés volatils et de poussières contaminées et ingestion de sols et végétaux autoproduits contaminés, ingestion de végétaux autoproduits. <p>Evaluation quantitative du risque sanitaire :</p> <p>Dans le cadre de la mission qui nous a été confiée par la Ville de Ronchin, considérant l'usage futur (écoles, cours en partie végétalisée avec potager pédagogique) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les niveaux de risques estimés sont supérieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués sur la base des teneurs maximales détectées dans les sols de surface, notamment en raison de la présence des teneurs maximales en plomb et arsenic, pour la voie d'ingestion de sols de surface ; • En remplaçant les teneurs maximales en plomb et arsenic à l'origine des dépassements des niveaux de risques par les teneurs moyennes détectées dans les sols de surface, les niveaux de risques deviennent inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués. <p>Mesures simplifiées de gestion :</p> <p>En raison des incertitudes relevées par l'EQRS (niveaux de risques inférieurs à ceux définis par la méthodologie des sites et sols pollués sur la base des concentration moyenne, et supérieurs sur la base des concentrations maximales), GINGER BURGEAP recommande dans le cadre des aménagements prévus, les mesures de gestion simples suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au droit des futurs espaces verts : terrassement et évacuation hors site en filière adaptée des déblais, et substitution par des matériaux sains sans dépassement des valeurs du bruit de fond, sur 50 cm d'épaisseur au droit des espaces verts et 70 cm d'épaisseur au droit des futurs potagers pédagogiques ; • Recouvrement minéral des surfaces : au droit des futures aires recouvertes par un revêtement minéral, les contacts / ingestions directs des sols en place seront supprimés.

	<p>Au droit de ces zones, aucune substitution n'est préconisée. Le revêtement devra être pérenne.</p> <p>Analyse des risques résiduels après mise en œuvre des mesures de gestion :</p> <p>En considérant les mesures de gestion simple énoncées, seul le risque d'inhalation de composés volatils subsiste. En prenant en compte les maximums détectés, il ressort que les niveaux de risques estimés sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués pour les hypothèses considérées en considérant la mise en place d'un recouvrement sur l'ensemble du site (70 cm de terres saines au droit des futurs potagers et 50 cm au droit des futurs espaces verts, revêtement minéral, dallage ou enrobé).</p>
--	---

RECOMMANDATIONS

A la vue de ces résultats, GINGER BURGEAP recommande dans le cadre des aménagements futurs :

- La mise en place des mesures de gestion simplifiées préconisées par GINGER BURGEAP ;
- La gestion spécifique des déblais dans le cadre des futurs aménagements prévus sur site ;
- D'actualiser la quantification des risques sanitaires en cas de modification des pratiques prise en compte dans la présente étude ;
- Le contrôle de la qualité des terres d'apports et des épaisseurs par un bureau d'études spécialisé et la réalisation d'une 2e campagne de prélèvement en air intérieur conformément à la méthodologie des sites et sols pollués ;

Mesures de gestion à mettre en place dans l'état actuel (en attente des travaux):

- Le site est actuellement occupé en tant qu'école maternelle et primaire ;
- Considérant que les surfaces extérieures sont actuellement majoritairement couvertes par un revêtement empêchant l'ingestion des sols de surface, considérant que la teneur maximale de 991 mg/kg en plomb par GALIA SANA en 2019 dans les espaces verts au sud-ouest du site n'a pas été retrouvée en telle concentration lors des campagnes de prélèvements suivantes, et considérant que les concentrations moyennes des sols de surface sont supérieures au seuil de vigilance défini par le HCSP mais inférieures au seuil de dépistage de saturnisme, GINGER BURGEAP recommande dans l'attente des travaux de réaménagement :
 - la mise en œuvre des recommandations de précaution et d'hygiène émises dans le « Guide pour l'élaboration d'une liste de mesures de prévention individuelles visant à limiter l'exposition des populations riveraines des sites et sols pollués », HCSP 2020 permettront un abattement conséquent du risque d'ingestion de particules de terre et de poussières, ceci dans une démarche ALARA (As Low As Reasonably Achievable = Aussi basse que raisonnablement possible) ;
 - de limiter l'accès à l'espace vert au sud-ouest du site au droit duquel la teneur significative en plomb avait été détectée.
- Notons que GINGER BURGEAP ne pourra être tenu responsable si des terres excavées issues du site ne sont pas évacuées vers des exutoires dûment habilités à les prendre en charge.

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

La Ville de Ronchin souhaite confirmer la compatibilité d'usage sur des sites de lieux d'accueil de la petite enfance (écoles, halte-garderie, parcs publics).

Dans ce contexte, la Ville de Ronchin a missionné GINGER BURGEAP pour la réalisation de diagnostics de la qualité du milieu souterrain et d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS).

Le site du groupe scolaire Valmore-Mollet (maternelle et primaire) fait l'objet du présent rapport (localisé en rouge au centre sur la **Figure 1**).

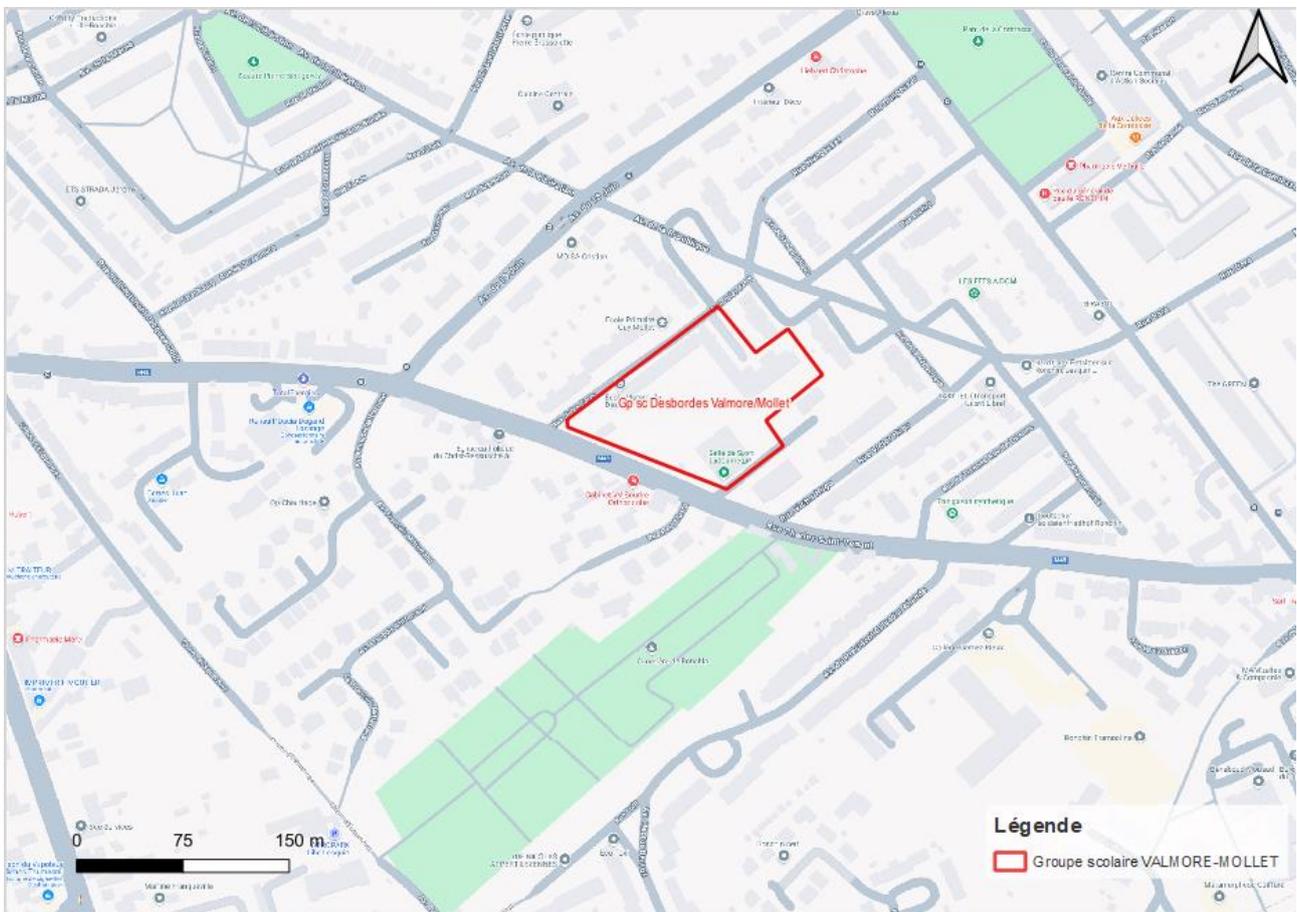


Figure 1 : Localisation des sites d'études (fond de plan : IGN topographie)

1.2 Codification des prestations

Le présent rapport est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et aux exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 1, 2 et 5 : décembre 2021 - « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »**, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » et le domaine D : « Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Prestations élémentaires (A) concernées	Objectifs	Prestations globales (A) concernées	Objectifs
<input type="checkbox"/> A100	Visite du site	<input type="checkbox"/> AMO	Assister et conseiller son client pendant tout ou partie de la durée du projet, en phase études.
<input type="checkbox"/> A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles	<input type="checkbox"/> AMO en phase études	
<input type="checkbox"/> A120	Etude de vulnérabilité des milieux	<input type="checkbox"/> LEVE	Le site relève-t-il de la politique nationale de gestion des sites pollués, ou bien est-il « banalisable » ?
<input type="checkbox"/> A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	<input type="checkbox"/> Levée de doute	
<input checked="" type="checkbox"/> A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	<input type="checkbox"/> INFOS	Réaliser les études historiques, documentaires et de vulnérabilité, afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
<input type="checkbox"/> A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<input checked="" type="checkbox"/> DIAG	Investiguer des milieux (sols, eaux souterraines, eaux superficielles et sédiments, gaz du sol, air ambiant...) afin d'identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, l'environnement local témoin, les vecteurs de transfert, les milieux d'exposition des populations et identifier les opérations nécessaires pour mener à bien le projet
<input type="checkbox"/> A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou les sédiments	<input type="checkbox"/> PG	Etudier, en priorité, les modalités de suppression des pollutions concentrées. Cette prestation s'attache également à maîtriser les impacts et les risques associés (y compris dans le cas où la suppression des pollutions concentrées s'avère techniquement complexe et financièrement disproportionnée) et à gérer les pollutions résiduelles et diffuses. Réalisation d'un bilan coûts-avantages (A330) qui permet un arbitrage entre les différents scénarios de gestion possibles (au moins deux), validés d'un point de vue sanitaire (A320). Préconisations sur la nécessité de réaliser, ou non, les prestations un plan de conception des travaux (PCT), un contrôle de la mise en œuvre des mesures (CONT), un suivi environnemental (SUIVI), la mise en place de restrictions d'usage et la définition des modalités de leur mise en œuvre. Précision des mécanismes de conservation de la mémoire en lien avec les scénarios de gestion proposés
<input checked="" type="checkbox"/> A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	<input type="checkbox"/> Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	
<input checked="" type="checkbox"/> A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques		
<input type="checkbox"/> A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	<input type="checkbox"/> IEM	La prestation IEM est mise en œuvre en cas de la mise en évidence d'une pollution historique sur une zone où l'usage est fixé (installation en fonctionnement, quartier résidentiel, etc.), la mise en évidence d'une pollution hors des limites d'un site, un signal sanitaire Comparable à une photographie de l'état des milieux et des usages, la prestation IEM vise à s'assurer que l'état des milieux d'exposition est compatible avec les usages existants [9]. Elle permet de distinguer les situations qui ne nécessitent aucune action particulière, peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés, nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion
<input type="checkbox"/> A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	<input type="checkbox"/> Interprétation de l'Etat des Milieux	
<input checked="" type="checkbox"/> A270	Interprétation des résultats des investigations	<input type="checkbox"/> SUIVI	Suivi environnemental
<input type="checkbox"/> A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	<input type="checkbox"/> BQ	Interpréter les résultats des données recueillies au cours des quatre dernières années de suivi Mettre à jour l'analyse des enjeux concernés par le suivi sur la période sur les ressources en eau, environnementales et l'analyse des enjeux sanitaires
<input type="checkbox"/> A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	<input type="checkbox"/> Bilan quadriennal	
<input checked="" type="checkbox"/> A320	Analyse des enjeux sanitaires	<input type="checkbox"/> CONT	Vérifier la conformité des travaux d'investigation ou de surveillance
<input type="checkbox"/> A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages	<input type="checkbox"/> Contrôles	Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
<input type="checkbox"/> A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes	<input type="checkbox"/> XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués
		<input type="checkbox"/> VERIF	Effectuer les vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise
		<input type="checkbox"/> Evaluation du passif environnemental	
		Prestations globales (D) concernées	Objectifs
		<input type="checkbox"/> ATTES-ALUR	Attestation à joindre aux demandes de permis de construire (PC) ou d'aménager dans les secteurs d'information sur les sols (SIS) ou au second changement d'usage (loi ALUR).

2. Localisation et environnement du site

Tableau 1 : Informations sur le site d'étude

Adresse du site	Groupe Scolaire Valmore-Mollet - Rue Jules Ferry à Ronchin (59)
Superficie totale	13 170 m ²
Parcelles cadastrales	Parcelle n°337 – Section AC
Propriétaire du site	Ville de Ronchin
Exploitant du site (et activité de l'exploitant)	Ville de Ronchin – Groupe scolaire composé de l'école maternelle Desbordes Valmore et de l'école primaire Guy Mollet
Altitude moyenne / Topographie	+41 m NGF (Nivellement Général de la France) / terrain plat
Abords du site	Autour du site : logements individuels.



Figure 2 : Photographie aérienne du groupe scolaire Valmore-Mollet

3. Projet d'aménagement

Le projet prévoit l'aménagement d'un îlot de fraîcheur autour des bâtiments existants du groupe scolaire Valmore/Mollet. Les aménagements prévus comprennent la création de :

- Une mare ;
- Un potager pédagogique pour les maternelles ;
- Terrains de sport ;
- Un belvédère ;
- Cheminements piétons et espaces verts divers.

Les bâtiments existants seront maintenus, aucune nouvelle structure ne sera construite.

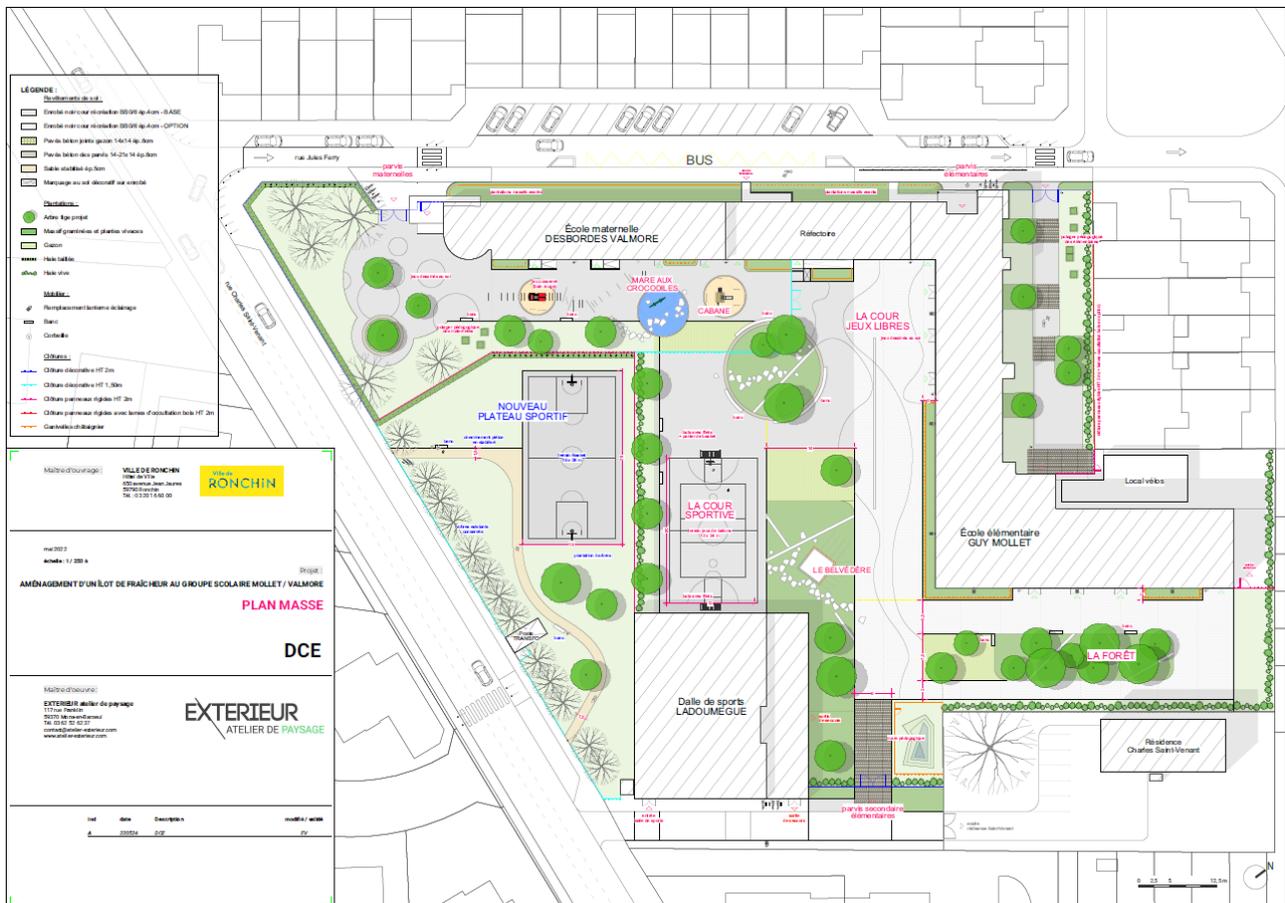


Figure 3 : Plan masse du projet envisagé (Source : Ville de Ronchin)

4. Données sur la qualité du milieu souterrain

Plusieurs études ont été réalisées au droit du groupe scolaire Valmore-Mollet entre 2019 et 2023.

- **En février 2019**, la société **Gallia Sana** a réalisé, au droit de 2 espaces verts, 2 échantillons moyens de sols (C1 et C2) à partir de 4 sondages réalisés à la tarière manuelle à 1 m de profondeur (C1.1, C1.2, C2.1 et C2.2).

Ces investigations ont révélé :

- au droit du jardin au nord-est (échantillon moyen C1) : des teneurs en métaux et HAP toujours conformes aux valeurs de référence de la Ville de Lille et l'absence de détection des BTEX. Concernant le cadmium (0,54 mg/kg), on observe une teneur conforme au seuil de vigilance HCSP (1 mg/kg) mais non conforme au seuil fixé en cas d'autoconsommation de végétaux (0,5 mg/kg) ;
- au droit du jardin au sud-ouest (échantillon moyen C2) : un impact en plomb est observé (991 mg/kg) avec une teneur plus de 9 fois supérieure à la valeur de bruit de fond local et plus de 3 fois supérieure au seuil de dépistage de l'HCSP. De la même manière que pour le C1, un dépassement du seuil fixé en cas d'autoconsommation de végétaux est également observé pour le cadmium (0,6 mg/kg). Pour le reste des paramètres analysés, les teneurs sont conformes aux valeurs de référence et/ou non détectés ;
- **En 2023**, la Ville de Ronchin a procédé à des travaux de sécurisation des carrières souterraines au droit du groupe scolaire Mollet-Valmore.

Lors de la consolidation des catiches, une couche de remblais présentant des odeurs d'hydrocarbures a été détectée à 70 cm de profondeur, sur 40 cm d'épaisseur. Au total 36 m³ de sols ont été extraits et mis en tas avant évacuation hors site.

Considérant cela, la société **BUREAU VERITAS** a été missionnée en juillet 2023 pour la réalisation d'investigations sur les sols après sécurisation des catiches afin de vérifier la présence ou non d'impact dans les sols :

- 18 sondages ont été réalisés au carottier à fenêtrés à des profondeurs comprises entre 1,5 et 3 m de profondeur et 48 échantillons ont été prélevés. Les composés recherchés sont : 8 métaux, HCT, HAP, COHV, BTEX ainsi qu'une caractérisation ISDI sur les échantillons de remblais et les tas de terres excavées ;
- les résultats ont mis en évidence dans les sols superficiels (<1 m) uniquement :
 - une contamination en HCT C₁₀-C₄₀ (au maximum 782 mg/kg) et en métaux (cadmium, cuivre, plomb et, plus ponctuellement, nickel et mercure) avec des dépassements réguliers des valeurs de référence de la Ville de Lille pour ces paramètres. Pour le cadmium et, plus ponctuellement, le mercure, on observe régulièrement des teneurs non conformes aux seuils fixés en cas d'autoconsommation de végétaux (0,5 mg/kg) ;
 - pour le plomb, des dépassements du seuil de vigilance (100 mg/kg) sont régulièrement observés mais les teneurs restent toujours conformes au seuil de dépistage (<300 mg/kg) ;
 - des dépassements réguliers des valeurs de référence de la Ville de Lille pour le cuivre, les HAP (et ponctuellement pour le naphthalène) et les PCB ;
 - absence de détection ou détection à l'état de traces des BTEX et COHV ;
 - concernant l'aspect gestion des déblais, la majorité des terrains superficiels sont jugés non inertes au regard de l'AM du 12/12/2014 et il en est de même pour les terres excavées (Tas1 à Tas3) principalement en raison des teneurs en HCT sur brut et de dépassements des seuils d'acceptation ISDI en métaux sur éluât.

Les sondages de 2019 et 2023 sont localisés en **Figure 4**.

Les résultats des analyses antérieures sont disponibles en **Annexe 1**.

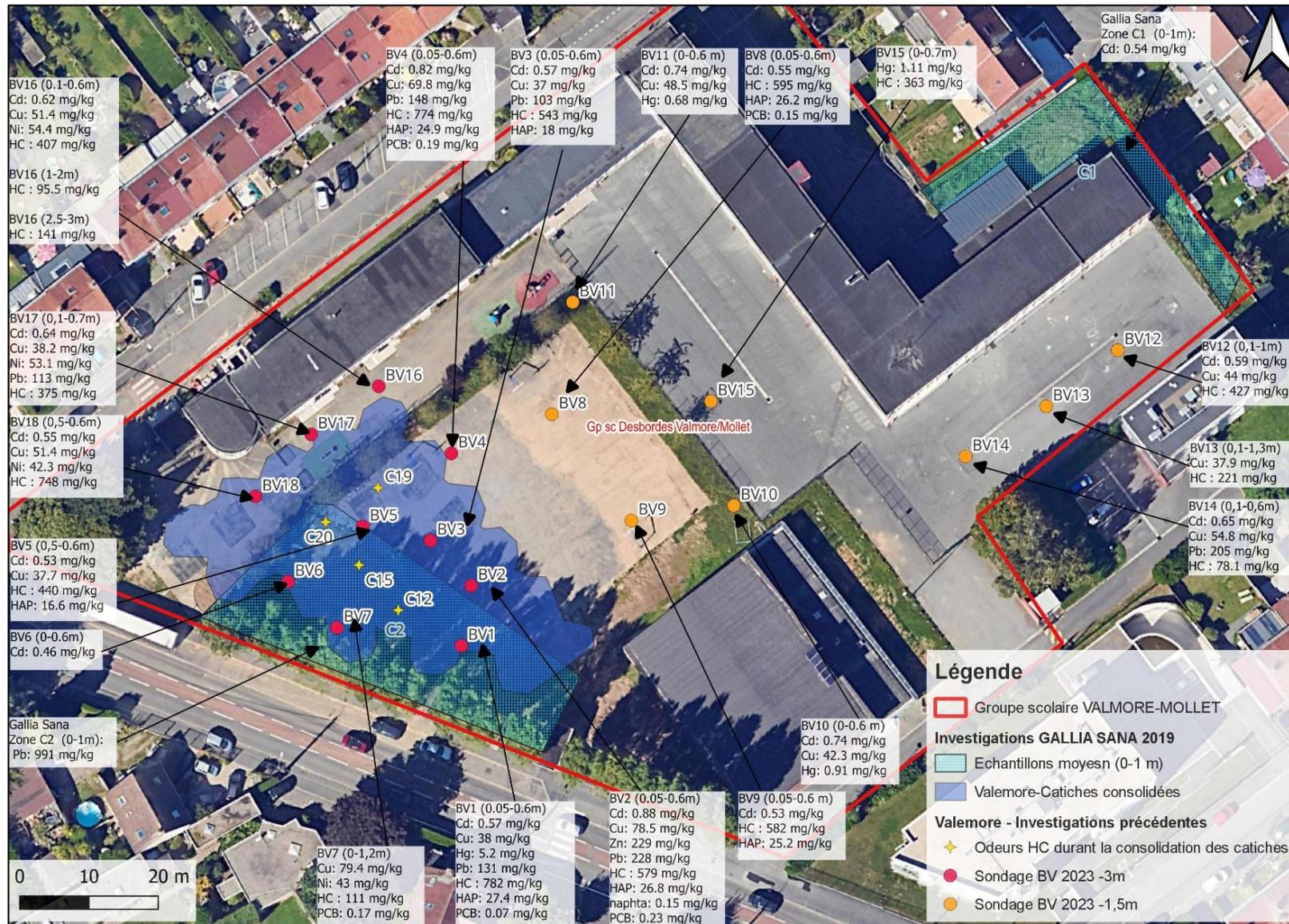


Figure 4 : Localisation investigations antérieures et anomalies de concentrations identifiées dans les sols (études antérieures 2019-2023)

5. Investigations sur les sols (A200)

5.1 Objectifs

L'objectif des investigations sur les sols réalisés au droit du groupe scolaire Valmore-Mollet est de compléter les données disponibles sur la qualité des sols de surface afin de vérifier la compatibilité sanitaire de l'usage actuel & futur et de caractériser les déblais qui seront générés par la création de la future mare.

5.2 Programme et stratégie d'investigations

Date d'intervention	06/08/2024
Technique de forage	Carottier sous-gaine
Investigations menées	Cf. Tableau 2 et Figure 5 Les sondages ont été réalisés par un collaborateur spécialisé de GINGER BURGEAP qui a également effectué les prélèvements.
Ecart au programme prévisionnel	Sans objet.
Repli en fin de chantier	Sondages rebouchés avec les déblais de forage. Réfection des surfaces : non concerné. Déchets de chantier : évacués en filières spécifique en fin de chantier.
Laboratoire d'analyses	AGROLAB reconnu par le COFRAC

Tableau 2 : Investigations et analyses réalisées sur les sols

Milieu reconnu	Investigations								Analyses laboratoire	
	Méthode	Localisation	Objectifs	Qté	Sondage	Prof. (ml)	Total (ml)	Mesures in situ	HCT C ₅ -C ₄₀ , BTEX, HAP, COHV, PCB, 8 métaux	Pack ISDI, HCT C ₅ -C ₁₀ , COHV, 8 métaux
SOLS	Carottier sous-gaine	Future mare	Caractériser les déblais générés par le projet	1	MV-1	1	1	PID		1
		Au droit de la zone impactée en HCT	Contrôle des sols de surface	1	MV-2	1,5	1,5		1	1
		Reste du site (futurs espaces verts)	Caractériser les déblais générés par le projet	3	MV-3 à MV-5	0,5	1,5			3

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

PCB = polychlorobiphényles (7 congénères réglementaires)

COHV = composés organo-halogénés volatils (13)

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

a) 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)

b) sur éluât : 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

Les propriétés chimiques des polluants recherchés, les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé figurent en **Annexe 2** et en **Annexe 3**.

5.3 Observations et mesures de terrain

Les terrains recoupés en sondage ont été décrits avant échantillonnage :

- Succession lithologique ;
- Présence ou non de niveaux jugés suspects (traces de souillures, caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture), présence de matériaux de type déchets, mâchefers, verre, bois...);
- Présence ou non de composés organiques volatils dans les gaz des sols (évaluée au niveau de chaque échantillon prélevé au moyen d'un détecteur à photo-ionisation (PID) régulièrement calibré).

Les échantillons ont ensuite été sélectionnés pour analyses chimiques en laboratoire (cf. § 5.4).

5.3.1 Succession lithologique

Au regard des observations réalisées au cours des investigations, les sols superficiels au droit des espaces verts de la Halte-Garderie correspondent à de la terre végétale.

Sous un enrobé ou couche de terre végétale, la lithologie rencontrée est la suivante :

- La présence de remblais limoneux bruns à cailloutis entre la surface et 0,15 à 1,5 m de profondeur ;
- Au droit de MV-3 uniquement, la présence de limons argileux ocre dès la surface.

Aucune venue d'eau n'a été identifiée lors des investigations.

5.3.2 Niveaux suspects et mesures PID

Excepté une réponse PID à 485 ppmV au droit de MV-3 (0-0,5 m), les résultats des tests de terrain (mesures PID) sont tous inférieurs à 1 ppmV.

L'intégralité des observations figure dans les fiches d'échantillonnage de sols rassemblées en **Annexe 4**.

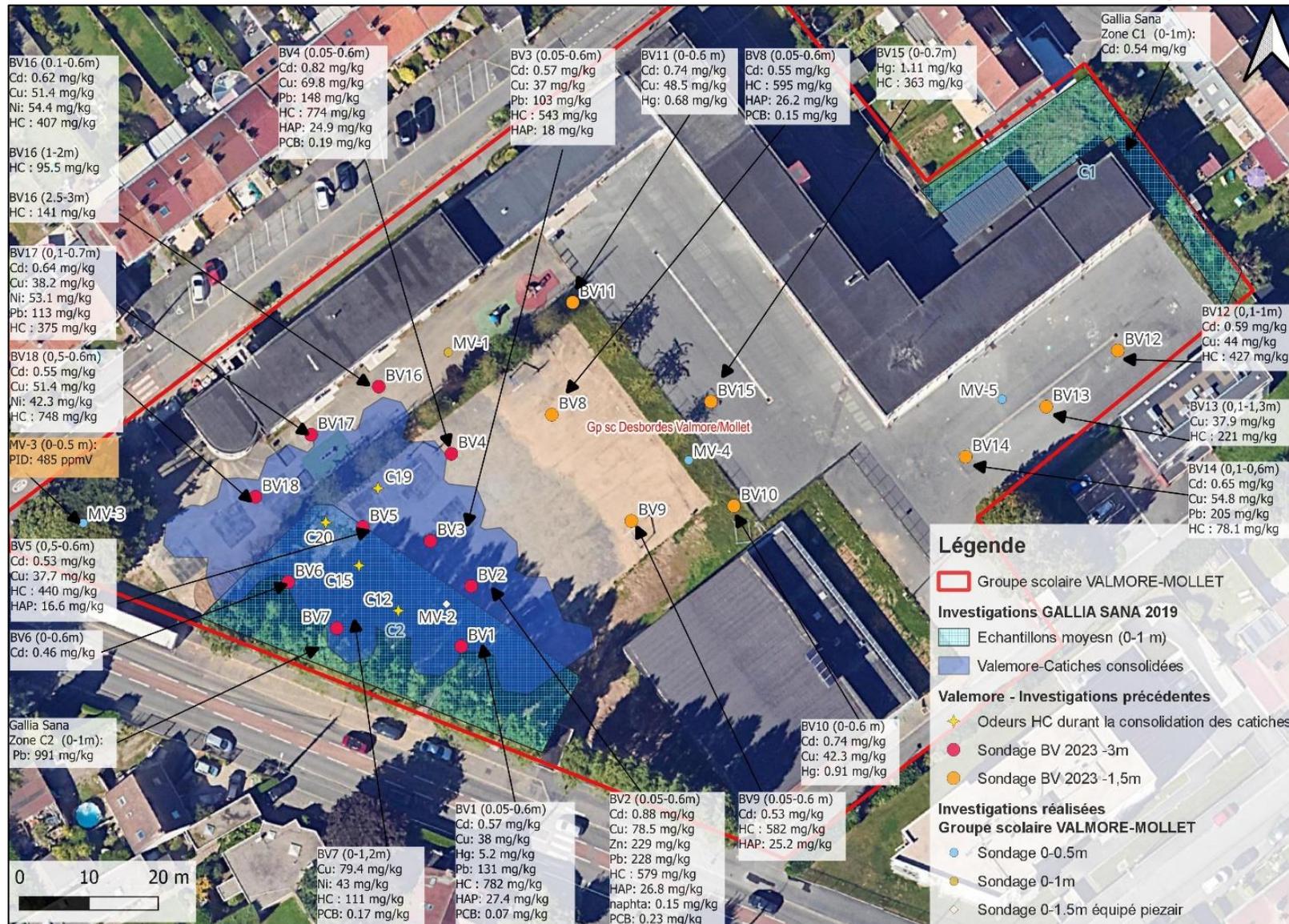


Figure 5 : Localisation des investigations réalisées – Groupe scolaire Valmore-Mollet

5.4 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Après le levé de la coupe du sondage, le collaborateur de GINGER BURGEAP a procédé au prélèvement des échantillons de sols les plus représentatifs.

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

Les échantillons soumis à analyses en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain.

5.5 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 GINGER BURGEAP.

5.6 Valeurs de référence pour les sols

Les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées en premier lieu aux concentrations du bruit de fond définis sur le territoire Lillois.

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

Métaux et métalloïdes sur sol brut	<p><u>Valeur de référence – territoire lillois :</u></p> <p>Concentrations en métaux conformes au bruit de fond géochimique du Nord Pas-de-Calais pour un limon sableux lœssique (+10% d'incertitude analytique), à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chrome < 77 mg/kg ; • Cuivre < 35 mg/kg ; • Nickel < 41 mg/kg ; • Zinc < 225 mg/kg. <p>Concentrations inférieures au seuil de vigilance défini par le HCSP, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plomb : 100 mg/kg selon instruction du 21 septembre 2016. Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile ; • Arsenic < 25 mg/kg MS (seuil de vigilance HCSP) selon l'avis du 30 août 2022, • Cadmium < 1 mg/kg (seuil de vigilance HCSP) abaissé à 0.5 en cas d'autoconsommation de végétaux selon l'avis du 30 août 2022, • Mercure : 1 mg/kg (abaissé à 0.5 en cas d'autoconsommation de végétaux) selon l'avis du 30 août 2022. <p>Notons que l'ingestion de fruits/légumes de potagers pédagogiques n'est pas considérée comme autoconsommation (consommation très ponctuelle, quantité ingérée minimale en comparaison de la quantité ingérées par l'alimentation générale)</p>														
BTEX, HCT C₁₀-C₄₀, HAP, COHV, PCB	<p><u>Valeur de référence – territoire lillois :</u></p> <p>Concentrations en polluants organiques (BTEX, HCT C₁₀-C₄₀, HAP, COHV, PCB) inférieures aux limites de quantification du laboratoire (+10% d'incertitude analytique) ou teneurs issues du RMQS (réseau de mesure de la qualité des sols) (pour les HAP) :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th>BTEX</th> <th>HCT C₁₀-C₄₀</th> <th>HAP</th> <th>COHV</th> <th>PCB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Σ BTEX < 0,28 mg/kg Benzène < 0,055 mg/kg </td> <td> Σ HCT C₁₀-C₄₀ < 75 mg/kg (RMQS) </td> <td> Σ HAP < 9,86 mg/kg (RMQS) Naphtalène < 0,15 mg/kg (RMQS) Benzo(a)pyrène < 0,91 mg/kg (RMQS) </td> <td> Σ COHV < 0,8 mg/kg </td> <td> Σ PCB (7 congénères) < 0,07 mg/kg </td> </tr> </tbody> </table>					BTEX	HCT C ₁₀ -C ₄₀	HAP	COHV	PCB	Σ BTEX < 0,28 mg/kg Benzène < 0,055 mg/kg	Σ HCT C ₁₀ -C ₄₀ < 75 mg/kg (RMQS)	Σ HAP < 9,86 mg/kg (RMQS) Naphtalène < 0,15 mg/kg (RMQS) Benzo(a)pyrène < 0,91 mg/kg (RMQS)	Σ COHV < 0,8 mg/kg	Σ PCB (7 congénères) < 0,07 mg/kg
BTEX	HCT C ₁₀ -C ₄₀	HAP	COHV	PCB											
Σ BTEX < 0,28 mg/kg Benzène < 0,055 mg/kg	Σ HCT C ₁₀ -C ₄₀ < 75 mg/kg (RMQS)	Σ HAP < 9,86 mg/kg (RMQS) Naphtalène < 0,15 mg/kg (RMQS) Benzo(a)pyrène < 0,91 mg/kg (RMQS)	Σ COHV < 0,8 mg/kg	Σ PCB (7 congénères) < 0,07 mg/kg											
Gestion des déblais	<p>Les concentrations sur le sol brut et sur l'éluât ont été comparées aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes.</p>														

5.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le **Tableau 3**.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 5**.

► Aspect sanitaire

Les résultats d'analyses obtenus lors de cette campagne mettent en évidence les éléments suivants :

- Dans les 50 premiers centimètres au droit de MV-3 et MV-4 :
 - des dépassements du seuil de vigilance établi par le HCSP¹ pour le plomb (respectivement 130 et 170 mg/kg) ;
 - des teneurs en cadmium non conformes au seuil fixé en cas d'autoconsommation de végétaux (0,5 mg/kg) sont observées (0,6 mg/kg) ;
 - la présence de cuivre et/ou arsenic à des teneurs supérieures aux valeurs de bruit de fond de la Ville de Lille ;
- Sur l'ensemble des sondages : absence de détection ou détection à l'état de traces² de composés organiques (HCT C₅-C₄₀, HAP, BTEX, COHV, PCB).

En prenant en compte l'ensemble des résultats il ressort :

- Dans les sols superficiels de type remblais (0 à 1 m de profondeur en moyenne) :
 - anomalies régulières en métaux dont :
 - détection régulière du plomb à des teneurs supérieures au seuil de vigilance (100 mg/kg) mais sans atteindre le seuil d'alerte (300 mg/kg) excepté au droit de l'échantillon C2 prélevé par Gallia Sana (échantillon moyen 0-1 m sur la zone espace vert sud-ouest) avec 991 mg/kg ;
 - teneurs en cadmium et mercure systématiquement inférieures à la valeur de vigilance du HCSP sans autoconsommation de végétaux (1 mg/kg pour les 2 paramètres) ;
- Notons que la production/consommation de fruits/légumes issus d'un potager pédagogique n'est pas assimilée à de l'autoconsommation (consommation ponctuelle, quantité ingérée très minoritaire en comparaison des quantités ingérées issus de l'alimentation générale) ;
- bruit de fond en hydrocarbures (au maximum 782 mg/kg). Les teneurs les plus significatives sont localisées au-dessus des catiches sécurisées. Les opérations de sécurisation sont probablement à l'origine de la dispersion des composés organiques (régalage de sols présentant des contaminations). Les fractions lourdes (>C₃₀) sont systématiquement majoritaires au droit des échantillons les plus contaminés, confirmant l'hypothèse d'une source de contamination commune de type huile ;
 - Au droit des terrains naturels sous-jacents au-delà d'1 m de profondeur (limons beige, craie) : absence de contamination.

La cartographie des principales anomalies de concentrations dans les sols est présentée en **Figure 6**.

¹ Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond. Pour le Cadmium, le Haut Conseil de Santé Publique instaure un seuil de vigilance de 1 mg/kg (abaissé à 0,5mg/kg dans le cas d'une autoconsommation de végétaux de 100%) et un seuil d'action rapide de 5 mg/kg pour les enfants de moins de 7 ans (abaissé à 2 mg/kg dans le cas d'une autoconsommation de végétaux de 100%) et de 10 mg/kg pour le reste de la population.

² Teneurs de l'ordre des limites de quantification du laboratoire.

Tableau 3 : Résultats d'analyses sur les sols

Campagne		Campagne du 06/08/2024								
		Groupe scolaire Desbordes Valmore/Mollet								
Localisation										
Sondage	MV-1	MV-2	MV-2	MV-3	MV-4	MV-5				
Echantillon	MV-1 (0.05-1m)	MV-2 (0.1-1m)	MV-2 (1-1.5m)	MV-3 (0-0.5m)	MV-4 (0.1-0.5m)	MV-5 (0.05-0.5m)				
Profondeur (m)	0.05-1m	0.1-1m	1-1.5m	0-0.5m	0.1-0.5m	0.05-0.5m				
Valeur PID (ppmV)	<1 ppmV	<1 ppmV	<1 ppmV	485 ppmV	<1 ppmV	<1 ppmV				
Indice organoleptique	-	-	-	-	-	-				
Lithologie										
Bruit de fond - Ville de Lille (1)	HCSP Seuil vigilance / Seuil dépistage	Valeurs limite des ISDI	Remblais limono argileux ocre	Remblais limoneux ocre avec quelques cailloux	Remblais limoneux ocre avec quelques cailloux	Limon argileux ocre	Remblais limoneux brun avec quelques cailloux	Remblais limono argileux ocre		
BGP323_A-V5										
ANALYSES SUR SOL BRUT										
Matière sèche	%	-	-	-	84.7	84	83.3	94.3	80.6	86.8
COT		-	-	-	3 700	1 500	-	21 000	22 000	7 700
Métaux et métalloïdes										
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	25	25	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 12/12/2014	6.4	9.9	9.6	26	9.4	5.6
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	1	1		0.2	0.2	0.2	0.6	0.6	0.2
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	77	-		27	37	35	40	28	23
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	35	-		8.8	14	16	58	55	23
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	1	1		<0.05	<0.05	<0.05	0.4	0.38	<0.05
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	41	-		17	28	30	34	20	22
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	100	100 / 300		13	13	33	130	170	14
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	225	-		43	46	53	120	130	34
Hydrocarbures volatils C5-C10										
Fraction > C6 - C8 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Fraction > C8 - C10 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Fraction C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Fraction > C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Fraction > C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Somme des hydrocarbures C5-C10	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Indice hydrocarbone C10-C40										
Fraction > C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fraction > C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fraction > C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<2.0	<2.0	<2.0	2.2	3.5	<2.0
Fraction > C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<2.0	<2.0	<2.0	3	3.7	3.6
Fraction > C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<2.0	<2.0	<2.0	3.3	4.6	4.6
Fraction > C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<2.0	<2.0	<2.0	4	4.5	5.6
Fraction > C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	6
Fraction > C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	4.7
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg M.S.	75	-	500	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	28.1
HAP										
Naphtalène	mg/kg M.S.	0.15	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Acénaphthène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Fluorène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Phénanthrène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.25	0.09	<0.050
Anthracène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.07	<0.050	<0.050
Fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.38	0.17	<0.050
Pyrène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.29	0.14	<0.050
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.28	0.12	<0.050
Chrysène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.27	0.14	<0.050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.4	0.12	<0.050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.16	<0.050	<0.050
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0.91	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.31	0.1	<0.050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.23	0.09	<0.050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	0.22	0.11	<0.050
Somme des HAP	mg/kg M.S.	9.86	-	50	n.d.	n.d.	n.d.	2.86	1.09	n.d.
BTEX										
Benzène	mg/kg M.S.	0.055	-	-	<0.050	<0.050	<0.05	<0.050	<0.050	<0.050
Toluène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.050	<0.050	<0.05	<0.050	<0.050	<0.050
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.050	<0.050	<0.05	<0.050	<0.050	<0.050
m,p-Xylène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
o-Xylène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Somme des BTEX	mg/kg M.S.	0.28	-	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres HAM										
Naphtalène (selon norme ISO 22155)	mg/kg M.S.	0.125	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
COHV										
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
1,1-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Chlorure de Vinyle	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2-dichloroéthane	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dichlorométhane	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme des COHV (3)	mg/kg M.S.	0.8	-	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB										
PCB (28)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PCB (52)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PCB (101)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PCB (118)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PCB (138)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
PCB (153)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
PCB (180)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
Somme des PCB	mg/kg M.S.	0.07	-	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.003
Paramètres physico-chimiques										
pH		-	-	-	7.7	8.2	-	8.5	8.3	9
ANALYSES SUR ELUAT										
Paramètres généraux										
pH		-	-	-	7.6	7.8	-	8.2	8.4	9.3
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	660	77.7	-	110	120	93.9
Fraction soluble (4)	mg/kg M.S.	-	-	4000	6500	<1000	-	<1000	<1000	<1000
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	-	500	<200	<200	-	<200	<200	<200
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	-	1	<0.2	<0.2	-	<0.2	<0.2	<0.2
Anions										
Fluorures	mg/kg M.S.	-	-	10	3	2	-	11	17	6
Chlorures (4)	mg/kg M.S.	-	-	800	18	<10	-	<10	<10	<10
Sulfates (4)	mg/kg M.S.	-	-	1000	3300	230	-	<50	<50	77
Métaux et métalloïdes										
Antimoine	mg/kg M.S.	-	-	0.06	<0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05
Arsenic	mg/kg M.S.	-	-	0.5	<0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05	0.1
Baryum	mg/kg M.S.	-	-	20	0.23	<0.1	-	0.23	0.18	<0.1
Cadmium	mg/kg M.S.	-	-	0.04	<0.001	<0.001	-	<0.001	<0.001	<0.001
Chrome	mg/kg M.S.	-	-	0.5	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
Cuivre	mg/kg M.S.	-	-	2	0.04	<0.02	-	0.15	0.08	<0.02
Mercure	mg/kg M.S.	-	-	0.01	<0.0003	<0.0003	-	0.0004	0.0003	<0.0003
Molybdène	mg/kg M.S.	-	-	0.5	<0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05
Nickel	mg/kg M.S.	-	-	0.4	<0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05
Plomb	mg/kg M.S.	-	-	0.5	<0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05
Sélénium	mg/kg M.S.	-	-	0.1	<0.05	<0.05	-	<0.05	<0.05	<0.05
Zinc	mg/kg M.S.	-	-	4	0.05	0.03	-	0.04	0.03	<0.02

LQ : Limite de quantification du laboratoire / n.d. : Non détecté
 (1) Valeurs en gras = source = Bruit de fond Ville de Lille.
 (2) [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 du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.
 (3) Valeur limite des ISDI : valeur

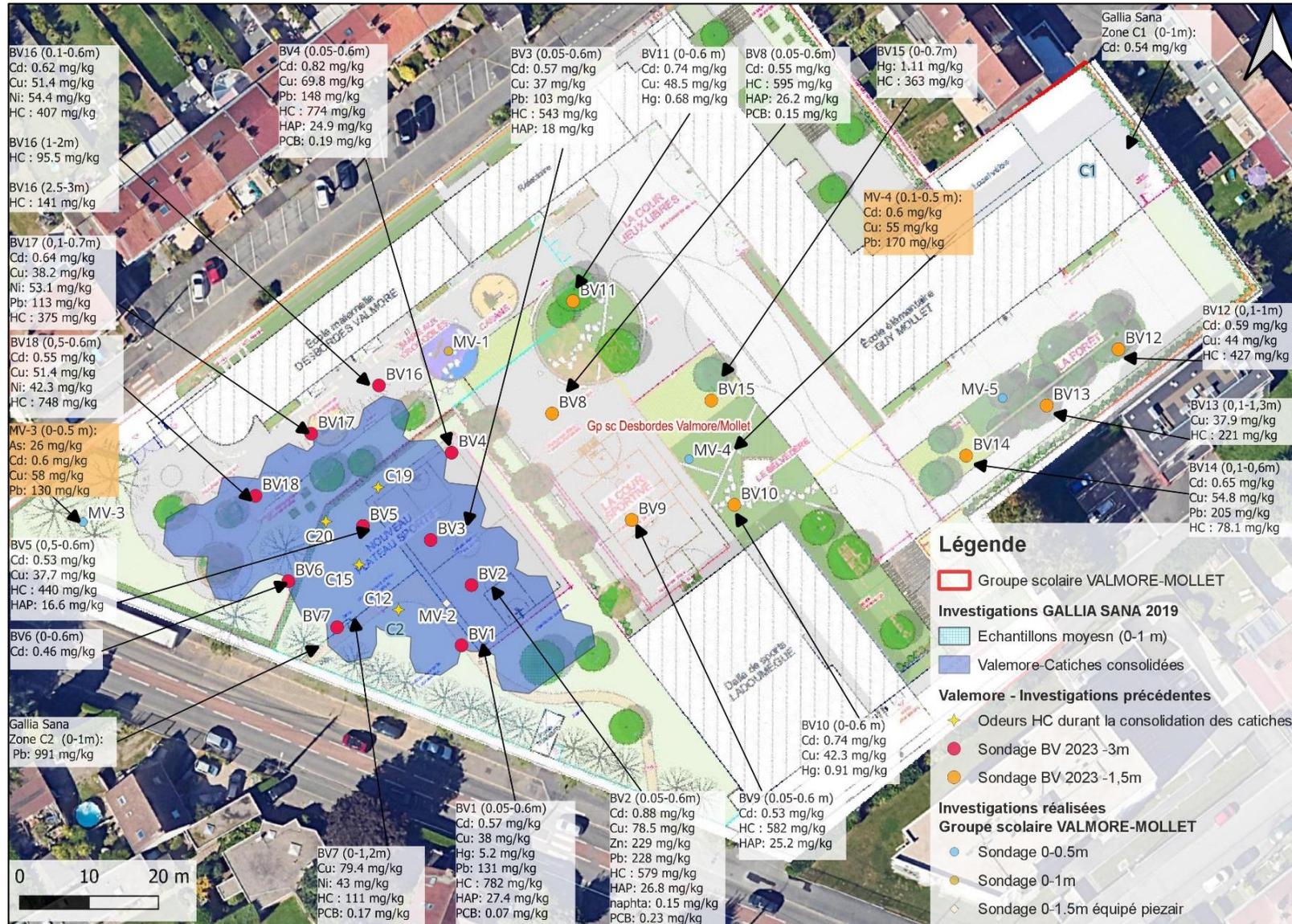


Figure 6 : Cartographie des anomalies de concentrations dans les sols – Groupe scolaire Valmore-Mollet (GINGER BURGEAP, août 2024)

► **Aspect gestion des déblais**

Des terrassements superficiels sont prévus dans le cadre de l'aménagement du site (notamment au droit de la mare et des futurs espaces verts) mais aucune cote de terrassement ne nous a été fournie à ce stade.

Des analyses ont été réalisées au droit de la zone d'étude selon l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes (ISDI) afin de définir les filières d'évacuation envisageables pour les éventuels déblais générés par les travaux d'aménagement (fondations, au droit des futurs espaces verts).

Remarque : la présence d'odeurs est un facteur déclassant des filières ISDI. Les données ci-dessous sont données, pour les filières ISDI, considérant l'absence d'odeur.

Le tableau suivant reprend les filières d'évacuation hors site envisageables au regard des résultats obtenus en 2024.

Une cartographie des filières d'évacuation hors site envisageables sur le 1^{er} mètre au droit des espaces extérieurs (absence de données sur les sols au droit des bâtiments existants) est présentée ci-dessous.



Figure 7 : Filières d'évacuation hors site envisageables sur le 1^{er} mètre en extérieur

Tableau 4 : Filières d'évacuation hors site envisageables

Campagne	Sondage	Profondeur (en m)	Lithologie	Filière	Paramètre déclassant
BUREAU VERITAS, 2023	BV1	0,05-0,6 m	Remblais	ISDND/Biocentre	<u>Sur brut</u> : HCT : 782 mg/kg
	BV2	0,05-0,6 m	Remblais	ISDND/Biocentre	<u>Sur brut</u> : HCT : 579 mg/kg
	BV3	0,05-0,6 m	Remblais	ISDND	<u>Sur brut</u> : HCT : 543 mg/kg <u>Sur éluât</u> : Fraction soluble : 4 480 mg/kg Sulfates : 1 100 mg/kg Antimoine : 0,18 mg/kg
	BV4	0,05-0,6 m	Remblais	ISDND/Biocentre	<u>Sur brut</u> : HCT : 774 mg/kg
	BV5	0,05-0,6 m	Remblais	ISDI	-
	BV6	0-0,6 m	Remblais	ISDI	-
	BV7	0-1,2 m	Remblais	ISDI	-
	BV8	0,05-0,6 m	Remblais	ISDND/Biocentre	<u>Sur brut</u> : HCT : 595 mg/kg <u>Sur éluât</u> : Fluorures : 10,3 mg/kg
	BV9	0,05-0,6 m	Remblais	ISDND/Biocentre	<u>Sur brut</u> : HCT : 582 mg/kg
	BV10	0-0,6 m	Remblais	ISDI	-
	BV11	0-0,6 m	Remblais	ISDI	-
	BV12	0,1-1 m	Remblais	ISDI+	<u>Sur éluât</u> : Fluorures : 14,1 mg/kg
	BV13	0,1-1,3 m	Remblais	ISDI+	<u>Sur éluât</u> : Fluorures : 14,7 mg/kg
	BV14	0,1-0,6 m	Remblais	ISDI+	<u>Sur éluât</u> : Fluorures : 13,8 mg/kg
	BV15	0-0,7 m	Remblais	ISDI	-
	BV16	0,1-0,6 m	Remblais	ISDI	-
	BV17	0,1-0,7 m	Remblais	ISDI	<u>Sur éluât</u> : Sulfates : 1 570 mg/kg
	BV18	0,1-0,6 m	Remblais	ISDND/Biocentre	<u>Sur brut</u> : HCT : 748 mg/kg
GINGER BURGEAP, 2024	MV-1	0,05-1 m	Remblais	ISDND	<u>Sur éluât</u> : Fraction soluble : 6 500 mg/kg Sulfates : 3 300 mg/kg
	MV-2	0,1-1 m	Remblais	ISDI	-
	MV-3	0-0,5 m	Limons	ISDI+*	<u>Sur brut</u> : Plomb : 130 mg/kg <u>Sur éluât</u> : Fluorures : 11 mg/kg
	MV-4	0,1-0,5 m	Remblais	ISDI+*	<u>Sur brut</u> : Plomb : 170 mg/kg <u>Sur éluât</u> : Fluorures : 17 mg/kg
	MV-5	0,05-0,5 m	Remblais	ISDI	-

ISDI : Installation de Stockage de déchets inertes. 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 [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

ISDND : Installations de stockage de déchets non inertes.

* : Notons que de fortes teneurs en plomb, peuvent entraîner un déclassement des terres vers une filière plus pénalisante.

6. Investigations sur les gaz des sols (A230)

6.1 Mise en place des piézairis

1 piézair d'1,5 m de profondeur a été mis en place par la société GINGER CEBTP (pôle sondage) le 06/08/2024 (MV-2). Le piézair a été localisé en extérieur au droit de la zone identifiée comme impactée par les HCT C₁₀-C₄₀.

Il est localisé en **Figure 9**. La coupe technique du piézair est disponible en **Annexe 5**.

Les cuttings de forage ont été laissés sur place. Aucun indice de pollution n'a été mis en évidence lors de la foration.

6.2 Echantillonnage des gaz des sols

Les prélèvements de gaz du sol ont été réalisés le 09/08/2024, soit 3 jours après la pose des piézairis, par un intervenant de GINGER BURGEAP, par pompage à un débit de l'ordre de 0,2 L/min pendant 3h20. Le support adsorbant utilisé est un tube de charbon actif.

Les piézairis ont préalablement été purgés au PID (débit de 0,44 l/min) sur une durée de 10 minutes.

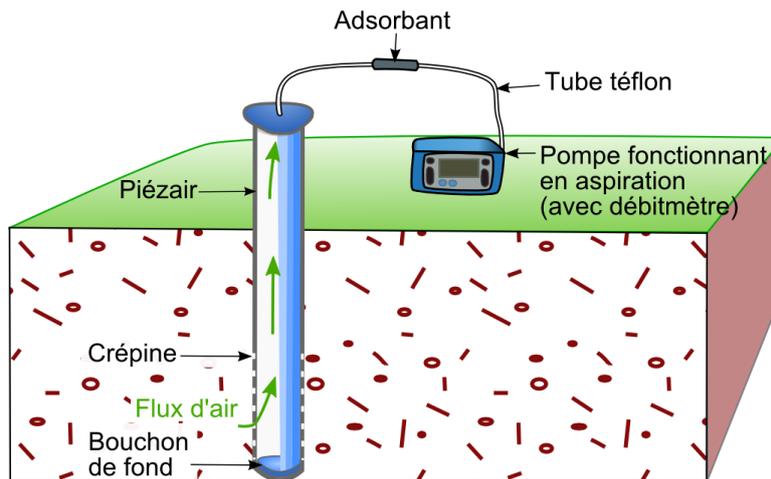


Figure 8 : Schéma du dispositif de pompage

Durant les prélèvements, la pression atmosphérique et la température ambiante ont été relevées et reportées sur les fiches de prélèvement de gaz du sol (**Annexe 6**).

Les conditions météorologiques pendant les prélèvements étaient favorables au dégazage ($t^{\circ} > 10^{\circ}\text{C}$, pression atmosphérique autour de 1 010 hPa, absence de pluie pendant le prélèvement et légères bourrasques).

6.3 Conservation des échantillons

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

6.4 Programme analytique sur les gaz des sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB reconnu par le COFRAC.

Tableau 5 : Analyses des gaz des sols

Substances analysées	Nombre d'échantillons analysés
HCT C ₅ -C ₁₆ par TPH	2 (1 + 1 blanc)
BTEX	
Naphtalène	
COHV	

Ce programme inclut un 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). Ce blanc a fait l'objet du même programme d'analyse que les autres échantillons.

6.5 Valeurs de référence pour les gaz des sols

► Gaz des sols

Il n'y a pas de valeur réglementaire, ni de valeur de bruit de fond pour l'interprétation des concentrations dans les gaz 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 des sols 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) peut être 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.

Si les concentrations en polluants dans les gaz des sols dépassent les 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. En l'absence de données sur les modalités de construction et de ventilation du bâti, les concentrations en polluants volatils dans l'air intérieur (et les risques induits) peuvent être estimées en appliquant un facteur d'atténuation de 0,05 (C_{AI}/C_{GS}). Ce facteur précautionneux a été établi par l'US-EPA sur la base d'un grand nombre de mesures effectuées pour diverses configurations constructives. Les concentrations ainsi estimées peuvent être jugées a priori sécuritaires dans le cadre d'une évaluation des risques 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 :
 - air extérieur : décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 (transposition de la directives 2008/50/CE du 21 mai 2008) ;
 - air intérieur : décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011 (annexe de l'article R221-29 du Code de l'Environnement) ;
- 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, 2010) 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 90 issus de la campagne de mesures de 2006-2007 de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) dans les logements français (air intérieur et extérieur) ;
 - synthèse des données des associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) ; rapport INERIS DRC-08-94882-15772A de 2009 (air extérieur) ;
- Aux seuils « R1 » pour les établissements sensibles, valeurs établies par l'INERIS, rapport INERIS - 204087 - 2706501 - v1.0 du 21/10/2021.

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

6.6 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols

Les résultats des analyses sont présentés dans le **Tableau 6** et synthétisés en **Figure 9**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 7**.

Les résultats d'analyses dans les gaz des sols en extérieur mettent en évidence :

- La détection des BTEX (à l'exception du benzène) à des teneurs supérieures aux valeurs de bruit de fond pour l'air extérieur (somme des BTEX : 145 µg/m³) ;
- La détection uniquement de la fraction aromatique C₈-C₁₀ pour les hydrocarbures (la fraction aromatique C₇-C₈ étant associée au toluène) avec 230 µg/m³ (absence de valeur de référence pour ce paramètre) ;
- Absence de détection du naphthalène et des COHV.

Notons qu'au droit du blanc réalisé, aucun des paramètres analysés n'a été détecté. Ainsi, la représentativité des résultats n'est pas remise en cause.

Tableau 6 : Résultats des analyses des échantillons des gaz des sols


BGP323_A-V5

		AIR EXTERIEUR			Campagne de prélèvement du 09/08/2024	
		Bruit de fond (source OQAI (P90) ou INERIS, 2009 (urbain))	Valeurs réglementaires - décret n° 2010-1250 (valeur limite/valeur cible)	Valeurs guide OMS	Extérieur (zone impactée en HCT C10-C40)	
MV-2						
		Extérieur				
		Résultat brut	Avec facteur d'abattement de 0.05			
Hydrocarbures par TPH						
Aliphatic nC>5-nC6	µg/m3	-	-	-	<50	<2.5
Aliphatic nC>6-nC8	µg/m3	-	-	-	<50	<2.5
Aliphatic nC>8-nC10	µg/m3	-	-	-	<50	<2.5
Aliphatic nC>10-nC12 (2)	µg/m3	9.8	-	-	<50	<2.5
Aliphatic nC>12-nC16	µg/m3	-	-	-	<50	<2.5
Aromatic nC>6-nC7 (benzène)	µg/m3	voir benzène	voir benzène	voir benzène	<1.3	<0.065
Aromatic nC>7-nC8 (toluène)	µg/m3	voir toluène	voir toluène	voir toluène	33	1.65
Aromatic nC>8-nC10	µg/m3	-	-	-	230	11.5
Aromatic nC>10-nC12	µg/m3	-	-	-	<50	<2.5
Aromatic nC>12-nC16	µg/m3	-	-	-	<50	<2.5
HAP						
Naphtalène	µg/m3	0.009	-	-	<2.5	<0.125
BTEX						
Benzène	µg/m3	2.2	5	1.7	<1.3	<0.065
Toluène	µg/m3	9	-	-	33	1.65
Ethylbenzène	µg/m3	2.1	-	-	17	0.85
m+p - Xylène	µg/m3	5.6	-	-	73	3.65
o - Xylene	µg/m3	2.3	-	-	22	1.1
COHV						
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/m3	2.4	-	250	<5	<0.25
Trichloroéthylène (TCE)	µg/m3	1.6	-	23	<1.3	<0.065
Cis-1,2-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	<5	<0.25
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	<5	<0.25
1,1-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	<2.5	<0.125
Chlorure de Vinyle	µg/m3	-	-	10	<2.5	<0.125
1,1,2-trichloroéthane	µg/m3	-	-	-	<5	<0.25
1,1,1-trichloroéthane	µg/m3	-	-	-	<5	<0.25
1,2-dichloroéthane	µg/m3	-	-	-	<5	<0.25
1,1-dichloroéthane	µg/m3	-	-	-	<5	<0.25
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/m3	-	-	-	<5	<0.25
Trichlorométhane (chloroforme)	µg/m3	-	-	-	<5	<0.25
Dichlorométhane	µg/m3	-	-	-	<6	<0.3

n.d. : Non détecté

(2) La valeur de bruit de fond OQAI concerne la somme du n-décane et du n-undécane.

Valeur en bleu : concentration dans la zone de contrôle dépassant 5 % de la concentration mesurée dans la zone de mesure

Concentration supérieure au bruit de fond	AIR EXTERIEUR
Concentration supérieure aux valeurs réglementaires	
Concentration supérieure à une valeur guide	



Figure 9 : Localisation des piézairs et synthèse des impacts dans les gaz des sols

7. Investigations sur l'air ambiant (A240)

Les investigations sur l'air ambiant sont réalisées afin de vérifier le potentiel de dégazage vers l'air intérieur des bâtiments et l'air extérieur des teneurs résiduelles en composés volatils présentes dans les sols au droit du site, 5 prélèvements d'air ambiant ont été réalisés :

- 1 prélèvement dans une salle de classe (AA1) ;
- 2 prélèvements dans la salle de récréation (AA2 et AA3) ;
- 1 prélèvement dans la cour extérieur (AA4) ;
- 1 prélèvement témoin à l'extérieur en dehors de l'emprise de l'école (AA5).

Notons que lors de la récupération des supports le 16/08/2024, le capteur AA4 a été retrouvé détérioré par les usagers (prélèvements effectués lors des activités de centre aéré) et n'a pas pu être analysé.

7.1 Méthodologie

La méthode de prélèvement par échantillonnage passif des polluants gazeux permet de mesurer la concentration de ces polluants de façon autonome.



Figure 10 : Echantillonneur passif

Cette méthode ne nécessite pas d'alimentation électrique et l'analyse chimique en laboratoire des supports fournit une valeur moyenne (concentration des polluants gazeux) pendant la durée d'exposition.

Le tube contient un absorbant adapté pour le piégeage du polluant que l'on veut mesurer. Le prélèvement de l'échantillon s'effectue par une méthode naturelle. Celle-ci repose sur le principe de la diffusion passive des molécules sur le milieu absorbant. Quand l'échantillonneur est exposé, un gradient de concentration s'établit entre l'air à l'extérieur du tube et l'air en contact avec la surface de l'adsorbant. Ce différentiel de concentration va entraîner une diffusion du composé à travers la membrane poreuse, sans mouvement actif de l'air. L'échantillonneur passif est exposé à l'air pour une durée définie, en général de 1 semaine à 15 jours.

La quantité de polluant est proportionnelle à sa concentration dans l'environnement et est décrite par la loi de Fick simplifiée :

$$C = m / (Q.t)$$

L'inconnue de l'équation est C : elle représente la concentration moyenne en polluant dans l'air pendant la période d'échantillonnage.

Les valeurs connues sont :

- m : masse du composé adsorbé sur le support,
- Q : facteur caractérisant la diffusion du polluant dans le capteur (déterminé par le fabricant),
- t : temps d'échantillonnage.

Les tubes passifs sont reconnus et décrits par la norme Européenne « Ambient Air Quality – Diffusive samplers for the determination of gases and vapours – requirements and test methods » [EN 13528:2002].

L'utilisation des tubes à diffusion passive est optimale pour des conditions de température comprises entre 5°C et 30°C. Pour des températures non comprises dans cet intervalle, une erreur relative de 20% peut être notée.

Les tubes sont placés dans des abris pour les protéger de la pluie et pour minimiser les effets du vent. Ils sont placés en hauteur variant entre 1 et 1,5 m du sol. Les obstacles doivent être évités autant que possible (poteaux, ...), le site doit être aéré pour éviter les phénomènes d'accumulation.

7.2 Echantillonnage de l'air ambiant

Afin de caractériser la qualité de l'air ambiant dans les bâtiments et en extérieur, 5 prélèvements passifs ont été effectués. Ils sont localisés en **Figure 11**.

Ils ont été laissés en place durant 12 jours et ont été installés, dans la mesure du possible, à des hauteurs de 1 m et 1,5 m, aux hauteurs des organes respiratoires des enfants et des adultes.

Un descriptif des prélèvements est présenté dans le **Tableau 7**. Les fiches de prélèvement sont présentées en **Annexe 10**.

Tableau 7 : Périodes d'échantillonnage des capteurs passifs

Nom du tube	Nom du prélèvement	Localisation	Début prélèvement	Heure de début	Fin prélèvement	Heure de fin
UH315	AA1 (VALMORE)	Salle de classe	07/08/2024	14h30	16/08/2024	10h05
UH312	AA2 (VALMORE)	Salle de récréation	07/08/2024	14h40	16/08/2024	10h10
UH314	AA3 (VALMORE)	Salle de récréation	07/08/2024	14h45	16/08/2024	10h15
UH313	AA4 (VALMORE)	Cour	07/08/2024	14h50	16/08/2024	Détérioré
UH311	AA T1 (VALMORE)	Témoin extérieur	07/08/2024	15h00	16/08/2024	10h20

Lors de ces prélèvements, le temps était globalement ensoleillé, la température à l'intérieur du bâtiment était de 22°C et la température extérieure comprise entre 23 et 25°C. Dans les bâtiments, on note l'absence de système spécifique de ventilation.

7.3 Conservation des échantillons

Les supports adsorbants ont été conditionnés et stockés en carton réfrigéré jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

7.4 Programme analytique sur l'air ambiant

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB (reconnu par le COFRAC), par désorption thermique suivie d'une chromatographie en phase gaz couplée à un spectromètre de masse (ATD/GC/MS). Cette technique analytique permet d'obtenir des limites de quantification très basses de l'ordre de 0,01 µg/m³.

Tableau 8 : Analyses de l'air ambiant

Substances analysées	Nombre d'échantillons analysés
HCT C ₅ -C ₁₆ par TPH, BTEX-N, COHV	4 + 1 blanc de transport

Le blanc de transport est un 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.

7.5 Valeurs de référence pour l'air ambiant

Les concentrations mesurées seront comparées :

- Aux valeurs réglementaires françaises et européennes définies pour l'air ambiant :
 - air extérieur : décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 (transposition de la directives 2008/50/CE du 21 mai 2008) ;
 - air intérieur : décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011 (annexe de l'article R221-29 du Code de l'Environnement) ;
- 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, 2010) 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 90 issus de la campagne de mesures de 2006-2007 de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) dans les logements français (air intérieur et extérieur) ;
 - synthèse des données des associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) ; rapport INERIS DRC-08-94882-15772A de 2009 (air extérieur).
- Aux seuils « R1 » pour les établissements sensibles, valeurs établies par l'INERIS, rapport Ineris - 204087 - 2706501 - v1.0 du 21/10/2021.

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

7.6 Résultats et interprétation des analyses sur l'air ambiant

Les résultats des analyses sont présentés dans le tableau suivant. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 10**.

Les résultats d'analyses de l'air ambiant mettent en évidence :

- La détection des hydrocarbures sur l'ensemble des points de prélèvements avec des dépassements des valeurs de bruit de fond (intérieur/extérieur) pour les fractions aliphatiques C₁₀-C₁₂ sur l'ensemble des points. Notons que les maximums sont observés dans les bâtiments (44 µg/m³) ;
Etant donné l'absence de ces fractions hydrocarburées dans les gaz de sol, l'origine n'est probablement pas rattachée aux hydrocarbures présents dans les sols extérieurs. Ces teneurs peuvent provenir d'une autre source liée aux usages des locaux (revêtements, produits ménagers, ...) ou extérieur (trafic routier, ..) ;
- L'absence de dépassements des valeurs réglementaires (y compris seuil R1 concernant les établissements sensibles) pour l'ensemble des paramètres analysés et sur la totalité des points de prélèvements ;
- La détection ponctuelle des BTEX à des teneurs toujours conformes aux valeurs réglementaires et l'absence de détection du naphtalène et des COHV sur l'ensemble des points de prélèvement.

Remarque : au droit du blanc de transport réalisé, les hydrocarbures et les BTEX (toluène et m+p-xylène) sont détectés. Ces teneurs pourraient être à l'origine des traces détectées sur les prélèvements. Cependant, les teneurs détectées pour ces mêmes paramètres sur l'ensemble des points étant toujours inférieures aux valeurs réglementaires, l'interprétation des résultats n'est pas remise en cause.

Tableau 9 : Résultats des analyses des échantillons l'air ambiant

	AIR EXTERIEUR			AIR INTERIEUR				Campagne de prélèvement du 07/08/2024 au 16/08/2024				
	Bruit de fond (source OQAI (P90) ou INERIS, 2009 (urbain))	Valeurs réglementaires - décret n° 2010-1250 (valeur limite/valeur cible)	Valeurs guide OMS	Bruit de fond logement (P90 - source OQAI)	Valeur réglementaire Décret n° 2011-1727	VGAI ANSES , VRAI HCSP, INDEX, VG OMS (1)	seuil R1 "établissements sensibles"	Salle de classe	Salle de récréation	Salle de récréation	Témoins (hors-site)	Blanc
								AA1 VALMORE	AA2 VALMORE	AA3 VALMORE	AA-T1 VALMORE	AA BLANC
							Intérieur	Intérieur	Intérieur	Extérieur	Intérieur ou extérieur	
Hydrocarbures par TPH												
Aliphatic nC>5-nC6	µg/m ³	-	-	-	-	-	18 000	<5,6	<5,6	17	<5,6	30
Aliphatic nC>6-nC8	µg/m ³	-	-	-	-	-	18 000	9.2	<6,7	8.1	<6,7	9.8
Aliphatic nC>8-nC10	µg/m ³	-	-	-	29.1	-	1 000	<8,6	<8,6	<8,6	<8,6	<8,6
Aliphatic nC>10-nC12 (2)	µg/m ³	9.8	-	-	33.6	-	1 000	44	38	44	23	<16
Aliphatic nC>12-nC16	µg/m ³	-	-	-	-	-	1 000	54	74	69	41	30
Aromatic nC>6-nC7 (benzène)	µg/m ³	voir benzène	voir benzène	voir benzène	voir benzène	voir benzène	voir benzène	<0,49	<0,49	<0,49	<0,49	<0,49
Aromatic nC>7-nC8 (toluène)	µg/m ³	voir toluène	voir toluène	voir toluène	voir toluène	voir toluène	voir toluène	1.1	<0,53	0.81	<0,53	3.3
Aromatic nC>8-nC10	µg/m ³	-	-	-	-	-	200	<6,2	<6,2	<6,2	<6,2	<6,2
Aromatic nC>10-nC12	µg/m ³	-	-	-	-	-	200	<25	<25	<25	<25	<25
Aromatic nC>12-nC16	µg/m ³	-	-	-	-	-	200	<16	<16	<16	<16	<16
HAP												
Naphtalène	µg/m ³	0.009	-	-	-	10	10	<3,2	<3,2	<3,2	<3,2	<3,2
BTEX												
Benzène	µg/m ³	2.2	5	1.7	5.7	2	2	<0,49	<0,49	<0,49	<0,49	<0,49
Toluène	µg/m ³	9	-	-	46.9	-	20 000	1.1	<0,53	0.81	<0,53	3.3
Ethylbenzène	µg/m ³	2.1	-	-	7.5	-	1 500	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58	<0,58
m+p - Xylène	µg/m ³	5.6	-	-	22	-	200	0.69	<0,56	<0,56	<0,56	0.57
o - Xylène	µg/m ³	2.3	-	-	8.1	-	200	<0,61	<0,61	<0,61	<0,61	<0,61
COHV												
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/m ³	2.4	-	250	5.2	-	250	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3
Trichloroéthylène (TCE)	µg/m ³	1.6	-	23	3.3	-	10	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1
Cis-1,2-dichloroéthylène	µg/m ³	-	-	-	-	-	60	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/m ³	-	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,1-dichloroéthylène	µg/m ³	-	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Chlorure de Vinyle	µg/m ³	-	-	10	-	-	2.6	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1
1,1,2-trichloroéthane	µg/m ³	-	-	-	-	-	-	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3
1,1,1-trichloroéthane	µg/m ³	-	-	-	-	-	1000	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3
1,2-dichloroéthane	µg/m ³	-	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,1-dichloroéthane	µg/m ³	-	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/m ³	-	-	-	-	-	110	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2
Trichlorométhane (chloroforme)	µg/m ³	-	-	-	-	-	63	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1
Dichlorométhane	µg/m ³	-	-	-	-	-	10	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8

n.d. : Non détecté

(1) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet

(2) La valeur de bruit de fond OQAI concerne la somme du n-décane et du n-undécane.

Concentration supérieure au bruit de fond	AIR EXTERIEUR
Concentration supérieure aux valeurs réglementaires	
Concentration supérieure à une valeur guide	
Concentration supérieure au bruit de fond logements	AIR INTERIEUR
Concentration supérieure aux valeurs réglementaires	
Concentration supérieure à une valeur guide	
Concentration supérieure au seuil R1 des "établissements sensibles"	

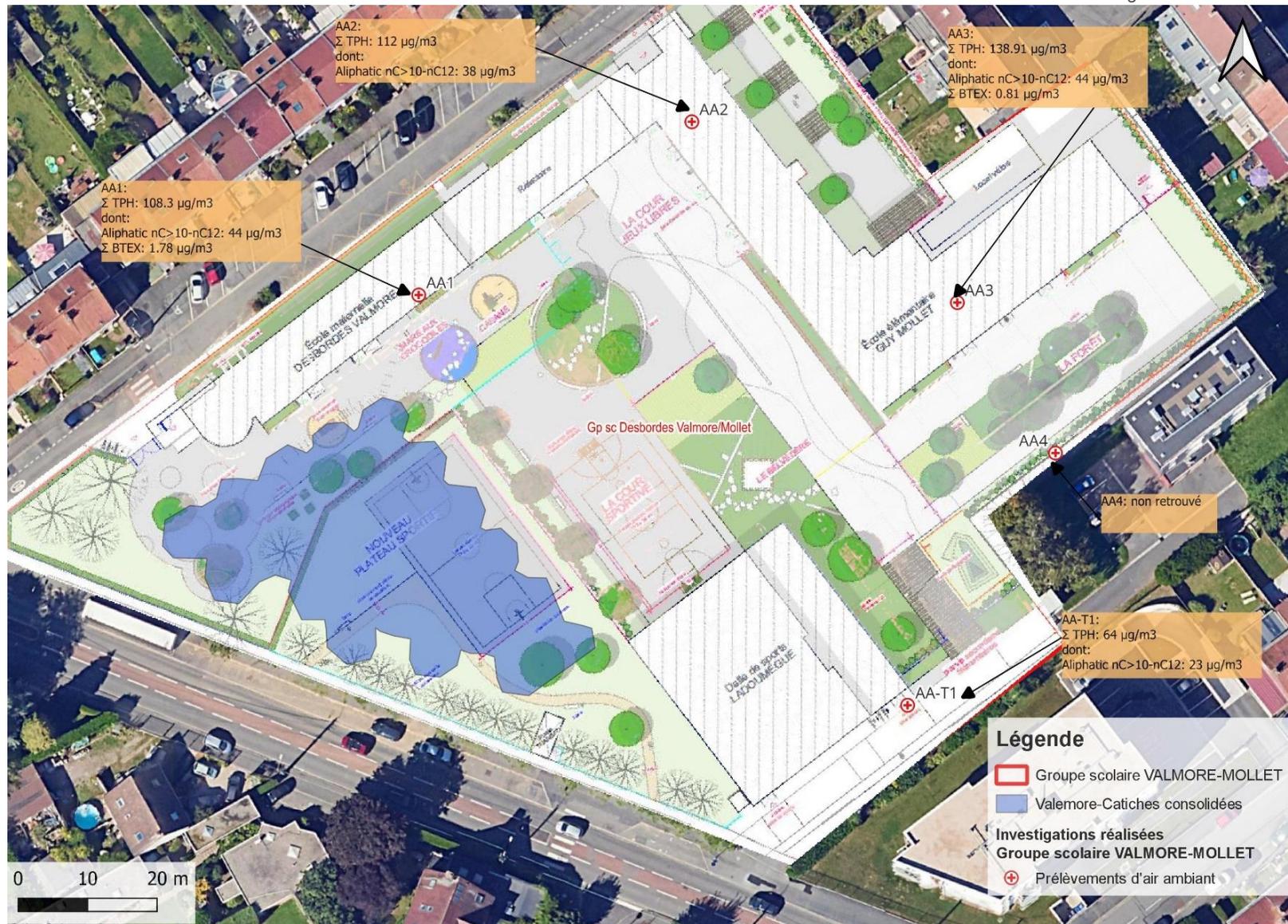


Figure 11 : Localisation des capteurs d'air ambiant et synthèse des anomalies de concentrations

8. Synthèse des anomalies et du schéma conceptuel

8.1 Synthèse des anomalies

Les résultats d'analyses obtenus à l'issue des différentes campagnes réalisées sur site mettent en évidence les éléments suivants :

- Dans les sols superficiels de type remblais (0 à 1 m de profondeur en moyenne) :
 - anomalies régulières en métaux dont :
 - détection régulière du plomb à des teneurs supérieures au seuil de vigilance (100 mg/kg) mais sans atteindre le seuil d'alerte (300 mg/kg) excepté au droit de l'échantillon C2 prélevé par Gallia Sana (échantillon moyen 0-1 m sur la zone espace vert sud-ouest) avec 991 mg/kg ;
 - teneurs en cadmium et mercure systématiquement inférieures à la valeur de vigilance du HCSP sans autoconsommation de végétaux (1 mg/kg pour les 2 paramètres) ;

Notons que la production/consommation de fruits/légumes issus d'un potager pédagogique n'est pas assimilée à de l'autoconsommation (consommation ponctuelle, quantité ingérée très minoritaire en comparaison des quantités ingérées issus de l'alimentation générale) ;

- bruit de fond en hydrocarbures (au maximum 782 mg/kg). Les teneurs les plus significatives sont localisées au-dessus des catiches sécurisées. Les opérations de sécurisation sont probablement à l'origine de la dispersion des composés organiques (régalage de sols présentant des contaminations). Les fractions lourdes (>C₃₀) sont systématiquement majoritaires au droit des échantillons les plus contaminés, confirmant l'hypothèse d'une source de contamination commune de type huile ;
- Au droit des terrains naturels sous-jacents au-delà d'1 m de profondeur (limons beiges, craie) : absence de contamination ;
- Dans les **gaz des sols** au droit de la zone des catiches (à l'extérieur des bâtiments), les BTEX (à l'exception du benzène) sont détectés à des teneurs supérieures aux valeurs de bruit de fond pour l'air extérieur (somme des BTEX : 145 µg/m³) ;

On observe également la détection des hydrocarbures (fraction aromatique C₈-C₁₀) avec 230 µg/m³ (absence de valeur de référence pour ce paramètre) ;
- Dans l'**air ambiant**, les hydrocarbures (fractions aliphatiques C₁₀-C₁₂ principalement) sont détectés sur l'ensemble des points avec des dépassements des valeurs de bruit de fond (intérieur/extérieur) sur l'ensemble des points. Notons que les maximums sont observés dans les bâtiments (classe et salle récréation) ;

Les BTEX sont également ponctuellement détectés mais à des teneurs toujours conformes aux valeurs réglementaires.
- Absence de détection des COHV sur l'ensemble des milieux (sols, gaz du sol et air ambiant).

8.2 Conceptualisation de l'exposition

Usage pris en compte	<p>Le site est occupé par le groupe scolaire Valmore-Mollet (maternelle et primaire).</p> <p>Le projet prévoit le maintien des bâtiments existants et l'aménagement d'un îlot de fraîcheur autour des bâtiments existants du groupe scolaire Valmore/Mollet (une mare, un potager pédagogique pour les maternelles, terrains de sport, un belvédère, un cheminement piéton et espaces verts divers).</p> <p>Les bâtiments existants seront maintenus et qu'aucune nouvelle structure ne sera construite.</p>
Géologie et hydrogéologie	<p>Sous un enrobé ou couche de terre végétale, la lithologie rencontrée est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La présence de remblais limoneux bruns à cailloutis entre la surface et 0,15 à 1,5 m de profondeur ; • Au droit de MV-3 uniquement, la présence de limons argileux ocres dès la surface. <p>La Ville de Ronchin est située sur les limons des plateaux puis sur la Craie. La Craie peut être retrouvée à faible profondeur (2 m). La nappe de la craie est localisée vers 10 m de profondeur.</p>
Anomalies identifiées	<p>Cf. paragraphe 8.1</p>
Cibles	<p>Usagers du site (adultes travailleurs et enfants)</p>
Voies de transfert	<p>En considérant le futur projet :</p> <p>Au droit des zones non recouvertes (espaces verts + futurs potagers), les voies de transferts à considérées sont le contact direct avec des sols pollués, l'envol de poussières contaminées, la volatilisation des composés volatils et la bioaccumulation dans les végétaux autoproduits.</p> <p>Au droit des zones recouvertes, la seule voie de transfert retenue est l'inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain (limitée au regard des faibles teneurs détectées dans les gaz des sols).</p> <p>Par ailleurs, les teneurs modérées en métaux retrouvées ponctuellement sur le site (absence de dépassements en métaux sur lixiviats) et la profondeur attendue des eaux souterraines permettent d'écarter tout risque de transfert vers les eaux souterraines.</p>

VOIES D'EXPOSITION	Groupe scolaire	RAISON DE LA SELECTION
	Usagers adultes et enfants	
Inhalation de polluant sous forme gazeuse	Oui	Du fait de la présence de composés volatils (hydrocarbures volatils) dans l'air ambiant.
Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol	Oui	Les sols de surface non recouverts présentent des anomalies en métaux, hydrocarbures et des traces en PCB.
Inhalation de vapeur d'eau polluée*	Non	Absence de canalisation AEP
Ingestion directe de sol et/ou de poussières	Oui	Les sols de surface non recouverts présentent des anomalies en métaux, hydrocarbures et des traces en PCB.
Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur ou à proximité du site	Oui (négligeable)	Présence de métaux, hydrocarbures et des traces en PCB au droit des futurs potagers du site. On considère comme négligeable car l'ingestion des fruits /végétaux est jugée ponctuelle, donc non chronique, et est donc exclue de la démarche d'EQRS (quantité de végétaux ingérée provenant du potager pédagogique minime en comparaison de la quantité de végétaux ingérer dans le régime alimentaire).
Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux élevés ou pêchés à proximité du site	Non	Absence d'élevage.
Ingestion d'eau contaminée	Non	Absence d'usage.
Absorption cutanée de sols et/ou de poussières	Non	Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique**
Absorption cutanée d'eau contaminée (bain, douche, baignade en gravière)	Non	Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique**
Absorption cutanée de polluant sous forme gazeuse	Non	Voie d'exposition négligeable devant la voie inhalation de vapeur. Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique

* voie d'exposition considérée par la comparaison entre les concentrations dans les eaux utilisées et les concentrations maximales admissibles dans les eaux potables (voir paragraphe des investigations sur les eaux souterraines).

** 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 note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 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

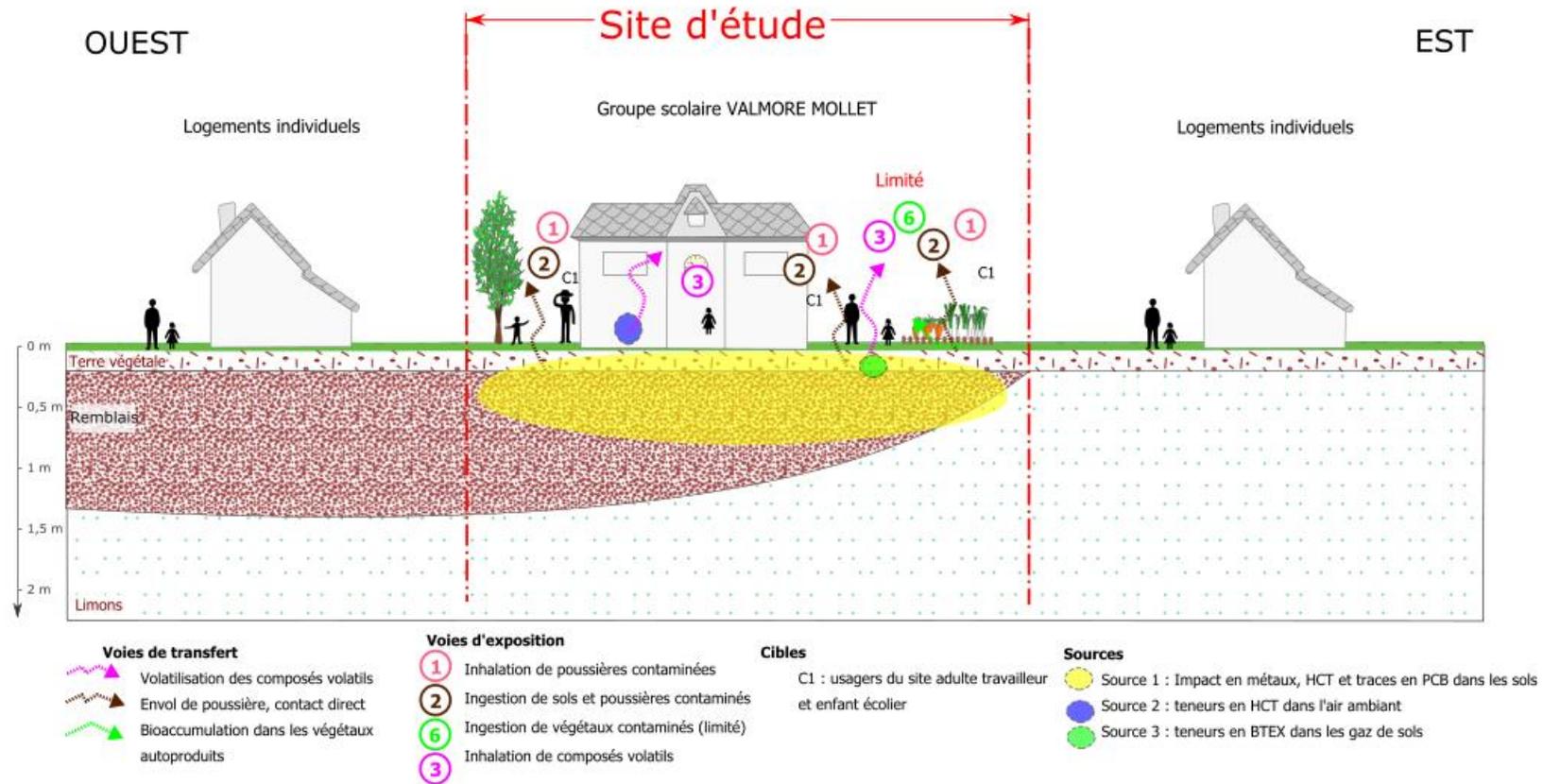


Figure 12 : Schéma conceptuel (usage actuel et futur)

9. Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS)

9.1 Contexte et méthodologie

La Ville de Ronchin souhaite vérifier la compatibilité entre l'état des terrains et l'usage actuel et futur usage de la du groupe scolaire Valmore-Mollet, comprenant la végétalisation d'une partie des extérieurs.

L'étude quantitative des risques sanitaires (EQRS) consiste donc à vérifier que l'état des milieux en l'état actuel des sols est compatible avec les usages actuels et futurs (écoles maternelles et primaires, espaces verts et potagers).

L'EQRS est basée sur les concentrations mesurées lors des prélèvements de sols et l'air ambiant réalisés en février 2019, septembre et novembre 2023 et août 2024.

La méthodologie appliquée est conduite en 4 étapes :

- Étape 1 : Identification des dangers ;
- Étape 2 : Caractérisation des relations dose-réponse ;
- Étape 3 : Estimation des expositions ;
- Étape 4 : Caractérisation des risques.

Cette méthodologie nécessite l'étape préalable de choix justifié et raisonné des composés et concentrations à prendre en compte.

9.2 Composés et concentrations retenues dans les différents milieux

La synthèse des investigations sur le site, combinée aux scénarios d'expositions retenus, permet de réaliser la sélection des composés à prendre en compte pour les milieux d'exposition considérés.

Concernant les sols de surface, les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- Prise en compte de l'ensemble des campagnes de prélèvement février 2019, septembre 2023 et août 2024 ;
- Prise en compte des maximums détectés dans les remblais superficiels jusque 0-0,5 à 0,6 m de profondeur maximum (sous couverture minérale ou non) en raison du projet de végétalisation du site et du réglage possible de sol de surface sur l'ensemble du site durant les travaux ;
- Pour les métaux, seules les teneurs supérieures aux valeurs de bruit de fond sont retenues ;
- La prise en compte des teneurs moyennes plutôt que maximales permettant d'éviter de maximiser les risques sera discutée en incertitudes ;
- Concernant les PCB, la somme des 7 PCB analysés est assimilée à $\frac{1}{3}$ de l'arochlore 1254. Un facteur 3 sera donc appliqué sur la somme des 7 PCB détectés ;
- Concernant les hydrocarbures, en l'absence de différenciation entre les composés aromatiques et aliphatiques, les concentrations maximales pour les tranches C₈-C₁₀ et C₁₀-C₁₂ ont été retenues et appliquées directement pour des hydrocarbures aromatiques et aliphatiques. Le résultat le plus pénalisant en termes de risques sanitaires a été conservé.

Pour l'inhalation de composés volatils nous retenons :

- Les concentrations les plus élevées mesurées dans l'air ambiant lors de la campagne d'août de 2024 ;
- Pour le dégazage / inhalation, on ne retient que les composés volatils détectés. En raison de la détérioration d'un du support localisé en espace extérieur, les valeurs retenues en air extérieur seront, dans une démarche majorante, similaires aux valeurs retenues en air intérieur (maximum relevé sur l'ensemble des supports). La modélisation d'un dégazage des composés volatils depuis les gaz de sol sera étudiée en incertitude ;
- Le mercure volatil n'a pas fait l'objet d'analyse sur capteur passif en air ambiant, mais aucune teneur supérieure au bruit de fond n'est relevée à proximité des bâtiments, et de façon globale, sur l'intégralité des échantillons analysés, toutes campagnes confondues, aucune détection supérieure au bruit de fond n'est relevée à l'exception d'un seul point éloigné des bâtiment (BV1). Le dégazage du mercure depuis les sols en extérieur sera étudié en incertitude au **Paragraphe 12**.

Tableau 10 : Concentrations prises en compte dans les sols et air ambiant

Substances	Concentrations à la source retenues dans le bâtiment		Concentrations à la source retenues en extérieur			
	Air ambiant	Investigations correspondantes et critères de sélection	Air ambiant	Sols de surface	sol racinaire	Investigations correspondantes et critères de sélection
	µg/m ³		µg/m ³	mg/kg	mg/kg	
METAUX ET METALLOIDES						
Arsenic (As)	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	26	26	MV-3 (2024)
Cuivre (Cu)	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	79,4	79,4	BV-7 (0-1,2 m)
Mercure (Hg)	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	5,2	5,2	BV-1 (0,05-0,6 m)
Nickel (Ni)	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	54,4	54,4	BV-16 (0,3-0,6 m)
Plomb (Pb)	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	991	991	C2 (0-1 m)
Zinc (Zn)	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	229	229	BV-2 (0,05-0,6 m)
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES						
Naphtalène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	0,15	0,15	BV-2 (0,05-0,6 m)
Acénaphthylène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	0,63	0,63	BV1 (0,05-0,6m)
Acénaphène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	0,086	0,086	BV7 (0-1,2m)
Fluorène	--	non pris en compte pour l'air ambiant	-	0,11	0,11	BV7 (0-1,2m)
Phénanthrène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	3,5	3,5	BV1 (0,05-0,6m)
Anthracène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	1,1	1,1	BV1 (0,05-0,6m)
Fluoranthène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	3,5	3,5	BV9 (0,05-0,6)
Pyrène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	3,4	3,4	BV9 (0,05-0,6)
Benzo(a)anthracène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	2,8	2,8	BV1 (0,05-0,6m)
Chrysène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	2,9	2,9	BV4(0,05-0,6)
benzo(b)fluoranthène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	4,2	4,2	BV1 (0,05-0,6m)
benzo(k)fluoranthène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	1,4	1,4	BV1 (0,05-0,6m)
Benzo(a)pyrène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	2,9	2,9	BV1 (0,05-0,6m)
Dibenzo(a,h)anthracène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	0,8	0,8	BV1 (0,05-0,6m)
benzo(g,h,i) pérylène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	2,5	2,5	BV1 (0,05-0,6m)
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	3	3	BV1 (0,05-0,6m)
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES						
toluène	1,1	AA1- Salle de cours	1,1	0,08	0,08	BV-7 (1-1,2 m)
M+p-Xylène	0,69	AA1- Salle de cours	0,69	-	-	AA1- Salle de cours
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH						
Aliphatic nC>5-nC6	17	AA3 - Salle de récréation	17	-	-	AA3 - Salle de récréation
Aliphatic nC>6-nC8	9,2	AA1- Salle de cours	9,2	-	-	AA1- Salle de cours
Aliphatic nC>10-nC12	44	AA1 / AA3 Salle de cours / Salle de récréation	44	7,1	7,1	BV-1 (0,05-0,6 m)
Aliphatic nC>12-nC16	74	AA2- Salle de récréation	74	7,1	7,1	BV-1 (0,05-0,6 m)
Aliphatic nC>16-nC35	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	140,1	140,1	BV-1 (0,05-0,6 m)
Aliphatic nC>35	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	628	628	BV-1 (0,05-0,6 m)
POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS						
PCB (associés à l'aroclor 1254)	-	non pris en compte pour l'air ambiant	-	0,69	0,69	BV-2 (0,05-0,6 m)

9.3 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. Différents effets toxiques peuvent être considérés.

Pour les substances prises en compte dans le cadre de cette évaluation, les effets toxiques ont été collectés et notamment les effets cancérigènes (apparition de tumeurs), les effets mutagènes (altération du patrimoine génétique) ainsi que les effets sur la reproduction (reprotoxicité).

En ce qui concerne le potentiel cancérigène, différents organismes internationaux (l'OMS, l'Union Européenne et l'US-EPA) distinguent différentes catégories ou classes. 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.

L'ensemble des voies d'exposition a été traité 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).

L'ensemble des informations concernant le potentiel toxique des substances retenues est reporté en **Annexe 6**.

9.4 Caractérisation des Relation dose-réponse

L'évaluation quantitative de la relation entre la dose (ou la concentration) et l'incidence de l'effet néfaste permet d'élaborer la **Valeur Toxicologique de Référence (VTR)**. Des VTR sont établies par diverses instances internationales ou nationales³ à partir de l'analyse des données toxicologiques expérimentales chez l'animal et/ou des données 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, deux grands types d'effets toxiques peuvent être distingués :

- Les effets à seuil pour lesquels il existe un seuil d'exposition en dessous duquel l'effet néfaste n'est pas susceptible de se manifester,
- Les effets sans seuil pour lesquels la probabilité de survenue de l'effet néfaste croît avec l'augmentation de la dose.

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.

Les valeurs toxicologiques de référence sont synthétisées dans le **Tableau 11**. Les relations dose-réponse des composés retenus sont détaillées en **Annexe 12** et discutées dans les incertitudes au **paragraphe 12**.

³IRIS US-EPA (Integrated Risk Information System ; US Environmental Protection Agency)

ATSDR Toxicological Profiles (US Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

OMS (Organisation Mondiale de la Santé)

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 California – Etats-Unis)

En France, l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement, du Travail) définit les VTR.

Tableau 11 : Valeurs toxicologiques de référence retenues

Substance	CAS N°	Effets sans seuil						Effets à seuil							
		ERUo (mg/kg/j) ⁻¹	TYPE CANCER	SOURCE	ERUi (µg/m³) ⁻¹	TYPE CANCER	SOURCE	VTRI (µg/m³)	ORGANE	SOURCE	SF	VTRI spécifique effet cancérogène (µg/m³)	ORGANE	SOURCE	SF
METAUX ET METALLOIDES															
Arsenic (As)	multiple	1.5	cutané	US-EPA, 1998	1.5E-04	pulmonaire	TCEQ, 2012 retenu par ANSES 2018	0.015	effets sur le développement	OEHHA, 2008 retenu par INERIS, 2010	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	multiple	-	-	-	-	-	-	0.45	rein	Anses, 2012	-	0.3	tumeurs pulmonaires	Anses, 2012	25
Chrome III (CrIII)	multiple	-	-	-	-	-	-	60	foie	RIVM, 2001	10	-	-	-	-
Cuivre (Cu)	multiple	-	-	-	-	-	-	1	syst. Resp. et immunitaire	RIVM, 2001	600	-	-	-	-
Mercure (Hg)	multiple	-	-	-	-	-	-	0.2	SNC	OMS-CICAD 2003	30	-	-	-	-
Nickel (Ni)	multiple	-	-	-	1.7E-04	pulmonaire et larynx	TCEQ, 2011 retenu par Anses, 2018	0.23	syst. Resp.	TCEQ, 2011 retenu par Anses, 2018	15	-	-	-	-
Plomb (Pb)	multiple	8.5E-03	rein	OEHHA, 2002 retenu par INERIS, 2013	1.2E-05	rein	OEHHA, 2002 retenu par INERIS, 2013	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc (Zn)	multiple	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES															
Naphtalène	91-20-3	0.12	Epithélium nasal	OEHHA 2011 retenu par INERIS 2014	5.6E-06	neuroblastome de l'épité, olfactif	Anses, 2013	37	syst. Resp.	Anses, 2013	250	-	-	-	-
Acénaphthylène	208-96-8	1.0E-03	"	-	6.0E-07	application TEF	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acénaphthène	83-29-9	1.0E-03	"	-	6.0E-07	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorène	86-73-7	1.0E-03	"	-	6.0E-07	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phénanthrène	85-01-8	1.0E-03	"	-	6.0E-07	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthracène	120-12-7	1.0E-02	"	-	6.0E-06	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthène	206-44-0	1.0E-03	"	-	6.0E-07	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrène	129-00-0	1.0E-03	"	-	6.0E-07	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)anthracène	56-55-3	1.0E-01	"	-	6.0E-05	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysène	218-01-9	1.0E-02	"	-	6.0E-06	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	1.0E-01	"	-	6.0E-05	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	1.0E-01	"	-	6.0E-05	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène	50-32-8	1.0E+00	tractus respiratoire et tumeur gastrointestinale	US-EPA 2017	6.0E-04	tractus respiratoire	US-EPA 2017	0.002	développement	US-EPA 2017	3000	-	-	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	1.0E+00	"	-	6.0E-04	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzo(g,h,i) pérylène	191-24-2	1.0E-02	"	-	6.0E-06	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	1.0E-01	"	-	6.0E-05	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES															
toluène	108-88-3	-	-	-	-	-	-	19 000	syst. Nerveux	Anses, 2017	5	-	-	-	-
M+p-Xylène	1320-20-7	-	-	-	-	-	-	100	syst. Nerveux	US EPA 2003 retenu par Anses, 2020	300	-	-	-	-
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH															
Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	-	-	-	-	-	-	3 000	syst. nerveux	Anses, 2014	75	-	-	-	-
Aliphatic nC>6-nC8	non adéquat	-	-	-	-	-	-	3 000	syst. nerveux	Anses, 2014	75	-	-	-	-
Aliphatic nC>8-nC10	non adéquat	-	-	-	-	-	-	1 000	syst. Hépatique	TPHCWG, 1997	1000	-	-	-	-
Aliphatic nC>10-nC12	non adéquat	-	-	-	-	-	-	1 000	syst. Hépatique	TPHCWG, 1997	1000	-	-	-	-
Aliphatic nC>12-nC16	non adéquat	-	-	-	-	-	-	1 000	syst. Hépatique	TPHCWG, 1997	1000	-	-	-	-
Aliphatic nC>16-nC35	non adéquat	-	-	-	-	-	-	-	-	TPHCWG & MADEP	-	-	-	-	-
Aliphatic nC>35	non adéquat	-	-	-	-	-	-	-	-	TPHCWG & MADEP	-	-	-	-	-
Aromatic nC>8-nC10	non adéquat	-	-	-	-	-	-	200	poids	TPHCWG, 1997	1000	-	-	-	-
Aromatic nC>10-nC12	non adéquat	-	-	-	-	-	-	200	poids	TPHCWG, 1997	1000	-	-	-	-
Aromatic nC>12-nC16	non adéquat	-	-	-	-	-	-	200	poids	TPHCWG, 1997	1000	-	-	-	-
Aromatic nC>16-nC21	non adéquat	-	-	-	-	-	-	-	-	TPHCWG & MADEP	-	-	-	-	-
Aromatic nC>21-nC35	non adéquat	-	-	-	-	-	-	-	-	TPHCWG & MADEP	-	-	-	-	-
POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS															
PCB associés à l'aroclor 1254	non adéquat	2	hépatique	US-EPA, 1997	5.7E-04	hépatique	US-EPA 1997	1	marginaux	RIVM, 2000	300	-	-	-	-

9.5 Estimation des expositions

9.5.1 Concentrations dans l'air intérieur et extérieur

Le **Tableau 9** présente les concentrations mesurées en air intérieur.

Les résultats mettent en évidence l'absence de dépassement des valeurs réglementaires et quelques dépassements de bruit de fond pour les hydrocarbures aliphatiques C₁₀-C₁₂ dans l'air extérieur et intérieur.

9.5.2 Concentrations dans les milieux d'exposition

► Hypothèses retenues – paramètres de transfert

Les hypothèses retenues pour les paramètres de transfert sont rappelées dans le **Tableau 12** et en **Annexe 12**.

Tableau 12 : Paramètres retenus liés au sol

Paramètre de transfert	Unités	Valeurs	Sources de données
TSPe=Concentration de particules en suspension dans l'air extérieur	kg/m ³	7E-08	HESP
TSPi=Concentration de particules en suspension dans l'air intérieur	kg/m ³	5,25E-08	HESP
frse = fraction de sol dans les poussières en extérieur	(-)	0,5	HESP
frsi = fraction de sol dans les poussières en intérieur	(-)	0,8	HESP

► Hypothèses retenues – paramètres liés au sol

Les hypothèses retenues pour la réalisation des calculs de transferts des sols vers les végétaux sont rappelées dans le **Tableau 13**.

Tableau 13 : Paramètres retenus liés aux végétaux cultivés

Caractéristiques de l'horizon de culture pollué	Unités	Valeurs	Sources de données
Nature du sol	(-)	Limons	Terres végétales associée à des limons
Fraction de carbone organique (foc)	(-)	0,8%	Donnée bibliographique

Teneur en eau dans les végétaux	Unités	Valeurs	Sources de données
Teneur en eau des fruits	(-)	0,117	Donnée bibliographique
Teneur en eau des légumes feuille	(-)	0,117	Donnée bibliographique
Teneur en eau des légumes racine	(-)	0,202	Donnée bibliographique

► Concentrations dans les poussières inhalables

Le **Tableau 14** présente les concentrations estimées en poussières inhalables.

L'ensemble des équations utilisées pour l'évaluation des concentrations dans les poussières inhalables est présenté en **Annexe 13**.

Les teneurs sous forme particulaire calculées au droit du groupe scolaire Valmore-Mollet sont inférieures aux valeurs réglementaires, excepté concernant le benzo(a)pyrène en air intérieur (valeur guide OMS).

Notons tout de même que les teneurs en benzo(a)pyrène sont supérieures à la valeur seuil mais restent du même ordre de grandeur ($1,22 \cdot 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une valeur guide à $1,20 \cdot 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$). S'agissant d'une valeur guide et non réglementaire, et considérant que la teneur modélisée reste inférieure au bruit de fond, la démarche est poursuivie.

On observe également, dans l'air extérieur uniquement, un dépassement de la valeur indicative de bruit de fond pour les hydrocarbures aliphatiques C₁₀-C₁₂ pour l'adulte et l'enfant.

Tableau 14 : Concentrations calculées dans poussières

Substances	AIR EXTERIEUR						Concentrations calculées dans l'air intérieur		Concentrations calculées dans l'air extérieur			
	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	Air intérieur (µg/m³)	Sans recouvrement extérieur	Sans recouvrement			
	Bruit de fond (source OQAI (P90) ou INERIS,2009 (urbain))	Valeurs réglementaires - décret n° 2010-1250 (valeur limite/valeur cible)	Valeurs guide OMS	Bruit de fond logement (P90 - source OQAI)	Valeur réglementaire Décret n° 2011-1727	VGAJ ANSES, VRAI HCSP, INDEX, VG OMS			seuil R1 "établissements sensibles"	Air extérieur (µg/m³)	Air extérieur (µg/m³)	Adulte et enfants
METAUX ET METALLOIDES												
Arsenic (As)	0.0106	0.006	0.0066	-	-	-	-	0.00E+00	1.09E-03	0.00E+00	0.00E+00	9.10E-04
Cadmium (Cd)	0.0015	0.005	0.005	-	-	-	-	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Chrome III (CrIII)	0.0044	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Cuivre (Cu)	0.0279	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	3.33E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-03
Mercure (Hg)	-	-	1	-	-	-	0.03	0.00E+00	2.18E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.82E-04
Nickel (Ni)	0.0114	0.02	0.025	-	-	-	-	0.00E+00	2.28E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-03
Plomb (Pb)	0.055	0.5	0.5	-	-	-	-	0.00E+00	4.16E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-02
Zinc (Zn)	0.0718	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	9.62E-03	0.00E+00	0.00E+00	8.02E-03
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES												
Naphtalène	0.009	-	-	-	-	10	10	0.00E+00	6.30E-06	0.00E+00	0.00E+00	5.25E-06
Acenaphthylène	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	2.65E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-05
Acenaphthène	0.0002	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	3.61E-06	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-06
Fluorène	0.0013	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	4.62E-06	0.00E+00	0.00E+00	3.85E-06
Phénanthrène	0.0082	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	1.47E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-04
Anthracène	0.0007	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	4.62E-05	0.00E+00	0.00E+00	3.85E-05
Fluoranthène	0.003	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	1.47E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-04
Pyrène	0.0025	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	1.43E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-04
Benzo(a)anthracène	0.0032	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	1.18E-04	0.00E+00	0.00E+00	9.80E-05
Chrysène	0.004	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	1.22E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-04
benzo(b)fluoranthène	0.0043	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	1.76E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-04
benzo(k)fluoranthène	0.0019	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	5.88E-05	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-05
Benzo(a)pyrène	0.00452	0.001	0.00012	-	-	0.00012	-	0.00E+00	1.22E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-04
Dibenzo(a,h)anthracène	0.00062	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	3.36E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.80E-05
benzo(g,h,i) pérylène	0.0049	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	1.05E-04	0.00E+00	0.00E+00	8.75E-05
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	0.0027	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	1.26E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-04
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES												
benzène	2.2	5	1.7	5.7	2	2	2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
toluène	9	-	-	46.9	-	20000	20000	1.10E+00	3.36E-06	1.10E+00	1.10E+00	2.80E-06
ethylbenzène	2.1	-	-	7.5	-	1500	1500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
m+p-Xylène	5.6	-	-	22	-	200	100	6.90E-01	0.00E+00	6.90E-01	6.90E-01	0.00E+00
HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH												
Aliphatic nC>5-nC6	-	-	-	-	-	-	18000	1.70E+01	0.00E+00	1.70E+01	1.70E+01	0.00E+00
Aliphatic nC>6-nC8	-	-	-	-	-	-	18000	9.20E+00	0.00E+00	9.20E+00	9.20E+00	0.00E+00
Aliphatic nC>8-nC10	-	-	-	-	-	-	1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Aliphatic nC>10-nC12	9.8	-	-	62.7	-	-	1000	4.40E+01	2.98E-04	4.40E+01	4.40E+01	2.49E-04
Aliphatic nC>12-nC16	-	-	-	-	-	-	1000	7.40E+01	2.98E-04	7.40E+01	7.40E+01	2.49E-04
Aliphatic nC>16-nC35	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Aliphatic nC>35	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	2.64E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-02
Aromatic nC>8-nC10	-	-	-	-	-	-	200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Aromatic nC>10-nC12	-	-	-	-	-	-	200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Aromatic nC>12-nC16	-	-	-	-	-	-	200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Aromatic nC>16-nC21	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Aromatic nC>21-nC35	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS												
PCB (associés a l'aroclor 1254)	-	-	-	-	-	-	1	0.00E+00	2.90E-05	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-05

9.5.3 Estimation des expositions

9.5.3.1 Exposition par inhalation

Le calcul de la concentration moyenne inhalée est réalisé avec l'équation générique suivante (guide EDR du Ministère en charge de l'environnement/BRGM/INERIS, version 2000) :

$$CI_j = [C_j \times t_j \times T \times F / T_m]$$

avec :

- CI_j : concentration moyenne inhalée du composé j (en mg/m³).
- C_j : concentration du composé j dans l'air inhalé (mg/m³).
- T : durée d'exposition (années).
- F : fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an).
- t_j : fraction du temps d'exposition à la concentration C_j pendant une journée (-)
- T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours).

Les concentrations moyennes inhalées sont calculées à partir des concentrations dans poussières présentées dans le **Tableau 14**.

Le détail des calculs est donné en **Annexe 13**.

9.5.3.2 Exposition par ingestion

Les quantités de polluant administrées, exprimées en dose journalière d'exposition, sont définies par l'équation générique suivante (guide EDR Ministère en charge de l'environnement/BRGM/INERIS, 2000) :

$$DJE_{ij} = \frac{C_i * Q_j * T * F}{P * T_m}$$

avec :

- DJE_{ij} : dose journalière d'exposition liée à une exposition au milieu i par la voie orale (en mg/kg/j)
- C_i : concentration d'exposition relative au milieu i (en mg/kg ou mg/l)
- Q_j : taux d'ingestion par la voie orale (en kg/j ou l/j)
- T : durée d'exposition (années)
- F : fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an)
- P : poids corporel de la cible (kg)
- T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours)

Les doses moyennes journalières induites par l'ingestion sont calculées à partir des concentrations dans les sols de surface présentées dans le **Tableau 11**.

Le poids corporel moyen d'un adulte est fixé à 60 kg pour les adultes à partir de 17 ans (INSERM et OMS). Cette valeur est cohérente avec la moyenne présentée dans le document de synthèse de l'INVS sur les variables humaines d'exposition (2012¹) sur la base de l'enquête décennale santé 2002-2003 menée par l'INSEE, de 61 kg.

Pour les enfants d'âges compris entre 2-6 ans (enfants maternelle), nous retiendrons des valeurs issues de ce même document pour cette tranche d'âge, soit 10 kg, et pour les enfants d'âges entre 6-11 ans (école primaire) : 15 kg.

Le détail des calculs est donné en **Annexe 13**.

¹ Demeureaux C, Zeghnoun A. Synthèse des travaux du département santé environnement de l'institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition. Saint Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2012. 28p.

9.5.3.3 Budget espace-temps (BET)

Le budget espace-temps des cibles considérées est présenté dans le **Tableau 15**.

Tableau 15 : Budgets espace/temps retenus

Scénario	Cibles			Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée
	Adultes travailleurs (enseignants)	Enfants maternelle	Enfants primaire	
Groupe scolaire VALMORE MOLLET (Maternelle, primaire, espaces verts)	T = 42 ans 176 jours par an 4h/jour en extérieur 6h/ jour en intérieur 5.0E-05 kg/j de de sols et poussières ingérées en extérieur	T = 4 ans 176 jours par an 4h/jour en extérieur* 6h/ jour en intérieur 9,1E-05 kg/j de de sols et poussières ingérées en extérieur	T = 5 ans 176 jours par an 4h/jour en extérieur* 6h/ jour en intérieur 9,1E-05 kg/j de de sols et poussières ingérées en extérieur	- 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 cancérigènes quelle que soit la cible considérée - T (correspondant à durée d'exposition) pour les effets toxiques non cancérigènes quelle que soit la cible considérée

Les données utilisées sont issues de la synthèse des travaux du département santé environnement de l'institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition¹ d'une part, de l'Exposure Factor Handbook (US-EPA, EFH, 1997 et 2001) d'autre part, de la réglementation du travail en France et du BRGM dans le cadre des diagnostics de la pollution du milieu souterrain sur les « Établissements sensibles » pour les écoles.

Pour les durées d'exposition dans le contexte du travail, le cas le plus défavorable a été considéré pour les adultes qui travailleraient pendant 42 ans au même endroit (correspondant à la durée totale de la période de travail) ; cependant la variabilité de cette durée d'exposition est importante. Les durées de 220 jours/an correspondent aux durées « classiques » du travail en France. Cette durée est très majorante pour ce scénario. Pour le contexte travailleur enseignant, la fréquence de travail de 176 jours/an dont 4h/jour en extérieur et 6h/jour en intérieur a été calquée sur celle des enfants (scénario réaliste). Une durée plus importante d'exposition en air intérieur est discutée en incertitude.

Concernant les taux d'ingestion de sols, pour les adultes, aucune donnée n'étant disponible dans le document de l'INVS, nous retiendrons la valeur sécuritaire couramment utilisée dans les études françaises et d'autres pays de **50 mg/jour** pour les adultes sans travail du sol.

Pour un adulte travaillant le sol (activité de bêchage), une ingestion de 200 mg/kg de sol et poussières doit être considérée. Le travail de bêchage en potager pédagogique est considéré dans le scénario étudié sur une durée très minoritaire par rapport à l'activité d'enseignement classique.

L'augmentation du taux d'ingestion à 200 mg/kg pour l'adulte travailleur (activité de bêchage) durant 40 jours sur les 176 jours d'activité (2 jours/semaine de mars à juin) sera étudiée en incertitude.

Pour les enfants, nous nous baserons sur les travaux de synthèse de l'INVS sur les variables humaines d'exposition (2012), basés pour ce paramètre sur l'étude de Stanek et al. (2001), qui donne un percentile 95 de **91 mg/jour**.

¹ Demeureaux C, Zeghnoun A. Synthèse des travaux du département santé environnement de l'institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition. Saint Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2012. 28p.

9.6 Quantification des risques sanitaires

9.6.1 Méthodologie

9.6.1.1 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 :

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

$$\text{ERI (ingestion)} = \text{DJE} \times \text{ERU}_o$$

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. Les documents du ministère en charge de l'environnement de février 2007, confirmés par ceux de 2017, relatifs aux sites et sols pollués et aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, considèrent 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 États-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.

9.6.1.2 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 :

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

$$QD_{i,ING} = \frac{DJE_{i,S}}{RfDi}$$

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.

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 en **premier niveau d'approche**.

9.6.2 Quantification des risques sanitaires résiduels au droit du site

Les quotients de danger et excès de risques individuels liés aux différentes expositions ont été calculés à partir des valeurs toxicologiques et des niveaux d'exposition estimés au paragraphe précédent. Ils sont présentés dans les **Tableau 10** et **Tableau 11**.

La méthodologie adoptée est celle préconisée par les circulaires ministérielles de février 2007 reprise dans les textes d'avril 2017. L'évaluation du risque nécessite la prise en compte simultanée d'expositions par différentes voies et concerne l'ensemble des substances pour lesquelles on considérera ici l'additivité des risques.

Le détail du calcul est donné en **Annexe 13**.

Dans le cadre de la mission qui nous a été confiée par la Ville de Ronchin, avec les conditions d'études retenues, et en l'état actuel des connaissances scientifiques, les niveaux de risques estimés sont supérieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués pour les hypothèses considérées, notamment vis-à-vis des enfants en maternelle et en primaire et des concentrations maximales en plomb et arsenic dans les sols des futurs espaces verts.

Ce résultat est basé sur les teneurs maximales détectées. Il est à relativiser pour :

- L'arsenic : la valeur maximale retenue est de 26 mg/kg (MV3 - 2024) pour un bruit de fond à 25 mg/kg. En dehors de cette teneur maximale, l'ensemble des teneurs en arsenic (campagnes Gallia Sana, BUREAU VERITAS et GINGER BURGEAP) est inférieur au bruit de fond. La prise en compte de teneurs moyennes et non des teneurs maximales dans les calculs de risques conduirait donc à la non prise en compte de ce paramètre, et donc à l'absence de dépassement de l'ERI ;
- Le plomb : la teneur maximale de 991 mg/kg détectée par GALLIA SANA sur un échantillon moyen 0-1 m n'a pas été relevée par la suite lors des campagnes de BUREAU VERITAS et GINGER BURGEAP. La teneur maximale en dehors de celle de 991 mg/kg est de 228 mg/kg, inférieure au seuil d'alerte HCSP de dépistage. La prise en compte des teneurs moyennes plutôt que maximale sera étudiée en incertitude afin de confirmer / relativiser les résultats obtenus pour le QD.

Tableau 16 : Synthèse des QD et ERI – Groupe scolaire VALMORE MOLLET

	Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)			
	Adulte enseignant	Enfant école mat.	Enfant école primaire	Composé tirant le risque	Adulte enseignant	Enfant école mat.	Enfant école primaire	Composé tirant le risque
INHALATION air intérieur	-	-	-	non calculé	1,25E-02	1,61E-02	1,61E-02	Aliphatic C ₁₂ -C ₁₆
INHALATION air extérieur sans recouvrement	-	-	-	non calculé	8,30E-03	1,07E-02	1,07E-02	Aliphatic C ₁₂ -C ₁₆
INHALATION de poussières (intérieur + extérieur)	7.77E-08	9.58E-09	1.20E-08	Plomb (Pb)	1,61E-02	2,08E-02	2,08E-02	Arsenic (As)
INGESTION de sol et poussières (intérieur + extérieur)	1.01E-05	9.03E-06	1.13E-05	Arsenic (As)	5,35E-01	5.02E+00	5.02E+00	Plomb (Pb)
TOTAL	1,02E-05	9,04E-06	1,13E-05		5,72E-01	5,06E+00	5,06E+00	
Risques non significatifs								
Risques significatifs								

10. Analyse des incertitudes

L'analyse des incertitudes d'une évaluation des risques et la sensibilité des paramètres retenus pour cette évaluation est une partie intégrante d'un calcul de risque sanitaire.

Afin de ne pas alourdir cette analyse les paramètres clés de l'évaluation réalisée sont ici discutés, ainsi que leurs incidences sur les résultats de l'évaluation. Ces paramètres clés sont dépendants des scénarios d'exposition et des substances retenues.

Plusieurs facteurs engendrent des incertitudes sur les risques évalués. Pour la majorité des facteurs engendrant ces incertitudes, l'approche adoptée a été « *sécuritaire* » notamment par l'utilisation des hypothèses suivantes :

- La prise en compte des teneurs maximales ou moyennes des sols de surface. **En considérant la prise en compte de teneurs moyennes en plomb/arsenic dans les sols de surface à la place des teneurs maximales, les niveaux de risques estimés sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués ;**
- La quantité de sols ingérés. Les taux d'ingestion journalier pris en compte ne tient pas compte de la durée de présence des usagés, et peut conduire à une surestimation des doses liées à l'ingestion de sols/poussières et ainsi des risques induits.

Pour la majorité de ces paramètres, les connaissances actuelles ne permettent pas de réduire ces incertitudes.

Tableau 17 : Variables générant les incertitudes majeures de l'évaluation

Variable	Voie d'exposition touchée	Poids dans l'évaluation	Approche retenue																																																																																										
Non prise en compte de l'exposition au bruit de fond																																																																																													
Bruit de fond	Inhalation et ingestion de sols et/ou poussières	Faible	<p>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 composés présents en concentrations supérieures au bruit de fond sur le site. Cette pratique correspond à ce qui est couramment réalisé dans ce type d'étude. Cependant, il faut rappeler que :</p> <ul style="list-style-type: none"> Certains métaux n'ont pas été retenus, car les concentrations dans les sols sont jugées appartenir au bruit de fond. Leur présence sur site et hors site pourrait dans certains cas induire des niveaux de risques qui seraient jugés inacceptables (c'est le cas en particulier de l'arsenic) ; Pour les métaux et métalloïdes présents dans les sols à des concentrations supérieures à la gamme du bruit de fond et pris en compte dans la présente étude, une part du risque évalué est lié à un bruit de fond régional ou national ; La présence potentielle de composés organiques volatils (benzène, solvants, etc.) ou de poussières dans l'air atmosphérique de certaines agglomérations (suivis parfois par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air), non liée au site, n'est pas prise en compte. 																																																																																										
Choix et caractéristiques des composés																																																																																													
Valeurs Toxicologiques de référence	Inhalation et ingestion	Faible	<p>Les VTR ont été retenues conformément à 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 VTR pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.</p> <p>Malgré l'existence d'incertitudes sur les VTR (concernant le degré de confiance accordées aux études, les facteurs de sécurité, les désaccords entre experts toxicologiques), l'approche que nous avons retenue rend compte des connaissances scientifiques et techniques du moment et n'engendre pas d'incertitude majeure sur les conclusions formulées quant à l'acceptabilité des risques.</p>																																																																																										
Nature des composés et concentrations retenues	Inhalation intérieur et extérieur	Fort	<p>Sécuritaire : prise en compte des concentrations maximales des composés quantifiés dans l'air ambiant (campagnes d'août 2024). Cette approche est considérée sécuritaire pour l'évaluation des expositions.</p> <p>Le mercure volatil n'a pas fait l'objet d'analyse sur capteur passif en air ambiant, mais aucune teneur supérieure au bruit de fond n'est relevée à proximité des bâtiments, et de façon globale sur l'intégralité des échantillons analysés, toutes campagnes confondues, aucune détection supérieure au bruit de fond n'est relevée à l'exception d'un point (BV1). Considérant que 7% du mercure peut être volatil sur ce point, le dégazage du mercure en air extérieur engendre des risques plus élevés mais toujours inférieurs à la politique des sites et sols pollués.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)</th> <th colspan="4">Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger spécifique (QD)</th> <th colspan="4">Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)</th> </tr> <tr> <th>Adulte Enseignant</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> <th>Adulte Enseignant</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> <th>Adulte Enseignant</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INHALATION air intérieur</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>5.53E-01</td> <td>7.16E-01</td> <td>7.16E-01</td> <td>Mercure (Hg)</td> </tr> <tr> <td>INHALATION air extérieur sans recouvrement</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>non calculé</td> <td>0.010</td> <td>1.35E-02</td> <td>1.35E-02</td> <td>Aliphatic nC12-nC16</td> </tr> <tr> <td>INHALATION de poussières (intérieur + extérieur)</td> <td>7.77E-08</td> <td>9.58E-09</td> <td>1.20E-08</td> <td>Plomb (Pb)</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>non calculé</td> <td>1.61E-02</td> <td>2.08E-02</td> <td>2.08E-02</td> <td>Arsenic (As)</td> </tr> <tr> <td>INGESTION de sol et poussières (intérieur + extérieur)</td> <td>1.01E-05</td> <td>9.03E-06</td> <td>1.13E-05</td> <td>Arsenic (As)</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>non calculé</td> <td>0.53</td> <td>5.02</td> <td>5.02</td> <td>Plomb (Pb)</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>1.02E-05</td> <td>9.04E-06</td> <td>1.13E-05</td> <td></td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td></td> <td>1.11E+00</td> <td>5.77E+00</td> <td>5.77E+00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Risques non significatifs Risques significatifs</p>		Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger spécifique (QD)				Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)				Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	INHALATION air intérieur	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	5.53E-01	7.16E-01	7.16E-01	Mercure (Hg)	INHALATION air extérieur sans recouvrement	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	0.010	1.35E-02	1.35E-02	Aliphatic nC12-nC16	INHALATION de poussières (intérieur + extérieur)	7.77E-08	9.58E-09	1.20E-08	Plomb (Pb)	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	1.61E-02	2.08E-02	2.08E-02	Arsenic (As)	INGESTION de sol et poussières (intérieur + extérieur)	1.01E-05	9.03E-06	1.13E-05	Arsenic (As)	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	0.53	5.02	5.02	Plomb (Pb)	TOTAL	1.02E-05	9.04E-06	1.13E-05		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		1.11E+00	5.77E+00	5.77E+00	
	Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger spécifique (QD)				Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)																																																																																				
	Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque																																																																																	
INHALATION air intérieur	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	5.53E-01	7.16E-01	7.16E-01	Mercure (Hg)																																																																																	
INHALATION air extérieur sans recouvrement	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	0.010	1.35E-02	1.35E-02	Aliphatic nC12-nC16																																																																																	
INHALATION de poussières (intérieur + extérieur)	7.77E-08	9.58E-09	1.20E-08	Plomb (Pb)	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	1.61E-02	2.08E-02	2.08E-02	Arsenic (As)																																																																																	
INGESTION de sol et poussières (intérieur + extérieur)	1.01E-05	9.03E-06	1.13E-05	Arsenic (As)	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	0.53	5.02	5.02	Plomb (Pb)																																																																																	
TOTAL	1.02E-05	9.04E-06	1.13E-05		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		1.11E+00	5.77E+00	5.77E+00																																																																																		
Cumul des QD et des ERI	Toutes	Faible	<p>Il convient de rappeler la limite méthodologique des évaluations de risques sanitaires lorsque plusieurs substances peuvent avoir entre elles des effets synergiques ou antagonistes.</p> <p>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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Somme des ERI ou QD</th> <th>Justification</th> <th>Consensus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ERI</td> <td>Oui, quels que soient les organes cibles, les types de cancer et les voies d'exposition.</td> <td>On parle de cancer en général quelle que soit la cause ou le mécanisme.</td> <td>Oui, internationaux</td> </tr> <tr> <td>QD</td> <td>Discutable</td> <td>Approche par organe cible</td> <td>Proche des consensus nationaux et internationaux</td> </tr> <tr> <td>Si Somme QD >1</td> <td>Faire la somme par organe cible</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>La sommation des QD n'est pas de nature à modifier les conclusions de l'étude.</p>		Somme des ERI ou QD	Justification	Consensus	ERI	Oui, quels que soient les organes cibles, les types de cancer et les voies d'exposition.	On parle de cancer en général quelle que soit la cause ou le mécanisme.	Oui, internationaux	QD	Discutable	Approche par organe cible	Proche des consensus nationaux et internationaux	Si Somme QD >1	Faire la somme par organe cible	-	-																																																																										
	Somme des ERI ou QD	Justification	Consensus																																																																																										
ERI	Oui, quels que soient les organes cibles, les types de cancer et les voies d'exposition.	On parle de cancer en général quelle que soit la cause ou le mécanisme.	Oui, internationaux																																																																																										
QD	Discutable	Approche par organe cible	Proche des consensus nationaux et internationaux																																																																																										
Si Somme QD >1	Faire la somme par organe cible	-	-																																																																																										
Caractéristiques des sources de pollution et concentrations dans les différents milieux																																																																																													
Source air ambiant	Inhalation intérieur et extérieur	Fort	<p>Sécuritaire : pour la campagne de mesure réalisée : prise en compte des résultats les plus pénalisants de l'air ambiant (capteurs passifs).</p> <p>En prenant en compte les maximums obtenus sur les gaz des sols situé au droit des catiches sécurisées présentant les teneurs maximales en hydrocarbures, les niveaux de risques sont toujours acceptables (uniquement pour l'hypothèse de la mise en place d'un recouvrement sur l'ensemble du site).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)</th> <th colspan="4">Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger spécifique (QD)</th> <th colspan="4">Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)</th> </tr> <tr> <th>Adulte Travailleur</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> <th>Adulte Travailleur</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> <th>Adulte Travailleur</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INHALATION air intérieur</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>1.70E-02</td> <td>1.27E-02</td> <td>1.27E-02</td> <td>Aromatic nC8-nC10</td> </tr> <tr> <td>INHALATION air extérieur avec recouvrement</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>2.07E-06</td> <td>3.11E-06</td> <td>2.33E-06</td> <td>Aromatic nC8-nC10</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td></td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td></td> <td>1.70E-02</td> <td>1.27E-02</td> <td>1.27E-02</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger spécifique (QD)				Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)				Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	INHALATION air intérieur	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	1.70E-02	1.27E-02	1.27E-02	Aromatic nC8-nC10	INHALATION air extérieur avec recouvrement	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	2.07E-06	3.11E-06	2.33E-06	Aromatic nC8-nC10	TOTAL	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		1.70E-02	1.27E-02	1.27E-02																											
	Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger spécifique (QD)				Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)																																																																																				
	Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque																																																																																	
INHALATION air intérieur	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	1.70E-02	1.27E-02	1.27E-02	Aromatic nC8-nC10																																																																																	
INHALATION air extérieur avec recouvrement	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	2.07E-06	3.11E-06	2.33E-06	Aromatic nC8-nC10																																																																																	
TOTAL	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		1.70E-02	1.27E-02	1.27E-02																																																																																		
Source « sols de surface »	Inhalation et ingestion de sols et/ou poussières	Fort	<p>Sécuritaire : prise en compte des maximums obtenus sur les sols de l'ensemble du site à l'issue des différentes campagnes d'investigations (2019, 2023 et 2024).</p> <p>Les calculs ont été réalisés en remplaçant les teneurs maximales en arsenic et plomb induisant les niveaux les plus élevés de risques, par les teneurs moyennes détectées pour ces paramètres dans les sols de surface. Ainsi, considérant la teneur moyenne de 128,4 mg/kg pour le plomb dans les sols de surface, et l'absence de prise en compte de l'arsenic (moyenne sous le bruit de fond), les niveaux de risques sont jugés acceptables.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)</th> <th colspan="4">Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger spécifique (QD)</th> <th colspan="4">Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)</th> </tr> <tr> <th>Adulte Enseignant</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> <th>Adulte Enseignant</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> <th>Adulte Enseignant</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INHALATION air intérieur</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>1.61E-02</td> <td>1.61E-02</td> <td>1.61E-02</td> <td>Aliphatic nC12-nC16</td> </tr> <tr> <td>INHALATION air extérieur sans recouvrement</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>non calculé</td> <td>1.07E-02</td> <td>1.07E-02</td> <td>1.07E-02</td> <td>Aliphatic nC12-nC16</td> </tr> <tr> <td>INHALATION de poussières (intérieur + extérieur)</td> <td>5.01E-08</td> <td>4.77E-09</td> <td>5.96E-09</td> <td>Nickel (Ni)</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>non calculé</td> <td>1.06E-02</td> <td>1.06E-02</td> <td>1.06E-02</td> <td>Benzo(a)pyrène</td> </tr> <tr> <td>INGESTION de sol et poussières (intérieur + extérieur)</td> <td>1.80E-06</td> <td>1.24E-06</td> <td>1.56E-06</td> <td>Benzo(a)pyrène</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>non calculé</td> <td>0.11</td> <td>0.82</td> <td>0.82</td> <td>Plomb (Pb)</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>1.83E-06</td> <td>1.25E-06</td> <td>1.56E-06</td> <td></td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td></td> <td>1.50E-01</td> <td>8.56E-01</td> <td>8.56E-01</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger spécifique (QD)				Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)				Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	INHALATION air intérieur	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	1.61E-02	1.61E-02	1.61E-02	Aliphatic nC12-nC16	INHALATION air extérieur sans recouvrement	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	1.07E-02	1.07E-02	1.07E-02	Aliphatic nC12-nC16	INHALATION de poussières (intérieur + extérieur)	5.01E-08	4.77E-09	5.96E-09	Nickel (Ni)	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	1.06E-02	1.06E-02	1.06E-02	Benzo(a)pyrène	INGESTION de sol et poussières (intérieur + extérieur)	1.80E-06	1.24E-06	1.56E-06	Benzo(a)pyrène	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	0.11	0.82	0.82	Plomb (Pb)	TOTAL	1.83E-06	1.25E-06	1.56E-06		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		1.50E-01	8.56E-01	8.56E-01	
	Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger spécifique (QD)				Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)																																																																																				
	Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Enseignant	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque																																																																																	
INHALATION air intérieur	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	1.61E-02	1.61E-02	1.61E-02	Aliphatic nC12-nC16																																																																																	
INHALATION air extérieur sans recouvrement	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	1.07E-02	1.07E-02	1.07E-02	Aliphatic nC12-nC16																																																																																	
INHALATION de poussières (intérieur + extérieur)	5.01E-08	4.77E-09	5.96E-09	Nickel (Ni)	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	1.06E-02	1.06E-02	1.06E-02	Benzo(a)pyrène																																																																																	
INGESTION de sol et poussières (intérieur + extérieur)	1.80E-06	1.24E-06	1.56E-06	Benzo(a)pyrène	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	0.11	0.82	0.82	Plomb (Pb)																																																																																	
TOTAL	1.83E-06	1.25E-06	1.56E-06		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		1.50E-01	8.56E-01	8.56E-01																																																																																		
Cas d'un mélange de composés en un même point	Toutes	Faible	<p>Si toutes les concentrations en différents composés sont retrouvés dans un même sondage, on considère être en présence d'un mélange de constituant dont les propriétés vont être dépendantes de l'équilibre triphasique qui se mettra en place dans le milieu « sols » (phase pure du produit, produit dissous dans l'eau des sols, produit volatilisé dans les gaz du sol).</p> <p>Réaliste : la prise en compte des substances individuellement, conduit à considérer les concentrations à l'équilibre pour chaque substance. Ce qui a tendance à augmenter les concentrations et les niveaux de risques. Néanmoins, la considération d'un mélange n'a pas d'incidence sur la conclusion de l'évaluation des risques sanitaires du chapitre précédent.</p>																																																																																										

Variable	Voie d'exposition touchée	Poids dans l'évaluation	Approche retenue																																																																																										
Profondeur de la source	Toutes	Faible	Le modèle considéré ne tient pas compte de l'évolution de la source de pollution et des flux en fonction du temps (source infinie). Mais, compte tenu de la faible volatilité des substances considérées et des paramètres de sols peu favorables aux transferts de vapeur, nous retiendrons la profondeur de 0,1 m par défaut.																																																																																										
Caractéristiques des sols																																																																																													
Lithologie	Toutes	Faible	Réaliste : les sols prélevés correspondent à de la terre végétale homogène dont les caractéristiques sont assimilées au sol limoneux. A noter que la voie majeure induisant les niveaux de risques élevés est l'ingestion de sol qui est indépendante de cette donnée.																																																																																										
Perméabilité, porosité, teneur en gaz des sols	Toutes	Fort	Réaliste : En l'absence de mesures sur site, les valeurs de la littérature (logiciel RISC 4.0) sont prises en compte par défaut. A noter que la voie majeure induisant les niveaux de risques élevés est l'ingestion de sol qui est indépendante de cette donnée.																																																																																										
Fraction de carbone organique	Toutes	Moyen	Réaliste : La fraction de carbone organique dans les sols au niveau de la source de pollution prise en compte elle correspond aux terrains limoneux identifiés sur les prélèvements. Cette valeur est issue de la base de données du logiciel RISC 4.0. A noter que ces paramètres liés au dégazage/ inhalation des composés volatils sont peu pertinents dans le cadre de cette étude (voie minoritaire – dilution extérieure et absence de composés volatils détectés dans les sols).																																																																																										
Paramètres liés aux usagés/cibles																																																																																													
Durée d'exposition des cibles	Inhalation intérieure et extérieure Ingestion de sols et/ou poussières	Faible	Réaliste : réaliste pour l'activité concernée (ce paramètre n'influe que les niveaux de risques liés à l'inhalation (voie minoritaire)). En cas de temps de présence supérieure (+2h/jour) pour les enfants et adultes, les niveaux de risques pour l'inhalation uniquement restent inchangés (absence de dépassement des risques pour l'inhalation uniquement).																																																																																										
Quantité de sols ingérés	Ingestion de sols et/ou poussières	Fort	<p>En considérant une activité de bêchage 2j/semaine de mars à juin et un taux d'ingestion de sol de surface à 200 mg/j durant cette activité, les niveaux de risques restent supérieurs en considérant les valeurs maximales (déjà supérieurs avec une valeur d'ingestion moindres).</p> <p>En revanche, en considérant les valeurs moyennes des sols de surface pour le Pb et l'As et l'activité de bêchage de 40 jours sur les 176 jours de présence, les niveaux de risques sont acceptables.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)</th> <th colspan="4">Effets toxiques à seuil cancérogènes Quotient de danger spécifique (QD)</th> <th colspan="4">Effets toxiques à seuil non cancérogènes Quotient de danger (QD)</th> </tr> <tr> <th>Adulte Travailleur</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> <th>Adulte Travailleur</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> <th>Adulte Travailleur</th> <th>Enfant école maternelle</th> <th>Enfant école primaire</th> <th>Composés tirant le risque</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INHALATION air intérieur</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>2.15E-02</td> <td>2.15E-02</td> <td>2.15E-02</td> <td>Aliphatic nC12-nC16</td> </tr> <tr> <td>INHALATION air extérieur sans recouvrement</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>non calculé</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>non calculé</td> <td>1.07E-02</td> <td>1.07E-02</td> <td>1.07E-02</td> <td>Aliphatic nC12-nC16</td> </tr> <tr> <td>INHALATION de poussières (intérieur + extérieur)</td> <td>6.09E-08</td> <td>5.80E-09</td> <td>7.34E-09</td> <td>Nickel (Ni)</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>non calculé</td> <td>1.29E-02</td> <td>1.29E-02</td> <td>1.29E-02</td> <td>Benzo(a)pyrène</td> </tr> <tr> <td>INGESTION de sol et poussières (intérieur + extérieur)</td> <td>1.80E-06</td> <td>1.25E-06</td> <td>1.56E-06</td> <td>Benzo(a)pyrène</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>0.00000</td> <td>non calculé</td> <td>0.11</td> <td>0.82</td> <td>0.82</td> <td>Piom (Pb)</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>1.87E-06</td> <td>1.25E-06</td> <td>1.56E-06</td> <td></td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td>0.00E+00</td> <td></td> <td>1.58E-01</td> <td>8.67E-01</td> <td>8.67E-01</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Sécuritaire : prise en compte des quantités de sols ingérées par jour de présence en intérieur (débit de 0,05 mg/événement) et sur les jardins du site étudié (respectivement pour les adultes et enfants : débits de 50 et 91 mg/événement), <u>ne tenant pas compte de la durée de présence des usagés</u>. Il s'agit d'une approche sécuritaire et généralement adoptée pour la modélisation des quantités de sols/poussières ingérés. Compte tenu de la non prise en compte de la variabilité temporelle de l'ingestion, il apparaît que l'utilisation de ces valeurs génériques conduit à une surestimation des doses liées à l'ingestion de sols/poussières et ainsi des risques induits (explication et réduction d'incertitude liée à l'ingestion de sols en évaluation des expositions environnementales, Ph. Glorennec (ERS, 2005)).</p> <p>L'application d'un facteur d'abattement permettrait de tenir compte du temps d'exposition en espaces-verts. La prise en compte d'une durée de base de 4 heures au lieu de 8 heures engendre potentiellement une surestimation d'un facteur 2. En outre, l'incertitude quant à la majoration des expositions par la prise en compte de ces facteurs, peut atteindre un facteur 2 à 4 (correspondant à l'écart entre les médianes et les centiles élevés des mesures des marqueurs de cette ingestion chez les enfants (Stanek, 2001)).</p> <p>Si dans des contextes particuliers, des informations complémentaires pourraient venir préciser le budget espace-temps des populations et leurs âges et ainsi réduire les incertitudes associées à l'évaluation, dans la majorité des cas, à l'heure actuelle, la variabilité des données et l'absence de consensus clair pour l'estimation des expositions potentielles, nous conduit à conserver cette approche suivant le principe de précaution.</p>		Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				Effets toxiques à seuil cancérogènes Quotient de danger spécifique (QD)				Effets toxiques à seuil non cancérogènes Quotient de danger (QD)				Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	INHALATION air intérieur	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	2.15E-02	2.15E-02	2.15E-02	Aliphatic nC12-nC16	INHALATION air extérieur sans recouvrement	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	1.07E-02	1.07E-02	1.07E-02	Aliphatic nC12-nC16	INHALATION de poussières (intérieur + extérieur)	6.09E-08	5.80E-09	7.34E-09	Nickel (Ni)	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	1.29E-02	1.29E-02	1.29E-02	Benzo(a)pyrène	INGESTION de sol et poussières (intérieur + extérieur)	1.80E-06	1.25E-06	1.56E-06	Benzo(a)pyrène	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	0.11	0.82	0.82	Piom (Pb)	TOTAL	1.87E-06	1.25E-06	1.56E-06		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		1.58E-01	8.67E-01	8.67E-01	
	Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				Effets toxiques à seuil cancérogènes Quotient de danger spécifique (QD)				Effets toxiques à seuil non cancérogènes Quotient de danger (QD)																																																																																				
	Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque	Adulte Travailleur	Enfant école maternelle	Enfant école primaire	Composés tirant le risque																																																																																	
INHALATION air intérieur	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	2.15E-02	2.15E-02	2.15E-02	Aliphatic nC12-nC16																																																																																	
INHALATION air extérieur sans recouvrement	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	non calculé	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	1.07E-02	1.07E-02	1.07E-02	Aliphatic nC12-nC16																																																																																	
INHALATION de poussières (intérieur + extérieur)	6.09E-08	5.80E-09	7.34E-09	Nickel (Ni)	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	1.29E-02	1.29E-02	1.29E-02	Benzo(a)pyrène																																																																																	
INGESTION de sol et poussières (intérieur + extérieur)	1.80E-06	1.25E-06	1.56E-06	Benzo(a)pyrène	0.00000	0.00000	0.00000	non calculé	0.11	0.82	0.82	Piom (Pb)																																																																																	
TOTAL	1.87E-06	1.25E-06	1.56E-06		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		1.58E-01	8.67E-01	8.67E-01																																																																																		

11. Mesures de gestion simples

En raison des incertitudes relevées par l'EQRS (niveaux de risques inférieurs à ceux définis par la méthodologie des sites et sols pollués sur la base des concentration moyenne, et supérieurs sur la base des concentrations maximales), GINGER BURGEAP recommande dans le cadre des aménagements prévus, les mesures de gestion simples suivantes :

- **Au droit des futurs espaces verts** : terrassement et évacuation hors site en filière adaptée des déblais, et substitution par des matériaux sains sans dépassement des valeurs du bruit de fond, sur 50 cm d'épaisseur au droit des espaces verts et 70 cm d'épaisseur au droit des futurs potagers pédagogiques ;
- **Recouvrement minéral des surfaces** : au droit des futures aires recouvertes par un revêtement minéral, les contacts / ingestions directs des sols en place seront supprimés. Au droit de ces zones, aucune substitution n'est préconisée. Le revêtement devra être pérenne.

12. Analyse des Risques Résiduels (ARR) après mise en œuvre des mesures simples de gestion

En considérant les mesures de gestion simple énoncée précédemment (**Paragraphe 11**), seul le risque d'inhalation de composés volatils subsiste.

La démarche précisée au **Paragraphe 9** est identique pour cette voie d'inhalation.

Pour rappel, les résultats sur ces voies sont réprécisés dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Synthèse des QD et ERI – Groupe scolaire VALMORE MOLLET

	Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI) Effets toxiques à seuil cancérigènes Quotient de danger spécifique (QD)				Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)			
	Adulte Travailleur	Enfant résident	Enfant résident	Composés tirant le risque	Adulte Travailleur	Enfant résident	Enfant résident	Composés tirant le risque
INHALATION air intérieur	-	-	-	non calculé	2.01E-02	2.01E-02	2.01E-02	Aliphatic C12-C16
INHALATION air extérieur avec recouvrement	-	-	-	non calculé	1.00E-02	1.00E-02	1.00E-02	Aliphatic C12-C16
TOTAL	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		3.01E-02	3.01E-02	3.01E-02	
Risques non significatifs								
Risques significatifs								

Ainsi les niveaux de risques sont acceptables en considérant les teneurs maximales en composés volatils détectés.

L'analyse des incertitudes (**Paragraphe 10**) confirme l'absence de dépassements de risque en considérant une exposition plus importante, ou en considérant les concentration moyenne plutôt que maximale.

Dans le cadre de la mission qui nous a été confiée par la Ville de Ronchin, avec les conditions d'études retenues, et en l'état actuel des connaissances scientifiques, les niveaux de risques estimés sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués pour les hypothèses considérées en considérant la mise en place d'un recouvrement sur l'ensemble du site (70 cm de terres saines au droit des futurs potagers et 50 cm au droit des futurs espaces verts, revêtement minéral, dallage ou enrobé).

13. Synthèse et recommandations

13.1 Synthèse

La Ville de Ronchin souhaite confirmer la compatibilité d'usage sur des sites de lieux d'accueil de la petite enfance (écoles, halte-garderie, parcs publics).

Dans ce contexte, la Ville de Ronchin a missionné GINGER BURGEAP pour la réalisation de diagnostics de la qualité du milieu souterrain accompagnés d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires.

Le site du groupe scolaire Valmore-Mollet fait l'objet du présent rapport.

Les résultats d'analyses mettent en évidence les éléments suivants :

- Dans les sols superficiels de type remblais (0 à 1 m de profondeur en moyenne) :
 - anomalies régulières en métaux dont :
 - détection régulière du plomb à des teneurs supérieures au seuil de vigilance (100 mg/kg) mais sans atteindre le seuil d'alerte (300 mg/kg) excepté au droit de l'échantillon C2 prélevé par Gallia Sana (échantillon moyen 0-1 m sur la zone espace vert sud-ouest) avec 991 mg/kg ;
 - teneurs en cadmium et mercure systématiquement inférieures à la valeur de vigilance du HCSP sans autoconsommation de végétaux (1 mg/kg pour les 2 paramètres) ;

Notons que la production/consommation de fruits/légumes issus d'un potager pédagogique n'est pas assimilée à de l'autoconsommation (consommation ponctuelle, quantité ingérée très minoritaire en comparaison des quantités ingérées issus de l'alimentation générale) ;

- bruit de fond en hydrocarbures (au maximum 782 mg/kg). Les teneurs les plus significatives sont localisées au-dessus des catiches sécurisées. Les opérations de sécurisation sont probablement à l'origine de la dispersion des composés organiques (régalage de sols présentant des contaminations). Les fractions lourdes (>C₃₀) sont systématiquement majoritaires au droit des échantillons les plus contaminés, confirmant l'hypothèse d'une source de contamination commune de type huile ;
- Au droit des terrains naturels sous-jacents au-delà d'1 m de profondeur (limons beiges, craie) : absence de contamination ;
- Dans les **gaz des sols** au droit de la zone des catiches (à l'extérieur des bâtiments), les BTEX (à l'exception du benzène) sont détectés à des teneurs supérieures aux valeurs de bruit de fond pour l'air extérieur (somme des BTEX : 145 µg/m³) ;

On observe également la détection des hydrocarbures (fraction aromatique C₈-C₁₀) avec 230 µg/m³ (absence de valeur de référence pour ce paramètre) ;

- Dans l'**air ambiant**, les hydrocarbures (fractions aliphatiques C₁₀-C₁₂ principalement) sont détectés sur l'ensemble des points avec des dépassements des valeurs de bruit de fond (intérieur/extérieur) sur l'ensemble des points. Notons que les maximums sont observés dans les bâtiments (classe et salle récréation) ;

Les BTEX sont également ponctuellement détectés mais à des teneurs toujours conformes aux valeurs réglementaires.

- Absence de détection des COHV sur l'ensemble des milieux (sols, gaz du sol et air ambiant).

Aspect gestion des déblais :

Au regard des teneurs disponibles, une partie des terrains superficiels est jugée non inerte au regard de l'AM du 12/12/2014. En cas d'excavation et d'évacuation hors-site de ces terres, elles devront être redirigées en filière spécifique de type ISDI+, biocentre ou ISDND. Le reste des terres analysées pourra être évacué en ISDI. Notons tout de même que de fortes teneurs en plomb, peuvent entraîner un déclassement des terres vers une filière plus pénalisante.

Evaluation quantitative du risque sanitaire :

Dans le cadre de la mission qui nous a été confiée par la Ville de Ronchin, considérant l'usage futur (écoles, cours en partie végétalisée avec potager pédagogique) :

- Les niveaux de risques estimés sont supérieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués sur la base des teneurs maximales détectées dans les sols de surface, notamment en raison de la présence des teneurs maximales en Plomb et Arsenic, pour la voie d'ingestion de sols de surface ;
- En remplaçant les teneurs maximales en plomb et arsenic à l'origine des dépassements des niveaux de risques par les teneurs moyennes détectées dans les sols de surface, les niveaux de risques deviennent inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués.

Mesures simplifiées de gestion :

En raison des incertitudes relevées par l'EQRS (niveaux de risques inférieurs à ceux définis par la méthodologie des sites et sols pollués sur la base des concentration moyenne, et supérieurs sur la base des concentrations maximales), GINGER BURGEAP recommande dans le cadre des aménagements prévus, les mesures de gestion simples suivantes :

- **Au droit des futurs espaces verts** : terrassement et évacuation hors site en filière adaptée des déblais, et substitution par des matériaux sains sans dépassement des valeurs du bruit de fond, sur 50 cm d'épaisseur au droit des espaces verts et 70 cm d'épaisseur au droit des futurs potagers pédagogiques ;
- **Recouvrement minéral des surfaces** : au droit des futures aires recouvertes par un revêtement minéral, les contacts / ingestions directs des sols en place seront supprimés. Au droit de ces zones, aucune substitution n'est préconisée. Le revêtement devra être pérenne.

Analyse des risques résiduels après mise en œuvre des mesures de gestion :

En considérant les mesures de gestion simple énoncées, seul le risque d'inhalation de composés volatils subsiste. En prenant en compte les maximums détectés, il ressort que les niveaux de risques estimés sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués pour les hypothèses considérées en considérant la mise en place d'un recouvrement sur l'ensemble du site (70 cm de terres saines au droit des futurs potagers et 50 cm au droit des futurs espaces verts, revêtement minéral, dallage ou enrobé).

13.2 Recommandations

A la vue de ces résultats, GINGER BURGEAP recommande dans le cadre des aménagements futurs :

- La mise en place des mesures de gestion simples préconisées par GINGER BURGEAP ;
- La gestion spécifique des déblais dans le cadre des futurs aménagements prévus sur site ;
- D'actualiser la quantification des risques sanitaires en cas de modification des pratiques prise en compte dans la présente étude ;
- Le contrôle de la qualité des terres d'apports et des épaisseurs par un bureau d'études spécialisé et la réalisation d'une 2^e campagne de prélèvement en air intérieur conformément à la méthodologie des sites et sols pollués.

Mesures de gestion à mettre en place dans l'état actuel (en attente des travaux):

- Le site est actuellement occupé en tant qu'école maternelle et primaire ;
- Considérant que les surfaces extérieures sont actuellement majoritairement couvertes par un revêtement empêchant l'ingestion des sols de surface, considérant que la teneur maximale de 991 mg/kg en plomb par GALIA SANA en 2019 dans les espaces verts au sud-ouest du site n'a pas été retrouvée en telle concentration lors des campagnes de prélèvements suivantes, et considérant que les concentrations moyennes des sols de surface sont supérieures au seuil de vigilance défini par

le HCSP mais inférieures au seuil de dépistage de saturnisme, GINGER BURGEAP recommande dans l'attente des travaux de réaménagement :

- la mise en œuvre des recommandations de précaution et d'hygiène émises dans le « Guide pour l'élaboration d'une liste de mesures de prévention individuelles visant à limiter l'exposition des populations riveraines des sites et sols pollués », HCSP 2020 permettront un abattement conséquent du risque d'ingestion de particules de terre et de poussières, ceci dans une démarche ALARA (As Low As Reasonably Achievable = Aussi basse que raisonnablement possible) ;
- de limiter l'accès à l'espace vert au sud-ouest du site au droit duquel la teneur significative en plomb avait été détectée (voir figure ci-dessous).



Figure 13 : Zones avec nécessité de restriction d'accès à ce stade

Notons que GINGER BURGEAP ne pourra être tenu responsable si des terres excavées issues du site ne sont pas évacuées vers des exutoires dûment habilités à les prendre en charge.

14. 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 GINGER BURGEAP.

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.

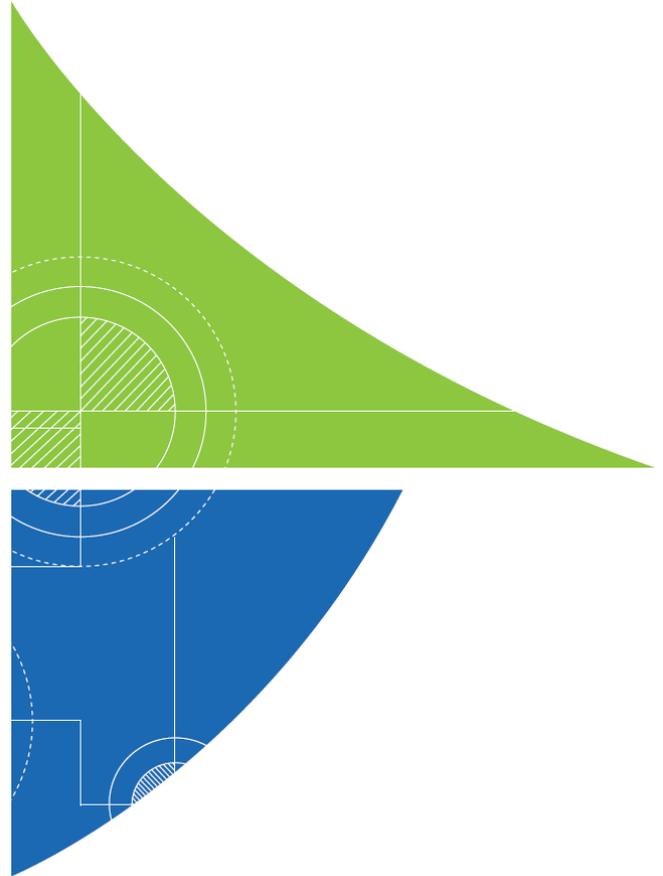
3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de GINGER 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.

5- Un rapport d'étude de pollution et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'Ouvrage ou pour un autre projet que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de GINGER BURGEAP

La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée en dehors du cadre de la mission objet du présent mémoire si les préconisations ne sont pas mises en œuvre.

ANNEXES



Annexe 1. Résultats antérieurs

Cette annexe contient 5 pages.



Tableau 8 : résultats analytiques sur les sols

Prélèvements :		Fond géochimique national (INRA 2008), gamme de concentrations :		BV1(0,05-0,6)	BV1(1-2)	BV1(2,5-3)	BV2(0,05-0,6)	BV2(1-2)	BV2(2,5-3)	BV3(0,05-0,6)	BV3(1-2)	BV3(2,5-3)	BV4(0,05-0,6)	BV4(1-2)	BV4(2,5-3)	BV5(0,05-0,6)	BV5(1-2)	BV5(2,5-3)	BV6(0-0,6)	BV6(1-1,8)	BV6(2-3)	BV7(0-1,2)	BV7(1,2-1,8)	BV7(2-3)	BV8(0,05-0,6)	BV8(1-1,5)					
Localisation :		Mesure PID (ppm) :		Plateau sportif / catiche																											
FRACTION BRUTE		Paramètres		Unités	LO	ordinaire	anomalie modérée	remblais	limons beiges	craye	remblais																				
Métaux et éléments	Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1	1	25	30	60	9,52	8,64	1,29	10,6	9,09	2,4	9,53	8,78	1,86	15	8,84	4,6	10,6	9,3	3,44	8,82	9,01	2,8	19,3	8,25	2,16	9,25	9,31	
	Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,4	0,05	0,45	0,7	2	0,57	<0,40	<0,40	0,88	<0,40	<0,40	0,57	<0,40	<0,40	0,82	<0,40	<0,40	0,53	<0,40	<0,40	0,46	<0,40	<0,40	<0,41	<0,40	<0,40	0,55	<0,40	
	Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	5	10	90	90	150	25	25,9	<5,00	23,5	25,7	7,26	24,2	25	5,55	29,6	25,9	13,9	24,9	28,1	5,34	23,3	25	6,05	23,5	21,5	7,1	23,2	26,7	
	Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	5	2	20	20	62	38	13,2	<5,00	78,5	17,8	<5,00	37	12,3	<5,00	69,8	14,1	5,38	37,7	14,5	<5,00	24,3	13	<5,00	79,4	11,3	<5,00	33,7	11,5	
	Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	1	2	60	60	130	15,5	25,4	3,71	21,4	29,1	6,12	15,6	25,9	5,51	23,8	22,7	13	15,9	27,6	7,34	19,8	27,1	7,96	43	24,2	6,83	14,1	24,9	
	Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	5	9	50	60	90	131	13	<5,00	228	22,7	7,07	103	11,8	<5,00	148	17,6	5,44	76,8	13,4	<5,00	66,2	13,4	7,19	69,3	13	<5,00	80,3	12,1	
	Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5	10	100	100	250	123	42,7	11,2	229	60,2	13,4	121	42,8	12	211	47,3	22,4	107	45,9	14,8	86,4	46,7	15	66,5	39,6	14,5	114	42	
	Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	0,1	0,02	0,1	0,15	2,3	5,2	<0,10	<0,10	0,31	<0,10	<0,10	0,31	<0,10	<0,10	0,44	<0,10	<0,10	0,31	<0,10	<0,10	0,17	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,29	<0,10	



Prélèvements :			Fond géochimique national (INRA 2008), gamme de concentrations :																										
Localisation :			Mesure PID (ppm) :																										
FRACTION BRUTE			ordinaire		anomalie modérée																								
Paramètres	Unités	LQ																											
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1	1	25	30	60	11,3	9,24	16,5	9,41	15,6	8,84	10,9	9,01	8,53	9,4	13,5	9	16,6	9,1	16,5	9,35	16,8	8,83	4,46	14,9	7,55	3,88	
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,4	0,05	0,45	0,7	2	0,53	<0,40	0,74	<0,40	0,74	<0,40	0,59	<0,40	<0,40	<0,40	0,65	<0,40	<0,40	<0,40	0,62	<0,40	<0,40	0,64	<0,40	<0,40	0,55	<0,40	<0,40
Chromé (Cr)	mg/kg M.S.	5	10	90	90	150	24,4	30,1	23,7	27,7	25	25,4	21,7	31	26,9	29,7	20,3	28,9	24,4	28,6	33,3	30	6,8	32,3	28,4	9,66	33,7	22,1	7,6
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	5	2	20	20	62	34,4	12,3	42,3	11,7	48,5	9,89	44	11,3	37,9	24,1	54,8	12,7	31,7	12,3	51,4	12,3	6,39	38,2	12,7	5,25	51,4	9,97	5,54
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	1	2	60	60	130	16,4	26,3	27,4	25,3	28,6	21,3	20,8	24	17,5	28	21,5	27,2	30,4	26	54,4	30,9	8,38	53,1	28,4	9,49	42,3	22,1	8,83
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	5	9	50	60	90	84	13,2	88	11,4	99,9	11,3	70,6	13,3	46	19,9	205	13,8	67,3	13,2	54	13	5,64	113	13,3	5,67	81,4	11,3	5,46
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5	10	100	100	250	120	43,2	149	40,6	102	37,6	77	43	91,4	67,3	83,8	43,6	44,6	42	104	45,2	17,6	101	42,5	20,6	110	36,5	18,6
Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	0,1	0,02	0,1	0,15	2,3	0,36	<0,10	0,91	<0,10	0,68	0,13	0,32	<0,10	0,21	<0,10	0,33	<0,10	1,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

en gras : dépassement de la valeur médiane ou ordinaire du fond géochimique pour les éléments métalliques
 en gras : dépassement de la valeur maximale ou d'anomalie modérée du fond géochimique pour les éléments métalliques
 : paramètre non analysé sur cet échantillon

Prélèvements :			Concentration ubiquitaire dans les sols (INERIS)																			
Localisation :			Mesure PID (ppm) :																			
FRACTION BRUTE																						
Paramètres	Unités	LQ																				
Matière sèche	% P.B.	0,1																				
Carbone Organique Total par C	mg C/kg M.S.	1000																				
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	15																				
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.																					
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.																					
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.																					
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.																					
naphtalène	mg/kg M.S.	0,05	0,002																			
fluorène	mg/kg M.S.	0,05																				
phénanthrène	mg/kg M.S.	0,05																				
pyrène	mg/kg M.S.	0,05																				
Benzo(a)-anthracène	mg/kg M.S.	0,05																				
chrysène	mg/kg M.S.	0,05																				
Indeno(1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	0,05	0,015																			
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	0,05	0,01																			
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	0,05																				
acénaphthène	mg/kg M.S.	0,05	0,01																			
anthracène	mg/kg M.S.	0,05	0,01																			
fluoranthène	mg/kg M.S.	0,05	0,04																			
benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,05																				
benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,05	0,05																			
benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,05	0,002																			
benzo(ghi)perylène	mg/kg M.S.	0,05	0,07																			
Somme 15 HAP + Naphtalène	mg/kg M.S.		0,1																			
Benzène	mg/kg M.S.	0,05																				
Toluène	mg/kg M.S.	0,05																				
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	0,05																				
o-Xylène	mg/kg M.S.	0,05																				
m+p-Xylène	mg/kg M.S.	0,05																				
Somme des BTEX	mg/kg M.S.																					
PCB 28	mg/kg M.S.	0,01																				
PCB 52	mg/kg M.S.	0,01																				
PCB 101	mg/kg M.S.	0,01																				
PCB 118	mg/kg M.S.	0,01																				
PCB 138	mg/kg M.S.	0,01																				
PCB 153	mg/kg M.S.	0,01																				
PCB 180	mg/kg M.S.	0,01																				
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.		0,003																			
Dichlorométhane	mg/kg M.S.	0,05																				
Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	0,02																				
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	0,1																				
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	0,1																				
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	0,1																				
Chloroforme	mg/kg M.S.	0,02																				
Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	0,02																				
1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	0,1																				
1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	0,05																				
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	0,1																				
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	0,2																				
Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	0,05																				
Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	0,05																				
Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	0,2																				
Dibromométhane	mg/kg M.S.	0,2																				
1,2-Dibromométhane	mg/kg M.S.	0,05																				
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	0,1																				
Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	0,2																				
Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	0,2																				
somme des 19 COHV	mg/kg M.S.																					

Tableau 9 : résultats analytiques sur les terres excavées

Prélèvements :				Fond géochimique national (INRA 2008), gamme de concentrations :				Tas1	Tas2	Tas3
Localisation :								# VALEUR!	# VALEUR!	# VALEUR!
FRACTION BRUTE				Mesure PID (ppm) :				0	0	0
				ordinaire		anomalie modérée		remblais limoneux avec cailloux et	remblais limoneux avec cailloux et	remblais limoneux avec cailloux et
Paramètres				Unités		LQ		12,1	14,9	12,7
Métaux et éléments	Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1	1	25	30	60	0,69	0,82	0,69
	Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,4	0,05	0,45	0,7	2	30,3	39,7	34
	Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	5	10	90	90	150	44,3	61,6	49
	Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	5	2	20	20	62	27	34,6	30,8
	Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	1	2	60	60	130	133	166	146
	Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	5	9	50	60	90	254	324	242
	Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5	10	100	100	250	0,14	0,19	0,19
	Mercurure (Hg)	mg/kg M.S.	0,1	0,02	0,1	0,15	2,3			

en gras : dépassement de la valeur médiane ou ordinaire du fond géochimique pour
en gras : dépassement de la valeur maximale ou d'anomalie modérée du fond géo
 : paramètre non analysé sur cet échantillon

Prélèvements :				Concentration ubiquitaire dans les sols (INERIS)				Tas1	Tas2	Tas3
Localisation :								# VALEUR!	# VALEUR!	# VALEUR!
FRACTION BRUTE				Mesure PID (ppm) :				0	0	0
								remblais limoneux avec cailloux et macrodéchets	remblais limoneux avec cailloux et macrodéchets	remblais limoneux avec cailloux et macrodéchets
Paramètres				Unités		LQ		86,7	87,6	86,5
Matière sèche				% P.B.		0,1		17000	21700	18100
Carbone Organique Total par Cmg				C/kg M.S		1000		568	371	507
HCT	Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	15					66,9	57,5	56,1
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.						173	119	111
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.						168	116	248
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.						160	78,4	92,2
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.								
HAP	naphthalène	mg/kg M.S.	0,05		0,002			<0,05	<0,05	<0,05
	fluorène	mg/kg M.S.	0,05		0,01			<0,05	<0,25	<0,22
	phénanthrène	mg/kg M.S.	0,05		0,01			0,4	0,73	0,35
	pyrène	mg/kg M.S.	0,05		0,02			0,66	0,72	0,4
	Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	0,05		-			0,52	0,54	0,37
	chrysène	mg/kg M.S.	0,05		0,05			0,54	0,59	0,4
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	0,05		0,015			0,34	0,41	0,3
	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	0,05		0,01			0,084	<0,28	<0,25
	Acénaphthylène	mg/kg M.S.	0,05		-			0,062	<0,25	<0,22
	acénaphthène	mg/kg M.S.	0,05		0,01			<0,05	<0,29	<0,26
	anthracène	mg/kg M.S.	0,05		0,01			0,2	<0,28	<0,26
	fluoranthène	mg/kg M.S.	0,05		0,04			0,8	0,92	0,54
	benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,05		-			0,67	0,73	0,53
	benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,05		0,05			0,2	0,27	<0,24
	benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,05		0,002			0,36	0,31	<0,22
	benzo(ghi)peryène	mg/kg M.S.	0,05		0,07			0,25	0,37	0,29
	Somme 15 HAP + Naphtalène (v)	mg/kg M.S.			0,1	1		5,09	5,59	3,18
BTEX	Benzène	mg/kg M.S.	0,05					<0,05	<0,05	<0,05
	Toluène	mg/kg M.S.	0,05					0,08	0,06	<0,05
	Ethylbenzène	mg/kg M.S.	0,05					<0,05	<0,05	<0,05
	o-Xylène	mg/kg M.S.	0,05					<0,05	0,14	0,08
	m+p-Xylène	mg/kg M.S.	0,05					0,05	0,06	<0,05
Somme des BTEX	mg/kg M.S.						0,13	0,26	0,08	
PCB	PCB 28	mg/kg M.S.	0,01					<0,01	<0,01	<0,01
	PCB 52	mg/kg M.S.	0,01					0,04	0,03	0,03
	PCB 101	mg/kg M.S.	0,01					0,05	0,04	0,04
	PCB 118	mg/kg M.S.	0,01					0,06	0,05	0,05
	PCB 138	mg/kg M.S.	0,01					0,05	0,05	0,04
	PCB 153	mg/kg M.S.	0,01					0,07	0,06	0,07
	PCB 180	mg/kg M.S.	0,01					0,02	0,01	0,01
	SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.			0,003			0,29	0,24	0,24
COHV	Dichlorométhane	mg/kg M.S.	0,05					<0,05	<0,05	<0,05
	Chlorure de vinyle	mg/kg M.S.	0,02					<0,02	<0,02	<0,02
	1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	0,1					<0,10	<0,10	<0,10
	Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	0,1					<0,10	<0,10	<0,10
	cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.	0,1					<0,10	<0,10	<0,10
	Chloroforme	mg/kg M.S.	0,02					<0,02	<0,02	<0,02
	Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.	0,02					<0,02	<0,02	<0,02
	1,1-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	0,1					<0,10	<0,10	<0,10
	1,2-Dichloroéthane	mg/kg M.S.	0,05					<0,05	<0,05	<0,05
	1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	0,1					<0,10	<0,10	<0,10
	1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg M.S.	0,2					<0,20	<0,20	<0,20
	Trichloroéthylène	mg/kg M.S.	0,05					<0,05	<0,05	<0,05
	Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	0,05					<0,05	<0,05	<0,05
	Bromochlorométhane	mg/kg M.S.	0,2					<0,20	<0,20	<0,20
	Dibromométhane	mg/kg M.S.	0,2					<0,20	<0,20	<0,20
	1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.	0,05					<0,05	<0,05	<0,05
	Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg M.S.	0,1					<0,10	<0,10	<0,10
	Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.	0,2					<0,20	<0,20	<0,20
	Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.	0,2					<0,20	<0,20	<0,20
somme des 19 COHV	mg/kg M.S.						<0,20	<0,20	<0,20	

en gras : dépassement de la limite de quantification du laboratoire
en gras : dépassement de la concentration ubiquitaire déterminée par l'INERIS
 : paramètre non analysé sur cet échantillon



Tableau 10 : tableau de caractérisation ISDI des remblais et terres excavées

BILAN D'ACCEPTABILITE DES TERRES EN INSTALLATION DE STOCKAGE DE DECHETS (ISD)

Prélèvements :
Localisation :
Mesure PID (ppm) :

Paramètres	Unités	LQ
Carbone Organique Total par C	mg C/kg M.S.	1000
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	15
Somme 15 HAP + Naphtalène	mg/kg M.S.	
Somme des BTEX	mg/kg M.S.	
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	

FRACTION BRUT

pH (Potentiel d'Hydrogène)	/	
Conductivité corrigée automatique	µS/cm	15
Résidu sec à 105°C (Fraction siccable)	mg/kg M.S.	2000
Carbone Organique par oxydation	mg/kg M.S.	50
Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	20
Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	5
Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	50
Indice phénol (Eluat)	mg/kg M.S.	0,5

FRACTION SUR ELUAT

Antimoine (Sb) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,01
Arsenic (As) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,1
Baryum (Ba) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,1
Cadmium (Cd) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,002
Chrome (Cr) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,1
Cuivre (Cu) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,1
Molybdène (Mo) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,01
Nickel (Ni) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,1
Plomb (Pb) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,1
Sélénium (Se) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,01
Zinc (Zn) (ICP/MS) Eluat	mg/kg M.S.	0,1
Mercuré (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	0,001

Conclusion
Classe optimiste

Critère d'acceptation des déchets	BV1(0,05-0,6) BV2(0,05-0,6) BV3(0,05-0,6) BV4(0,05-0,6) BV5(0,05-0,6) BV6(0-0,6) BV7(0-1,2) BV8(0,05-0,6) BV9(0,05-0,6) BV10(0-0,6) BV11(0-0,6) BV12(0,1-1) BV13(0,1-1,3) BV14(0,1-0,6) BV15(0-0,7) BV16(0,1-0,6) BV17(0,1-0,7) BV18(0,1-0,6)																	Tas1	Tas2	Tas3				
	Déchets Inertes (ISDI) arr. du 12/12/2014	Déchets Non Dangereux (ISDND) Décision 2003/33/CE "	Déchets Dangereux (ISDD) Décision 2003/33/CE "	Plateau sportif / catiche	Cour primaire / futurs aménagements	Cour maternelle / catiche	Cour maternelle / catiche	Cour maternelle / catiche	remblais limoneux avec cailloux et macrodéchets	remblais limoneux avec cailloux et macrodéchets	remblais limoneux avec cailloux et macrodéchets													
	30 000 (4)	50 000 (5)	60 000 (6)	0	0	0	0	0	0	0,2	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24200	27700	20000	26200	17900	12500	93200	22700	25500	15600	22400	19300	10400	15600	17200	26900	14600	39800	17000	21700	18100			
	782	579	543	774	440	39,2	111	595	582	70,2	50,2	427	221	78,1	363	407	375	748	568	371	507			
	27,4	26,8	18	24,9	16,6	1,26	1,31	26,2	25,2	0,768	1,88	1,32	1,54	1,68	1,14	4,09	1,89	2,07	5,09	5,59	3,18			
	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,08	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
	0,07	0,23	0,06	0,19	0,01	<0,010	0,17	0,15	0,06	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	8	8,6	9	8	8,3	8	7,8	9,5	8,8	7,4	7,5	7,6	7,6	7,8	7,8	8,5	8,1	7,7	7,4	7,9	8			
	134	239	277	253	114	98	209	221	251	54	55	169	181	136	196	97	393	103	1090	1660	772			
	<2000	2290	4480	2020	<2000	<2000	<2000	2180	2020	<2000	<2000	<2000	2230	<2000	<2000	<2000	2670	<2000	9470	14600	6230			
	<51	<50	55	<50	<50	70	<50	100	<50	<50	130	99	56	<50	<50	66	62	74	96	210				
	<20,0	23,7	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	42,3	27,9	<20,0	<20,0	174	58	29,8	20,3	<20,0	<20,0	<20,0	41,5	26,2	24,5			
	7,38	5,07	6,84	6,87	6,66	6,66	8,16	10,3	9,24	7,61	7,53	14,1	14,7	13,8	6,34	<5,00	<5,00	6	10,9	7,8	9,54			
	185	448	1100	695	145	<50,0	491	408	516	<50,0	<50,1	90,1	258	77,3	640	103	1570	121	5940	9880	3640			
	<0,51	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
	0,019	0,02	0,18	0,028	0,031	0,023	0,031	0,05	0,024	0,02	0,022	0,054	0,022	0,044	0,011	0,025	0,015	0,024	0,013	0,014	0,013			
	0,108	<0,100	<0,100	<0,100	0,119	<0,100	<0,100	0,225	<0,101	<0,100	<0,100	0,137	0,155	0,104	<0,100	0,114	<0,100	0,109	<0,100	<0,100	<0,101			
	0,113	0,186	0,211	0,115	<0,100	0,15	0,213	0,107	<0,101	0,172	0,137	0,208	0,137	0,174	0,203	0,15	0,226	0,137	0,342	0,409	0,315			
	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	<0,102	0,159	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	0,184	<0,101	<0,100	<0,100	0,203	<0,100	<0,100	0,169	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
	0,048	0,087	0,06	0,038	0,105	0,042	0,045	0,17	0,055	0,027	0,032	0,145	0,057	0,127	0,104	0,075	0,052	0,069	0,527	0,451	0,386			
	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,101	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,101	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
	0,012	0,016	0,013	0,015	0,011	<0,01	<0,01	0,018	0,03	<0,01	<0,01	0,016	<0,01	0,014	0,029	0,033	0,028	0,024	0,012	<0,01	0,011			
	<0,102	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,101	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	non inerte	non inerte	non inerte	non inerte	inerte	inerte	inerte	non inerte	non inerte	inerte	inerte	non inerte	non inerte	non inerte	inerte	inerte	inerte	non inerte	non inerte	non inerte	non inerte			
	ISDND	ISDND	ISDND	ISDND	ISDI	ISDI	ISDI	ISDND	ISDND	ISDI	ISDI	ISDI+	ISDI+	ISDI+	ISDI	ISDI	ISDI	ISDND	ISDND	ISDND	ISDND			

en gras : dépassement de la limite de quantification du laboratoire
 en gras : dépassement de la valeur seuil ISDI
 en gras : dépassement de la valeur seuil ISDND
 en gras : dépassement de la valeur seuil ISDD
 : paramètre non analysé sur cet échantillon

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes
 ISDI+ : Installation de Stockage de Déchets à seuils augmentés (7)
 ISDI TS : Installation de Stockage de Déchets pour Terres Sulfatées
 ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
 ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux

(1) à (7) : cf. rapport

GALLIA SANA 2019

Paramètres	Unités	LQ	C1	C2	Valeurs moyennes dans les horizons de surface environnants - GIS Sol	Valeurs-seuil I.S.D.I - Arrêté 12/12/14	Valeurs-seuils Décret Sol 01/03/18 Wallonie
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1	7.68	9.47	10	-	40
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0.4	0.54	0.64	0.5	-	3
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	5	25.5	19.4	100	-	125
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	5	26.4	42.5	20	-	110
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	1	15.7	16.8	20	-	150
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	5	66.1	99.1	<30	-	200
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5	110	154	75	-	230
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0.1	0.19	0.22	-	-	1
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	15	15.6	23.2	-	500	-
Naphtalène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	<0.05	-	-	1.7
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	<0.05	-	-	0.8
Acénaphthène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	<0.05	-	-	3.9
Fluorène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	<0.05	-	-	9
Phénanthrène	mg/kg M.S.	0.05	0.11	0.18	-	-	12
Anthracène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	<0.05	-	-	0.7
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0.05	0.16	0.3	-	-	23
Pyrène	mg/kg M.S.	0.05	0.11	0.19	-	-	3.6
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	0.05	0.11	0.13	-	-	1
Chrysène	mg/kg M.S.	0.05	0.12	0.17	-	-	5
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0.05	0.099	0.16	-	-	0.3
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	0.067	-	-	1.3
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0.05	0.057	0.094	-	-	0.5
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	<0.05	-	-	0.6
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	0.074	-	-	3
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	0.088	-	-	0.2
Somme des HAP (16)	mg/kg M.S.	-	0.77	1.5	-	50	-
Somme des PCB (7)	mg/kg M.S.	-	<0.01	<0.01	-	1	-
Benzène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	<0.05	-	-	0.2
Toluène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	<0.05	-	-	3
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	0.05	<0.05	<0.05	-	-	6
Xylènes	mg/kg M.S.	0.05	<0.1	<0.1	-	-	2
Somme des BTEX (5)	mg/kg M.S.	-	<0.0500	<0.0500	-	6	-

	Valeur en dessous de la limite de quantification
	Valeur en dessous des seuils
	Valeur dépassant les valeurs moyennes dans les horizons de surface - Gis Sol
	Valeur dépassant le seuil d'intervention en Wallonie - Décret sol du 01/03/18

Tableau 11. Résultats des analyses de sol de l'école Guy Mollet.

Annexe 2. Propriétés physico-chimiques

Cette annexe contient 6 pages.

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > P > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > P > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité	solubilité	Classement	Mention de danger	classement cancérogénicité		
	Pv	S	symboles		UE	CIRC (IARC)	EPA

METAUX ET METALLOIDES

Antimoine (Sb)	7440-36-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH09	H332, H302, H411	C2	-	-
Arsenic (As)	7440-38-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH09	H331, H301, H400, H410	C1A	1	A
Baryum (Ba)	non adéquat	non adéquat	Soluble dans l'éthanol ?	-	-	-	-	D
Cadmium (Cd)	7440-43-9	non adéquat	non adéquat	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 adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Chrome VI (CrVI)	trioxyde de Cr 1333-82-0	non adéquat	non adéquat	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 adéquat	non adéquat	SGH08	H334, H317, H413	C1B M2 R1B	2B	-
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Etain (Sn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	SGH07 (dioxyde)	H332, H302 (dioxyde)	-	-	D
Mercure (Hg)	7439-97-6	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D
Molybdène (Mo)	7439-98-7	non adéquat	non adéquat	trioxyde : SGH07, SGH08	Trioxyde : H351, H319, H335	trioxyde : C2	-	-
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2
Sélénium (Se)	7782-49-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H331, H301, H373, H413	-	3	D
Thallium (Tl)	7440-28-0	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H330, H300, H373, H413	-	-	D
Vanadium (Va)	7440-62-2	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adéquat	non adéquat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Naphtalène	91-20-3	+	+	SGH07, SGH08, SGH09	H351, H302, H400, H410	C2	2B	C
Acénaphthylène	208-96-8	-	+	-	-	-	-	D
Acénaphène	83-29-9	-	+	-	-	-	-	-
Fluorène	86-73-7	-	+	-	-	-	3	D

	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 cancérogénicité		
						UE	CIRC (IARC)	EPA
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
Chrysène	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 R1B	1	A
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 > P > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > P > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité	solubilité	Classement	Mention de danger	classement cancérogénicité		
	Pv	S	symboles		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
éthylbenzène	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
mésitylène (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	87-61-1 120-82-1 108-70-3	+	+	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	-

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :			
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > P > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l	
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > P > 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 cancérogénicité			
					UE	CIRC (IARC)	EPA	
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) : SGH08	tout type d'hydrocarbures : H350, H340, H304	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 : Dégagement au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégagement 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 formellement prouvé qu'aucune autre 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 formellement prouvé qu'aucune autre 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 formellement prouvé qu'aucune autre 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 formellement prouvé qu'aucune autre 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

- **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 dégagant 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 mortelle 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
C1 (H350 ou H350i) : cancérogène avéré ou présumé l'être : C1A : Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré C1B : Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	A : Preuves suffisantes chez l'homme	1 : Agent ou mélange cancérogène pour l'homme
C2 : Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	B1 : Preuves limitées chez l'homme B2 : Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	2A : Agent ou mélange probablement cancérogène pour l'homme
Carc.3 : Substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)	C : Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	2B : Agent ou mélange peut-être cancérogène pour l'homme
	D : Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal E : Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	3 : Agent ou mélange inclassables quant-à sa cancérogénicité pour l'homme 4 : Agent ou mélange probablement non cancérogène chez l'homme

▶ Classification en termes de mutagénicité

UE	
M1 (H340) : 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.	M1A : Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. M1B : 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.
M2 (H341) : Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	

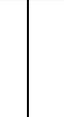
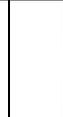
▶ Classification en termes d'effets reprotoxiques

UE	
R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fd) : Reprotoxique avéré ou présumé	R1A : 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. R1B : 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.
R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) : 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 3. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage

Cette annexe contient 2 pages.

AGROLAB Flaconnage

						
Nom Hollandais	Aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen	Waterdampvluchtige fenolen	Cyanide	Methaan/ethaan/etheen 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 C6-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 Biphényl 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/CZY	Zware metalen	TPH	chlor - 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	LOUIE	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, Tétrachlorure 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, Tétrachlorure 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, Styryène, a-Méthylstyryène, 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, Dibromoéthane, 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)perylyène, 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)perylyène, 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, Féntiothion, Fenthion, Malathion, Méthidathon, 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 Cr(VI)/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

Annexe 4.

Fiches d'échantillonnage des sols

Cette annexe contient 5 pages.

FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

 -
 NO2700503

Sondage n° : MV-1 Intervenant BURGEAP : BED Date : 06/08/2024 Heure : 12h45 Condition météorologique : Ensoleillé		Sous-traitant : GINGER CEBTP Pôle sondgae Technique de forage : Sous gaine Profondeur atteinte (m/sol) : 1 Diamètre de forage (mm) et gaine : 60		Confection d'échantillon : BGP 105/10 ponctuel Sous échantillons : -	
Localisation du sondage X : 3.08772 Y : 50.60021 Projection : WGS84 Z (sol) - m NGF : -		Analyses de terrain : PID Réf. Matériel : PID Arras 3 *mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : < 1 ppm		Préparation de l'échantillon : aucune	
Niveau de la nappe d'un piézomètre proche Pz n° : - NS (m/sol) : -		Doublons : non		Méthode d'échantillonnage : truelle / pelle à main /autre	
Sondage pour échantillons témoins : non		Laboratoire : AGROLAB		Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre)	
Remarques : GS Desbordes Valmore/Mollet		Date d'envoi au laboratoire : 07/08/2024		Conservation des échantillons : glacière	

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
	Lithologie	Description	Venues d'eau / humidité des sols	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°
0.00		Enrobé				
0.05		Remblais limono argileux ocre				
0.10						
0.15						
0.20						
0.25						
0.30						
0.35						
0.40						
0.45						
0.50						
0.55					< 1.0 ppm	MV-1(0.0 5-1m)
0.60						
0.65						
0.70						
0.75						
0.80						
0.85						
0.90						
0.95						

FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

 -
 NO2700503

Sondage n° : MV-2

 Intervenant BURGEAP : BED
 Date : 06/08/2024 Heure : 11h35
 Condition météorologique : Ensoleillé

 Sous-traitant : GINGER CEBTP Pôle sondgae
 Technique de forage : Sous gaine
 Profondeur atteinte (m/sol) : 1.5
 Diamètre de forage (mm) et gaine : 60

Confection d'échantillon :

ponctuel

Sous échantillons : -

BGP 105/10

Localisation du sondage

 X : 3.08766 Y : 50.59978
 Projection : WGS84
 Z (sol) - m NGF : -

Analyses de terrain : PID
 Réf. Matériel : PID Arras 3
 *mesure PID de l'air ambiant
 au poste d'échantillonnage : < 1 ppm

Préparation de l'échantillon :

aucune

Méthode d'échantillonnage :

truelle / pelle à main /autre

Niveau de la nappe d'un piézomètre proche

Pz n° : - NS (m/sol) : -

Doublons : non

Conditionnement des échantillons :

pot sol brut (PE / verre)

Sondage pour échantillons témoins : non

Laboratoire : AGROLAB

Conservation des échantillons :

glacière

Remarques : GS Desbordes Valmore/Mollet

Date d'envoi au laboratoire : 07/08/2024

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
	Lithologie	Description	Venues d'eau / humidité des sols	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°
0.00		Terre végétale				
0.10						
0.20						
0.30						
0.40						
0.50						
0.60						
0.70						
0.80		Remblais limoneux ocre avec quelques cailloux				
0.90						
1.00						
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
					< 1.0 ppm	MV-2(0.1-1m)
					< 1.0 ppm	MV-2(1-1.5m)

FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

NO2700503

Sondage n° : **MV-3**

Intervenant BURGEAP : BED
 Date : 06/08/2024 Heure : 12h30
 Condition météorologique : Ensoleillé

Sous-traitant : GINGER CEBTP Pôle sondage
 Technique de forage : Sous gaine
 Profondeur atteinte (m/sol) : 0.5
 Diamètre de forage (mm) et gaine : 60

Confection d'échantillon :

ponctuel

Sous échantillons :

-

BGP 105/10

Localisation du sondage

X : 3.0871 Y : 50.59991
 Projection : WGS84
 Z (sol) - m NGF : -

Analyses de terrain : PID
 Réf. Matériel : PID Arras 3
 *mesure PID de l'air ambiant
 au poste d'échantillonnage : < 1 ppm

Préparation de l'échantillon :

aucune

Méthode d'échantillonnage :

truelle / pelle à main /autre

Niveau de la nappe d'un piézomètre proche

Pz n° : - NS (m/sol) : -

Doublons : non

Conditionnement des échantillons :

pot sol brut (PE / verre)

Sondage pour échantillons témoins : non

Laboratoire : AGROLAB

Conservation des échantillons :

glacière

Remarques : GS Desbordes Valmore/Mollet

Date d'envoi au laboratoire : 07/08/2024

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
	Lithologie	Description	Venues d'eau / humidité des sols	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°
0.00						
0.04						
0.08						
0.12						
0.16						
0.20						
0.24		Limon argileux ocre			485 ppm	MV-3(0-0.5m)
0.28						
0.32						
0.36						
0.40						
0.44						
0.48						

FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

NO2700503

Sondage n° : MV-4

 Intervenant BURGEAP : BED
 Date : 06/08/2024 Heure : 12h05
 Condition météorologique : Ensoleillé

 Sous-traitant : GINGER CEBTP Pôle sondgae
 Technique de forage : Sous gaine
 Profondeur atteinte (m/sol) : 0.5
 Diamètre de forage (mm) et gaine : 60

 Confection d'échantillon : BGP 105/10
 ponctuel
 Sous échantillons : -

Localisation du sondage
 X : 3.08826 Y : 50.60002
 Projection : WGS84
 Z (sol) - m NGF : -

Analyses de terrain : PID
 Réf. Matériel : PID Arras 3
 *mesure PID de l'air ambiant
 au poste d'échantillonnage : < 1 ppm

 Préparation de l'échantillon :
 aucune
 Méthode d'échantillonnage :
 truelle / pelle à main /autre

Niveau de la nappe d'un piézomètre proche
 Pz n° : - NS (m/sol) : -

Doublons : non

 Conditionnement des échantillons :
 pot sol brut (PE / verre)

Sondage pour échantillons témoins : non

Laboratoire : AGROLAB

 Conservation des échantillons :
 glacière

Remarques : GS Desbordes Valmore/Mollet

Date d'envoi au laboratoire : 07/08/2024

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
	Lithologie	Description	Venues d'eau / humidité des sols	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°
0.00		Terre végétale				
0.04						
0.08						
0.12		Remblais limoneux brun avec quelques cailloux				
0.16						
0.20						
0.24						
0.28						
0.32					< 1.0 ppm	MV-4(0.1 -0.5m)
0.36						
0.40						
0.44						
0.48						

FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

- NO2700503

Sondage n° : MV-5

 Intervenant BURGEAP : BED
 Date : 06/08/2024 Heure : 13h00
 Condition météorologique : Ensoleillé

 Sous-traitant : GINGER CEBTP Pôle sondgae
 Technique de forage : Sous gaine
 Profondeur atteinte (m/sol) : 0.5
 Diamètre de forage (mm) et gaine : 60

 Confection d'échantillon : BGP 105/10
 ponctuel
 Sous échantillons : -

Localisation du sondage
 X : 3.08896 Y : 50.6001
 Projection : WGS84
 Z (sol) - m NGF : -

Analyses de terrain : PID
 Réf. Matériel : PID Arras 3
 *mesure PID de l'air ambiant
 au poste d'échantillonnage : < 1 ppm

 Préparation de l'échantillon :
 aucune
 Méthode d'échantillonnage :
 truelle / pelle à main /autre

Niveau de la nappe d'un piézomètre proche
 Pz n° : - NS (m/sol) : -

Doublons : non

 Conditionnement des échantillons :
 pot sol brut (PE / verre)

Sondage pour échantillons témoins : non

Laboratoire : AGROLAB

 Conservation des échantillons :
 glacière

Remarques : GS Desbordes Valmore/Mollet

Date d'envoi au laboratoire : 07/08/2024

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
	Lithologie	Description	Venues d'eau / humidité des sols	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°
0.00		Enrobé				
0.05		Remblais limono argileux ocre			< 1.0 ppm	MV-5(0.0 5-0.5m)
0.10						
0.15						
0.20						
0.25						
0.30						
0.35						
0.40						
0.45						
0.50						
0.55						
0.60						
0.65						
0.70						
0.75						
0.80						
0.85						
0.90						
0.95						

Annexe 5. Bordereaux d'analyse des sols

Cette annexe contient 27 pages.

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1445322 NO2700503 RONCHIN
N° échant. 275030 Solide / Eluat
Date de validation 08.08.2024
Prélèvement 06.08.2024
Spécification des échantillons MV-2(0.1-1m)

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,72	0			Méthode interne
Matière sèche	%	84,0	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934
Prétraitement de l'échantillon						Conforme à NEN-EN 16179

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	0,1			Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	110	1			Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)						NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1			Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
pH-H2O		8,2	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	1500	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale						NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	9,9	1	+/- 15		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	37	0,2	+/- 12		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	14	0,2	+/- 20		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	28	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1445322 NO2700503 RONCHIN

N° échant. 275030 Solide / Eluat

Spécification des échantillons MV-2(0.1-1m)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	46	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

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

Composés aromatiques

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

COHV

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

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

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

page 2 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**

N° échant. **275030 Solide / Eluat**

Spécification des échantillons **MV-2(0.1-1m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 ^{x)}	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 ^{x)}	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 ^{x)}	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	^{y)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{y)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

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

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	230	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation

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

AL-West B.V.

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

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275030 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-2(0.1-1m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	77,7	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		7,8	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,9	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	23	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

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

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

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

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

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

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

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

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

AL-West B.V.

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

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275030 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-2(0.1-1m)**

Date de prise en charge: 08.08.2024
Fin des analyses: 13.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



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

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

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1445322 NO2700503 RONCHIN
N° échant. 275031 Solide / Eluat
Date de validation 08.08.2024
Prélèvement 06.08.2024
Spécification des échantillons MV-2(1-1.5m)

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	83,3	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179

Prétraitement pour analyses des métaux

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

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		9,6	1	+/- 15		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		35	0,2	+/- 12		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		16	0,2	+/- 20		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		30	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		33	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		53	1	+/- 22		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181

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

AL-West B.V.

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

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275031 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-2(1-1.5m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

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

COHV

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

Hydrocarbures totaux (ISO)

<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	mg/kg Ms	<0,40	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
<i>Fraction aliphatique >C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
<i>Fraction aliphatique >C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
<i>Fraction aromatique >C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
<i>Fraction aromatique >C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 x)	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**

N° échant. **275031 Solide / Eluat**

Spécification des échantillons **MV-2(1-1.5m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	^{*)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

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

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

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

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

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

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

Date de prise en charge: 08.08.2024

Fin des analyses: 12.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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

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

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1445322 NO2700503 RONCHIN
N° échant. 275032 Solide / Eluat
Date de validation 08.08.2024
Prélèvement 06.08.2024
Spécification des échantillons MV-4(0.1-0.5m)

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,64	0			Méthode interne
Matière sèche	%	80,6	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934
Prétraitement de l'échantillon						Conforme à NEN-EN 16179

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	0,1			Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	110	1			Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)						NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1			Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
pH-H2O		8,3	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	22000	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale						NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	9,4	1	+/- 15		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,6	0,1	+/- 21		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	28	0,2	+/- 12		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	55	0,2	+/- 20		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,38	0,05	+/- 20		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	20	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	170	0,5	+/- 11		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1445322 NO2700503 RONCHIN

N° échant. 275032 Solide / Eluat

Spécification des échantillons MV-4(0.1-0.5m)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	130	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,091	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,094	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,594 x)			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,825 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,09 x)			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

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

COHV

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

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

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

page 2 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**

N° échant. **275032 Solide / Eluat**

Spécification des échantillons **MV-4(0.1-0.5m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 ^{x)}	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 ^{x)}	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 ^{x)}	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	^{y)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{y)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	^{y)} mg/kg Ms	3,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{y)} mg/kg Ms	3,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{y)} mg/kg Ms	4,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{y)} mg/kg Ms	4,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

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

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,18	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,08	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	17	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,06	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation

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

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

AL-West B.V.

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

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275032 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-4(0.1-0.5m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	120	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,4	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	21,1	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	1,7	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	18	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	8,0	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	0,03	0,03	+/- 20	méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	6,1	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,3	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

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

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

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

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

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

AL-West B.V.

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

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275032 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-4(0.1-0.5m)**

Date de prise en charge: 08.08.2024
Fin des analyses: 13.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



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

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

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1445322 NO2700503 RONCHIN
N° échant. 275033 Solide / Eluat
Date de validation 08.08.2024
Prélèvement 06.08.2024
Spécification des échantillons MV-3(0-0.5m)

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,49	0		Méthode interne
Matière sèche	%	°	94,3	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179

Lixiviation

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

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
pH-H2O		°	8,5	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		21000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms		26	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,6	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		40	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		58	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms		0,40	0,05	+/- 20	conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		34	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		130	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275033 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-3(0-0.5m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	120	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,065	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,38	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,28	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,27	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,40	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,31	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,70			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,17 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	2,86 x)			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

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

COHV

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

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

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

page 2 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275033 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-3(0-0.5m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	0,39	0,2	+/- 35	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 ^{x)}	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 ^{x)}	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 ^{x)}	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	^{y)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{y)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	^{y)} mg/kg Ms	2,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	^{y)} mg/kg Ms	3,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	^{y)} mg/kg Ms	3,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	^{y)} mg/kg Ms	4,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

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

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,23	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,15	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	11	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,0004	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,04	0,02		Selon norme lixiviation

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

AL-West B.V.

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

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275033 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-3(0-0.5m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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		8,2	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,3	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	1,1	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	23	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	15	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	0,04	0,03	+/- 20	méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	4,2	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

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

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

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

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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275033 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-3(0-0.5m)**

Date de prise en charge: 08.08.2024
Fin des analyses: 13.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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

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

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1445322 NO2700503 RONCHIN
N° échant. 275034 Solide / Eluat
Date de validation 08.08.2024
Prélèvement 06.08.2024
Spécification des échantillons MV-1(0.05-1m)

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,65	0		Méthode interne
Matière sèche	%	84,7	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
pH-H2O		7,7	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	3700	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,4	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	27	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,8	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	17	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	13	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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

AL-West B.V.

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

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275034 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-1(0.05-1m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	43	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Acénaphtène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

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

COHV

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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**

N° échant. **275034 Solide / Eluat**

Spécification des échantillons **MV-1(0.05-1m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 ^{x)}	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 ^{x)}	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 ^{x)}	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	^{y)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	^{y)} mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	^{y)} mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

Polychlorobiphényles

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

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	6500	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,23	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	18	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,04	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3300	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	0,02		Selon norme lixiviation

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

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

page 3 de 5



AL-West B.V.

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

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275034 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-1(0.05-1m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	660	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		7,6	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,8	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	654	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	1,8	1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	330	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	23	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,7	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	4,7	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

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

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

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

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

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

AL-West B.V.

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

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275034 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-1(0.05-1m)**

Date de prise en charge: 08.08.2024
Fin des analyses: 13.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



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

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

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1445322 NO2700503 RONCHIN
N° échant. 275035 Solide / Eluat
Date de validation 08.08.2024
Prélèvement 06.08.2024
Spécification des échantillons MV-5(0.05-0.5m)

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,62	0		Méthode interne
Broyeur à mâchoires					méthode interne
Matière sèche	%	86,8	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934
Prétraitement de l'échantillon					Conforme à NEN-EN 16179

Lixiviation

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	33,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml	900	1		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
pH-H2O		9,0	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	7700	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
Minéralisation à l'eau régale					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	5,6	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	23	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	23	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	22	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1445322 NO2700503 RONCHIN

N° échant. 275035 Solide / Eluat

Spécification des échantillons MV-5(0.05-0.5m)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	34	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

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

Composés aromatiques

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

COHV

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

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

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

page 2 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1445322 NO2700503 RONCHIN

N° échant. 275035 Solide / Eluat

Spécification des échantillons MV-5(0.05-0.5m)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures totaux (ISO)					
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 ^{x)}	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 ^{x)}	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 ^{x)}	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	28,1	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 ^{*)}	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 ^{*)}	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 ^{*)}	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 ^{*)}	mg/kg Ms	3,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 ^{*)}	mg/kg Ms	4,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 ^{*)}	mg/kg Ms	5,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36 ^{*)}	mg/kg Ms	6,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40 ^{*)}	mg/kg Ms	4,7	2	+/- 21	ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0030 ^{x)}			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,0030 ^{x)}			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,10	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	6,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	77	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

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

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

page 3 de 5



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275035 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-5(0.05-0.5m)**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Analyses sur éluat après lixiviation					
L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	93,9	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		9,3	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	21,0	0		Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,6	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	7,7	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

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

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

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

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

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

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

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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 14.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1445322 NO2700503 RONCHIN**
N° échant. **275035 Solide / Eluat**
Spécification des échantillons **MV-5(0.05-0.5m)**

Date de prise en charge: 08.08.2024
Fin des analyses: 13.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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

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

Annexe 6. Coupes techniques des piézairs

Cette annexe contient 1 page.

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZAIR

NO2700503

Nom de l'ouvrage :

MV-2

Technique de forage : Carottier
 Nature du recouvrement de surface : terre
 Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : bouche à clefs

Profondeur de foration (m/sol) : 1.5

Foreur : GINGER CEBTP Pôle Sondage
 Intervenant BGP : BED
 Date : 06/08/2024 Heure : 11h35
 Conditions météorologiques : Ensoleillé

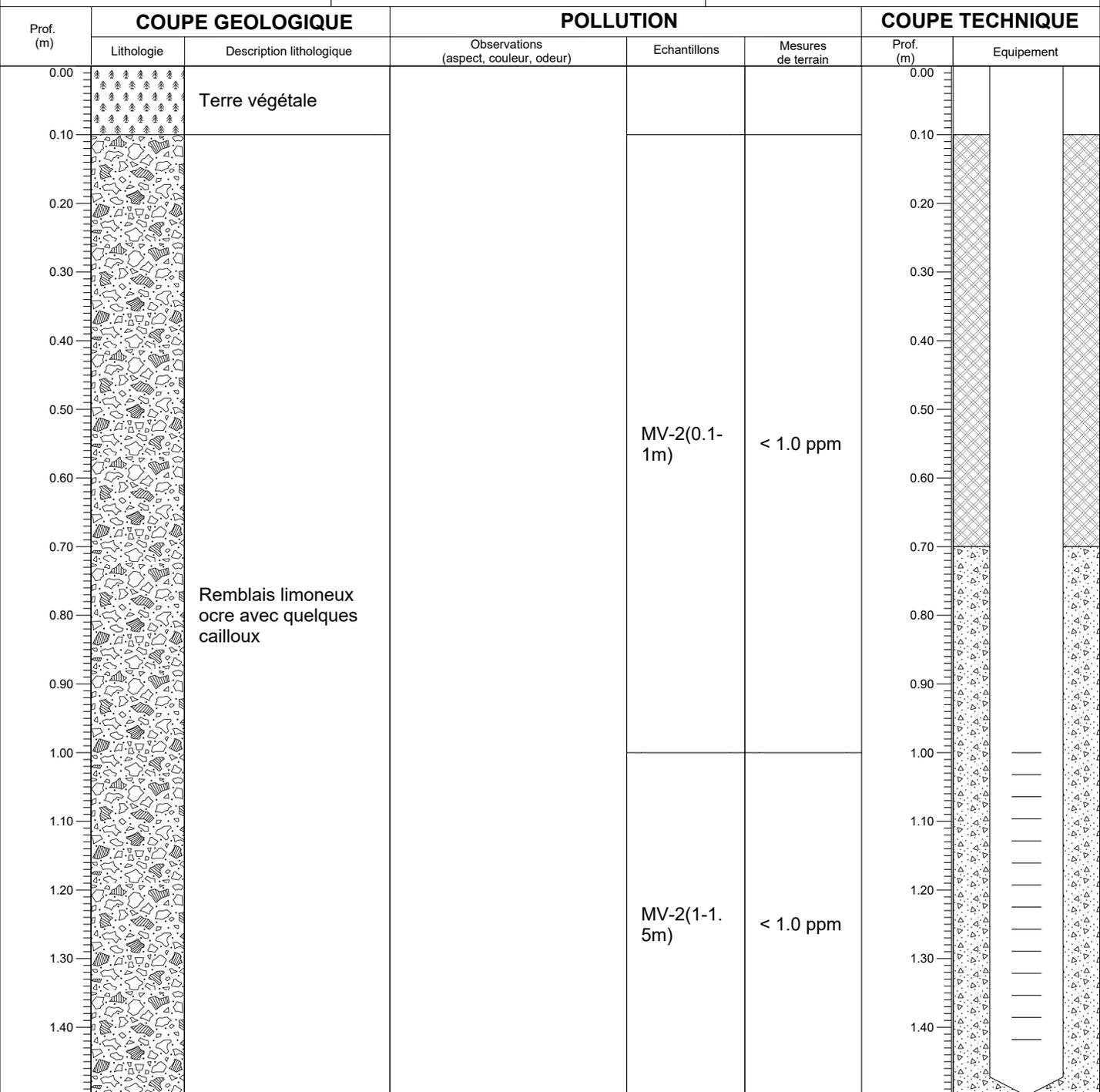
Profondeur du haut de la crépine (m/sol) : 1
 Profondeur de la base de la crépine (m/sol) : 1.5

Localisation

Système de projection : WGS84
 X : 3.08766
 Y : 50.59978
 Z repère (m NGF) : -

Vérification de l'étanchéité :
 CO2 stabilisé (%) : CO2 air (%) :
 O2 stabilisé (%) : O2 air (%) :
 Temps de stabilisation (min) :
 Débit de l'essai (L/min) :

Diamètre de foration (mm) : 60
 Diamètre de l'équipement (mm) : 25/32
 Nature de l'équipement : PEHD
 Fente et largeur de la crépine (mm) : 1



Légende (coupe technique) :

- Tube crépiné
- Bentonite
- Cuttings
- Tube plein
- Béton
- Massif filtrant
- Bouchon de fond
- Ciment

Remarques : GS Desbordes Valmore/Mollet

Volume de massif filtrant utilisé : 1
 Volume de coulis de bentonite utilisé : 0.1

Méthode d'échantillonnage : Manuelle
 Flaconnage utilisé : pot verre (sol brut)

Annexe 7. Fiches d'échantillonnage des gaz du sol

Cette annexe contient 2 pages.

Nom du site : Ville de Ronchin	N° Affaire : -	N° Contrat : NO2700503	Date / heure : 09/08/2024 08:40
Nom ouvrage : MV-2		Nom opérateur : BED	
Nature de l'ouvrage : piézair		X : 3.08769	Y : 50.59977

Description des conditions environnementales

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) : < 1.0	Ensoleillement : non	Date des dernières pluies : 03/08	
Nature du revêtement de sol : sol nu végétalisé	Température de l'air (°C)	t0 : 19.8	tfin : 21.7
Etat du revêtement : non fissuré	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1015	tfin : 1016
Etat d'humidité des sols en surface : absence d'humidité	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : 8.6	tfin : 8.1
Profondeur de la nappe (m/sol) sur un pz proche : -	Pluie durant la mesure	t0 : non	tfin : non
Nom du piézomètre : -	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 83	tfin : 78

Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement

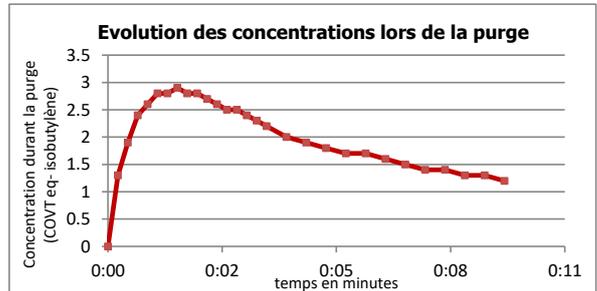
si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	1.5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	25	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	0.74	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	Analyses à réaliser :	-	
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :	-	Nature et référence/étiquette des supports : tube TCA 896		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	GdS Arras 6			
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :	< 1.0			
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 3
Heure, minutes du début de la purge :	8:40 hh:mm
Débit de purge :	0.44 l/min
Durée de la purge :	0:10 hh:mm
Volume de la purge	4.40 litres
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	1.2 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 *	08:50	0.2	non	-	-	1.2
tfin *	11:50	0.2	non	-	-	< 1.0

* 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) :	3:00
Volume prélevé (litres) :	36.00

Flaconnage, conservation et transport

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	MV-2
Méthode de stockage :	glacière
Nom du laboratoire :	AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :	09/08/2024
Identification du blanc de terrain/ transport :	BLANC 09/08/2024
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :	-
Remarques :	RAS

Visualisation du point de prélèvement


Annexe 8. Bordereaux d'analyse des gaz des sols

Cette annexe contient 7 pages.

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 21.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1446113** Cde 18838- NO3700503 RONCHIN GDS
N° échant. **280101** Air
Date de validation **10.08.2024**
Prélèvement **09.08.2024**
Spécification des échantillons **MV-2 ZM**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Composés aromatiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05	0,05		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	1,3	0,1	+/- 20	Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	0,66	0,1	+/- 24	Méthode interne
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	2,9	0,1	+/- 28	Méthode interne
o-Xylène (tube)	µg/tube	0,88	0,1	+/- 25	Méthode interne
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	3,8			Méthode interne

COHV

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
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-Dichloroéthylène (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

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc. Résultat %	Méthode
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	11 x)		+/- 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

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

AL-West B.V.

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

Date 21.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1446113** Cde 18838- NO3700503 RONCHIN GDS
N° échant. **280101** Air

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<0,050	0,05		Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	1,3	0,1	+/- 20	Méthode interne
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	9,2	2	+/- 30	Méthode interne
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.

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

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

Date de prise en charge: 10.08.2024

Fin des analyses: 12.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 21.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1446113 Cde 18838- NO3700503 RONCHIN GDS
N° échant. 280102 Air
Date de validation 10.08.2024
Prélèvement 09.08.2024
Spécification des échantillons MV-2 ZC

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

	Unité	Résultat	Limite 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-Dichloroéthylène (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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 21.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1446113** Cde 18838- NO3700503 RONCHIN GDS

N° échant. **280102** Air

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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
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. les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

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

Date de prise en charge: 10.08.2024

Fin des analyses: 12.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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

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

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 21.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1446113** Cde 18838- NO3700503 RONCHIN GDS
N° échant. **280103** Air
Date de validation **10.08.2024**
Prélèvement **09.08.2024**
Spécification des échantillons **BLANC 09/08 ZM**

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Composés aromatiques

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
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

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
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
<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-Dichloroéthylène (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

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Inc.	Résultat %	Méthode
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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 21.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1446113** Cde 18838- NO3700503 RONCHIN GDS

N° échant. **280103** Air

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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
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. les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

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

Date de prise en charge: 10.08.2024

Fin des analyses: 12.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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

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

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 21.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1446113 Cde 18838- NO3700503 RONCHIN GDS
N° échant. 280104 Air
Date de validation 10.08.2024
Prélèvement 09.08.2024
Spécification des échantillons BLANC 09/08 ZC

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

	Unité	Résultat	Limite 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-Dichloroéthylène (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

AL-West B.V.

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

Date 21.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1446113** Cde 18838- NO3700503 RONCHIN GDS
N° échant. **280104** Air

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
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
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. les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

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

Date de prise en charge: 10.08.2024
Fin des analyses: 12.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



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

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

Annexe 9. Fiches d'échantillonnage de l'air ambiant

Cette annexe contient 5 pages.

Nom du site : Ville de Ronchin	N° Affaire : -	N° Contrat : NO2700503	Date / heure : 07/08/2024 14:30
Adresse du prélèvement :	Groupe Scolaire Debordes Valmore Mollet	Nom opérateur :	BED
Désignation du prélèvement :	AA1 (VALMORE)	X : dans bâtiment	Y :

Caractéristiques du prélèvement

Source de polluants suspectée : sol et nappe / matériaux et revêtements du bâtiment / canalisations / mobiliers / air extérieur
 Nature du prélèvement : concentrations gazeuses / concentrations de poussières / dépôts de poussières

Analyses à réaliser	Méthode	Référence dispositif	Nature support	filtre antipoussière	filtre antihumidité
	adsorption passif	UH315	RADIELLO	oui	non

Localisation du point de mesure
Visualisation du point de prélèvement

Type d'espace :
salle de classe

Surface de la pièce (m²) : 56

Hauteur de la pièce (m) : 2.9

Hauteur du prélèvement (m) : 1

Positionnement du prélèvement (distance aux murs) :
sur le mur


Prélèvement

		t0	tfin		
Jour, Date et heure	jj:mm:aaaa hh:mm	07/08/2024 14:30	16/08/2024 10:05	Durée (heures) :	211.6
Débit (si prélèvement dynamique)*	l/min	-	-	Volume (litres) :	#DIV/0!
Condensation (sur la ligne, dans le tube...)	-	-	-	* si le débitmètre est en série, le débit peut être noté à intervalles réguliers au dos de la fiche	

Conditions lors du prélèvements

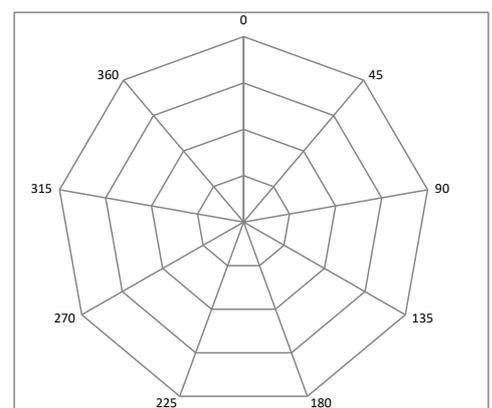
	t0	tfin
Ensoleillement *	oui	non
Pluie ou neige *	non	non
Vent (force et direction) *	-	-
Système de ventilation et fonctionnement	-	-
Appréciation du renouvellement d'air ou si mesuré % de CO2	-	-
Humidité mesurée (%HR) *	46%	73%
Température Air intérieur (°C) *	26	23
Température Air extérieur °C * (si source milieu souterrain)	26	23
Dépression int- extérieur Pa (si source milieu souterrain)	-	-
<i>Si méthode spécifique utilisée</i>		
Volume de solution de barbotage (ml)	ml	-
% O2 si dilution à l'azote	%	-

* Les enregistrements des conditions météorologiques en cours de prélèvement sont présentées par ailleurs, ne sont notées ici que les valeurs ponctuelles

Flaconnage, conservation et transport

N° d'identification des échantillons :	AA1 (VALMORE)	Prélèvement en extérieur en parallèle (témoin) - cf fiche spécifique Localisation : Référence (fiche de prélt) : Remarques : RAS
Méthode de stockage :	glacière	
Nom du laboratoire :	AGROLAB	
Date d'envoi au laboratoire :		
Si Doublon, n° d'identification :	-	

Adresse du prélèvement :	Groupe Scolaire Debordes Valmore Mollet	Nom opérateur :	BED
Désignation du prélèvement :	AA1 (VALMORE)	X : dans bâtiment	Y :
Durant la mesure			
Prélèvement réalisé en condition normale d'occupation des locaux ?	oui / non -> école vide pendant le prélèvement (présence d'un centre aéré)		
Fonctionnement des systèmes de ventilation	oui / non -> décrire		
Fréquentation de la pièce	Population : nouveaux-nés / enfants / adultes / personnes sensibles Fréquence (jours, heures) : -		
Activités dans la pièce	non / oui -> décrire Produits/substances utilisées : -		
Nettoyage réalisé ?	dernière date avant la mesure : -	Pendant la mesure : non / oui (date)	
Odeurs et type d'odeur	non / oui -> décrire		
Chantier à proximité (int. ou ext.) ?	non / oui -> décrire		
Evenement inhabituel (int. ou ext.) ?	non / oui -> décrire		
Description de l'espace			
Date de construction : -	Plaintes ou signalements relatifs à une pollution : non / oui -> décrire		
Type de pièce :	Etage de la pièce étudiée :		RdC
Fréquentation usuelle de la pièce (population, nombre et fréquence) : établissement scolaire maternelle/primaire			
Interface sol- bâtiment (vide sanitaire, sous-sols, ...) : -			
Nature et état de la dalle (pour prélèvement au RdC ou sous-sol)	béton	bon état / mauvais état / pas d'accès visuel	
Vecteurs privilégiés vers la pièce	Evier, douche, ..., gaine technique, bouches de chauffage, regards, autre :		
Système de ventilation spécifique	Ventilation naturelle (grille ou conduits), VMC simple ou double flux, absence de système spécifique		
Etat et Dégagement des bouches d'aération	Bon / moyen / mauvais	Bouches dégagées / obstruées-	
Distribution de la chaleur	Radiateurs ou convecteurs / diffusion au sol / climatisation		
Réglage de la température	Modifiable par les occupants / automatisé		
Sources potentielles de pollution			
Rénovation de la pièce depuis < 6 mois	oui / non	Rénovation d'autres pièces / étages depuis < 6 mois oui / non	
Décrire les travaux et les matériaux le cas échéant (sols, murs, ventilation, chauffage, eaux potables / usées)			
Nouveau mobilier depuis < 6 mois	non / oui -> décrire		
Produit chimique ou bricolage utilisés ou stockés dans la pièce ou celles connectées	savons, dissolvants, parfums, encens, désodorisants, activités de loisir (colles, marqueurs, peintures...), activités mécaniques, bricolage, cuisson d'aliments, tabagisme, sources de biocides (jardinage, antimites, traitement d'animaux, ...), vêtements sortant du pressing, photocopieur, imprimante, ordinateur autres :		
Appareils à combustion	Présence dans la pièce ou celles connectées : Oui / non		combustible : huile/pétrole/...
	Mode : normal / mode d'appoint-		Raccordement à un système d'extraction : Oui / non-
Nettoyage habituel de la pièce	fréquence, jj/hh : - produits utilisés : -		Entreprise : -

Météo durant les mesures
Pression, température, humidité, pluie et force du vent
Direction du vent durant les mesures
graphique d'exploitation des mesures


Nom du site : Ville de Ronchin	N° Affaire : -	N° Contrat : NO2700503	Date / heure : 07/08/2024 14:40
Adresse du prélèvement :	Groupe Scolaire Debordes Valmore Mollet	Nom opérateur :	BED
Désignation du prélèvement :	AA2 (VALMORE)	X : dans bâtiment	Y :

Caractéristiques du prélèvement

Source de polluants suspectée : sol et nappe / matériaux et revêtements du bâtiment / canalisations / mobiliers / air extérieur
 Nature du prélèvement : concentrations gazeuses / concentrations de poussières / dépôts de poussières

Analyses à réaliser	Méthode	Référence dispositif	Nature support	filtre antipoussière	filtre antihumidité
	adsorption passif	UH312	RADIELLO	oui	non

Localisation du point de mesure
Visualisation du point de prélèvement

Type d'espace :
Salle de récréation

Surface de la pièce (m²) : 226
 Hauteur de la pièce (m) : 3
 Hauteur du prélèvement (m) : 1
 Positionnement du prélèvement (distance aux murs) :
sur le mur


Prélèvement

		t0	tfin	
Jour, Date et heure	jj:mm:aaaa hh:mm	07/08/2024 14:40	16/08/2024 10:10	Durée (heures) : 211.5
Débit (si prélèvement dynamique)*	l/min	-	-	Volume (litres) : #DIV/0!
Condensation (sur la ligne, dans le tube...)	-	-	-	* si le débitmètre est en série, le débit peut être noté à intervalles réguliers au dos de la fiche

Conditions lors du prélèvements

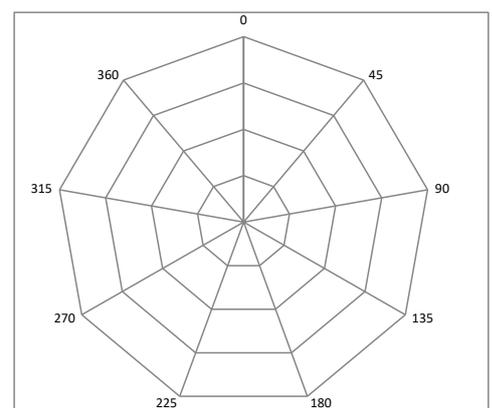
	t0	tfin
Ensoleillement *	oui	non
Pluie ou neige *	non	non
Vent (force et direction) *	-	-
Système de ventilation et fonctionnement	-	-
Appréciation du renouvellement d'air ou si mesuré % de CO2	-	-
Humidité mesurée (%HR) *	45%	76%
Température Air intérieur (°C) *	27	23
Température Air extérieur °C * (si source milieu souterrain)	26	23
Dépression int- extérieur Pa (si source milieu souterrain)	-	-
<i>Si méthode spécifique utilisée</i>		
Volume de solution de barbotage (ml)	ml	-
% O2 si dilution à l'azote	%	-

* Les enregistrements des conditions météorologiques en cours de prélèvement sont présentées par ailleurs, ne sont notées ici que les valeurs ponctuelles

Flaconnage, conservation et transport

N° d'identification des échantillons :	AA2 (VALMORE)	Prélèvement en extérieur en parallèle (témoin) - cf fiche spécifique Localisation : Référence (fiche de prélt) : Remarques : RAS
Méthode de stockage :	glacière	
Nom du laboratoire :	AGROLAB	
Date d'envoi au laboratoire :		
Si Doublon, n° d'identification :	-	

Adresse du prélèvement :	Groupe Scolaire Debordes Valmore Mollet	Nom opérateur :	BED
Désignation du prélèvement :	AA2 (VALMORE)	X : dans bâtiment	Y :
Durant la mesure			
Prélèvement réalisé en condition normale d'occupation des locaux ?	oui / non -> école vide pendant le prélèvement (présence d'un centre aéré)		
Fonctionnement des systèmes de ventilation	oui / non -> décrire		
Fréquentation de la pièce	Population : nouveaux-nés / enfants / adultes / personnes sensibles Fréquence (jours, heures) : -		
Activités dans la pièce	non / oui -> décrire Produits/substances utilisées : -		
Nettoyage réalisé ?	dernière date avant la mesure : -	Pendant la mesure : non / oui (date)	
Odeurs et type d'odeur	non / oui -> décrire		
Chantier à proximité (int. ou ext.) ?	non / oui -> décrire		
Evenement inhabituel (int. ou ext.) ?	non / oui -> décrire		
Description de l'espace			
Date de construction : -	Plaintes ou signalements relatifs à une pollution : non / oui -> décrire		
Type de pièce :	Etage de la pièce étudiée :		RdC
Fréquentation usuelle de la pièce (population, nombre et fréquence) : établissement scolaire maternelle/primaire			
Interface sol- bâtiment (vide sanitaire, sous-sols, ...) : -			
Nature et état de la dalle (pour prélèvement au RdC ou sous-sol)	enrobé	bon état / mauvais état / pas d'accès visuel	
Vecteurs privilégiés vers la pièce	Evier, douche, ..., gaine technique, bouches de chauffage, regards, autre :		
Système de ventilation spécifique	Ventilation naturelle (grille ou conduits), VMC simple ou double flux, absence de système spécifique		
Etat et Dégagement des bouches d'aération	Bon / moyen / mauvais	Bouches dégagées / obstruées-	
Distribution de la chaleur	Radiateurs ou convecteurs / diffusion au sol / climatisation		
Réglage de la température	Modifiable par les occupants / automatisé		
Sources potentielles de pollution			
Rénovation de la pièce depuis < 6 mois	oui / non	Rénovation d'autres pièces / étages depuis < 6 mois oui / non	
Décrire les travaux et les matériaux le cas échéant (sols, murs, ventilation, chauffage, eaux potables / usées)			
Nouveau mobilier depuis < 6 mois	non / oui -> décrire		
Produit chimique ou bricolage utilisés ou stockés dans la pièce ou celles connectées	savons, dissolvants, parfums, encens, désodorisants, activités de loisir (colles, marqueurs, peintures...), activités mécaniques, bricolage, cuisson d'aliments, tabagisme, sources de biocides (jardinage, antimites, traitement d'animaux, ...), vêtements sortant du pressing, photocopieur, imprimante, ordinateur autres :		
Appareils à combustion	Présence dans la pièce ou celles connectées : Oui / non		combustible : huile/pétrole/...
	Mode : normal / mode d'appoint-	Raccordement à un système d'extraction : Oui / non-	
Nettoyage habituel de la pièce	fréquence, jj/hh : - produits utilisés : -	Entreprise : -	

Météo durant les mesures
Pression, température, humidité, pluie et force du vent
Direction du vent durant les mesures
graphique d'exploitation des mesures


Nom du site : Ville de Ronchin	N° Affaire : -	N° Contrat : NO2700503	Date / heure : 07/08/2024 14:45
Adresse du prélèvement :	Groupe Scolaire Debordes Valmore Mollet	Nom opérateur :	BED
Désignation du prélèvement :	AA3 (VALMORE)	X : dans bâtiment	Y :

Caractéristiques du prélèvement

Source de polluants suspectée : sol et nappe / matériaux et revêtements du bâtiment / canalisations / mobiliers / air extérieur
 Nature du prélèvement : concentrations gazeuses / concentrations de poussières / dépôts de poussières

Analyses à réaliser	Méthode	Référence dispositif	Nature support	filtre antipoussière	filtre antihumidité
	adsorption passif	UH314	RADIELLO	oui	non

Localisation du point de mesure
Visualisation du point de prélèvement

Type d'espace :
Salle de récréation

Surface de la pièce (m²) : 211

Hauteur de la pièce (m) : 2.9

Hauteur du prélèvement (m) : 1

Positionnement du prélèvement (distance aux murs) :
sur le mur


Prélèvement

		t0	tfin		
Jour, Date et heure	jj:mm:aaaa hh:mm	07/08/2024 14:45	16/08/2024 10:15	Durée (heures) :	211.5
Débit (si prélèvement dynamique)*	l/min	-	-	Volume (litres) :	#DIV/0!
Condensation (sur la ligne, dans le tube...)	-	-	-	* si le débitmètre est en série, le débit peut être noté à intervalles réguliers au dos de la fiche	

Conditions lors du prélèvements

	t0	tfin
Ensoleillement *	oui	non
Pluie ou neige *	non	non
Vent (force et direction) *	-	-
Système de ventilation et fonctionnement	-	-
Appréciation du renouvellement d'air ou si mesuré % de CO2	-	-
Humidité mesurée (%HR) *	45%	73%
Température Air intérieur (°C) *	27	23
Température Air extérieur °C * (si source milieu souterrain)	26	23
Dépression int- extérieur Pa (si source milieu souterrain)	-	-
<i>Si méthode spécifique utilisée</i>		
Volume de solution de barbotage (ml)	ml	-
% O2 si dilution à l'azote	%	-

* Les enregistrements des conditions météorologiques en cours de prélèvement sont présentées par ailleurs, ne sont notées ici que les valeurs ponctuelles

Flaconnage, conservation et transport

N° d'identification des échantillons :	AA3 (VALMORE)	Prélèvement en extérieur en parallèle (témoin) - cf fiche spécifique Localisation : Référence (fiche de prélt) : Remarques : RAS
Méthode de stockage :	glacière	
Nom du laboratoire :	AGROLAB	
Date d'envoi au laboratoire :		
Si Doublon, n° d'identification :	-	

Adresse du prélèvement :	Groupe Scolaire Debordes Valmore Mollet	Nom opérateur :	BED
Désignation du prélèvement :	AA3 (VALMORE)	X : dans bâtiment	Y :

Durant la mesure

Prélèvement réalisé en condition normale d'occupation des locaux ?	oui / non -> école vide pendant le prélèvement (présence d'un centre aéré)		
Fonctionnement des systèmes de ventilation	oui / non -> décrire		
Fréquentation de la pièce	Population : nouveaux-nés / enfants / adultes / personnes sensibles Fréquence (jours, heures) : -		
Activités dans la pièce	non / oui -> décrire Produits/substances utilisées : -		
Nettoyage réalisé ?	dernière date avant la mesure : -	Pendant la mesure : non / oui (date)	
Odeurs et type d'odeur	non / oui -> décrire		
Chantier à proximité (int. ou ext.) ?	non / oui -> décrire		
Evenement inhabituel (int. ou ext.) ?	non / oui -> décrire		

Description de l'espace

Date de construction : -	Plaintes ou signalements relatifs à une pollution : non / oui -> décrire		
Type de pièce :	Etage de la pièce étudiée :		RdC
Fréquentation usuelle de la pièce (population, nombre et fréquence) : établissement scolaire maternelle/primaire			
Interface sol- bâtiment (vide sanitaire, sous-sols, ...) : -			
Nature et état de la dalle (pour prélèvement au RdC ou sous-sol)	enrobé	bon état / mauvais état / pas d'accès visuel	
Vecteurs privilégiés vers la pièce	Evier, douche, ..., gaine technique, bouches de chauffage, regards, autre :		
Système de ventilation spécifique	Ventilation naturelle (grille ou conduits), VMC simple ou double flux, absence de système spécifique		
Etat et Dégagement des bouches d'aération	Bon / moyen / mauvais	Bouches dégagées / obstruées-	
Distribution de la chaleur	Radiateurs ou convecteurs / diffusion au sol / climatisation		
Réglage de la température	Modifiable par les occupants / automatisé		

Sources potentielles de pollution

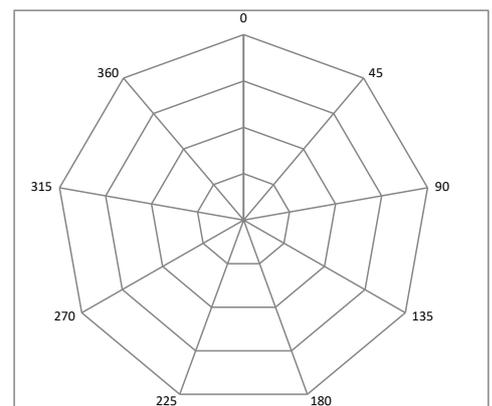
Rénovation de la pièce depuis < 6 mois	oui / non	Rénovation d'autres pièces / étages depuis < 6 mois	oui / non
Décrire les travaux et les matériaux le cas échéant (sols, murs, ventilation, chauffage, eaux potables / usées)			
Nouveau mobilier depuis < 6 mois	non / oui -> décrire		
Produit chimique ou bricolage utilisés ou stockés dans la pièce ou celles connectées	savons, dissolvants, parfums, encens, désodorisants, activités de loisir (colles, marqueurs, peintures...), activités mécaniques, bricolage, cuisson d'aliments, tabagisme, sources de biocides (jardinage, antimites, traitement d'animaux, ...), vêtements sortant du pressing, photocopieur, imprimante, ordinateur autres :		
Appareils à combustion	Présence dans la pièce ou celles connectées : Oui / non		combustible : huile/pétrole/...
	Mode : normal / mode d'appoint-	Raccordement à un système d'extraction : Oui / non-	
Nettoyage habituel de la pièce	fréquence, jj/hh : - produits utilisés : -	Entreprise : -	

Météo durant les mesures

Pression, température, humidité, pluie et force du vent

Direction du vent durant les mesures

graphique d'exploitation des mesures



Nom du site : Ville de Ronchin	N° Affaire : -	N° Contrat : NO2700503	Date / heure : 07/08/2024 14:50
Adresse du prélèvement :	Groupe Scolaire Debordes Valmore Mollet	Nom opérateur :	BED
Désignation du prélèvement :	AA4 (VALMORE)	X : 3.08887	Y : 50.59998

Caractéristiques du prélèvement

Source de polluants suspectée : sol et nappe / matériaux et revêtements du bâtiment / canalisations / mobiliers / air extérieur
 Nature du prélèvement : concentrations gazeuses / concentrations de poussières / dépôts de poussières

Analyses à réaliser	Méthode	Référence dispositif	Nature support	filtre antipoussière	filtre antihumidité
	adsorption passif	UH313	RADIELLO	oui	non

Localisation du point de mesure
Visualisation du point de prélèvement

Positionnement par rapport au bâtiment (Nord, sud...):
-

Positionnement par rapport aux entrées d'air (CTA, ouvrant...):
-

Hauteur du prélèvement (m/ sol) : 1.0

Distance aux murs ou obstacles (m) : -

Distance aux sources émettrices de polluant (m) et nature de ces sources :
-


Prélèvement

		t0	tfin		
Jour, Date et heure	jj:mm:aaaa hh:mm	07/08/2024 14:50		Durée (heures) :	-1092278.833
Débit (si prélèvement dynamique)*	l/min	-	-	Volume (litres) :	#DIV/0!
Condensation (sur la ligne, dans le tube...)	-	-	-	* si le débitmètre est en série, le débit peut être noté à intervalles réguliers au dos de la fiche	

Conditions lors des prélèvements

	t0	non
Ensoleillement *	oui	oui
Pluie ou neige *	non	non
Vent (force et direction) *	-	-
Humidité mesurée (%HR) *	39%	84%
Température Air extérieur °C * (si source milieu souterrain)	26	23
<i>Si méthode spécifique utilisée</i>		
Volume de solution de barbotage (ml)	ml	-
% O2 si dilution à l'azote	%	-

* Les enregistrements des conditions météorologiques en cours de prélèvement sont présentées par ailleurs, ne sont notées ici que les valeurs ponctuelles

Flaconnage, conservation et transport

N° d'identification des échantillons :	AA4 (VALMORE)	Remarques :	vandalisé; support non retrouvé
Méthode de stockage :	glacière		
Nom du laboratoire :	AGROLAB		
Date d'envoi au laboratoire :			

Nom du site : Ville de Ronchin	N° Affaire : -	N° Contrat : NO2700503	Date / heure : 07/08/2024 15:00
Adresse du prélèvement :	Groupe Scolaire Debordes Valmore Mollet	Nom opérateur :	BED
Désignation du prélèvement :	AA T1 (VALMORE)	X : 3.08880	Y : 50.59969

Caractéristiques du prélèvement

Source de polluants suspectée : sol et nappe / matériaux et revêtements du bâtiment / canalisations / mobiliers / air extérieur
 Nature du prélèvement : concentrations gazeuses / concentrations de poussières / dépôts de poussières

Analyses à réaliser	Méthode	Référence dispositif	Nature support	filtre antipoussière	filtre antihumidité
	adsorption passif	UH311	RADIELLO	oui	non

Localisation du point de mesure
Visualisation du point de prélèvement

Positionnement par rapport au bâtiment (Nord, sud...):
sur mur

Positionnement par rapport aux entrées d'air (CTA, ouvrant...):
-

Hauteur du prélèvement (m/ sol) : 1.6

Distance aux murs ou obstacles (m) : -

Distance aux sources émettrices de polluant (m) et nature de ces sources :
-


Prélèvement

		t0	tfin		
Jour, Date et heure	jj:mm:aaaa hh:mm	07/08/2024 15:00	16/08/2024 10:20	Durée (heures) :	211.3
Débit (si prélèvement dynamique)*	l/min	-	-	Volume (litres) :	#DIV/0!
Condensation (sur la ligne, dans le tube...)	-	-	-	* si le débitmètre est en série, le débit peut être noté à intervalles réguliers au dos de la fiche	

Conditions lors des prélèvements

	t0	non
Ensoleillement *	oui	oui
Pluie ou neige *	non	non
Vent (force et direction) *	-	-
Humidité mesurée (%HR) *	39%	84%
Température Air extérieur °C * (si source milieu souterrain)	26	23
<i>Si méthode spécifique utilisée</i>		
Volume de solution de barbotage (ml)	ml	-
% O2 si dilution à l'azote	%	-

* Les enregistrements des conditions météorologiques en cours de prélèvement sont présentées par ailleurs, ne sont notées ici que les valeurs ponctuelles

Flaconnage, conservation et transport

N° d'identification des échantillons :	AA T1 (VALMORE)	Remarques :	RAS
Méthode de stockage :	glacière		
Nom du laboratoire :	AGROLAB		
Date d'envoi au laboratoire :			

Annexe 10. Bordereaux d'analyse de l'air ambiant

Cette annexe contient 14 pages.

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024
N° échant. 288600 Air
Date de validation 20.08.2024
Prélèvement 16.08.2024
Spécification des échantillons AA1 VALMORE

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Données client

Temps d'exposition en minutes	*) min	12696	1			Méthode interne
-------------------------------	--------	-------	---	--	--	-----------------

Composés Aromatiques - Mesures sur support

Benzène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
Toluène	µg/adsorbant	1,0	0,5			Méthode interne
Ethylbenzène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
m,p-Xylène	µg/adsorbant	0,61	0,5			Méthode interne
o-Xylène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
Naphtalène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne

Composés Aromatiques - Résultats en µg/m3 (calcul)

Benzène	*) µg/m ³	<0,49				Méthode interne
Toluène	*) µg/m ³	1,1				Méthode interne
Ethylbenzène	*) µg/m ³	<0,58				Méthode interne
m,p-Xylène	*) µg/m ³	0,69				Méthode interne
o-Xylène	*) µg/m ³	<0,61				Méthode interne
Naphtalène	*) µg/m ³	<3,2				Méthode interne

COHV - Mesures sur support

Tétrachloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Trichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1-Dichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Chlorure de Vinyle	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,2-Dichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1-Dichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Tétrachlorométhane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Trichlorométhane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Dichlorométhane	µg/adsorbant	<2,0	2			Méthode interne

COHV - Résultats en µg/m3 (calcul)

Tétrachloroéthylène	*) µg/m ³	<1,3				Méthode interne
Trichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,1				Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane	*) µg/m ³	<1,3				Méthode interne

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024

N° échant. 288600 Air

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,2-Dichloroéthane	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Tétrachlorométhane	*) µg/m ³	<1,2			Méthode interne
Dichlorométhane	*) µg/m ³	<1,8			Méthode interne

COHV - Résultats en µg/m³ (calcul estimatif)

cis-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
1,1-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Chlorure de Vinyle	*) µg/m ³	<1,1			Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane	*) µg/m ³	<1,3			Méthode interne
1,1-Dichloroéthane	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Trichlorométhane	*) µg/m ³	<1,1			Méthode interne

Hydrocarbures - Mesures sur support

Fraction aromatique C8-C10	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aromatique C10-C12	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C5-C6	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C6-C8	µg/adsorbant	6,9	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C8-C10	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C10-C12	*) µg/adsorbant	14	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C12-C16	*) µg/adsorbant	11	5		Méthode interne
Fraction aromatique C12-C16	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aromatique C6-C7	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Fraction aromatique C7-C8	µg/adsorbant	1,0	0,5		Méthode interne
Somme Fractions Aliphatiques	*) µg/adsorbant	42 #8)			Méthode interne
Somme Fractions Aromatiques	*) µg/adsorbant	17 #8)			Méthode interne

Hydrocarbures - Résultats en µg/m³ (calcul estimatif)

Fraction aliphatique C10-C12	*) µg/m ³	44			Méthode interne
Fraction aliphatique C12-C16	*) µg/m ³	54			Méthode interne
Fraction aliphatique C5-C6	*) µg/m ³	<5,6			Méthode interne
Fraction aliphatique C6-C8	*) µg/m ³	9,2			Méthode interne
Fraction aliphatique C8-C10	*) µg/m ³	<8,6			Méthode interne
Fraction aromatique C10-C12	*) µg/m ³	<25			Méthode interne
Fraction aromatique C12-C16	*) µg/m ³	<16			Méthode interne
Fraction aromatique C6-C7	*) µg/m ³	<0,49			Méthode interne
Fraction aromatique C7-C8	*) µg/m ³	1,1			Méthode interne
Fraction aromatique C8-C10	*) µg/m ³	<6,2			Méthode interne
Somme Fractions Aliphatiques	*) µg/m ³	68			Méthode interne
Somme Fractions Aromatiques	*) µg/m ³	23			Méthode interne

#8) Dans le cas où tous les paramètres additionnés sont non détectables, le résultat de la somme est défini comme étant inférieur à la somme de leurs limites de détection. Si tous les paramètres sommés sont non détectés, le résultat de la somme est défini comme inférieur à la somme de leurs limites de détection.

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

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

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

Les résultats en µg/m³ obtenus via le système d'échantillonnage passif Radiello sont un calcul basé sur les données du client (temps d'exposition), les résultats analytiques du laboratoire (accrédité ou non) et le facteur de diffusion validé par le fabricant, s'il est disponible. En l'absence de facteur de diffusion validé par le fabricant, les facteurs de diffusion utilisés dans les calculs sont estimés.

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

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

AL-West B.V.

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

Date 22.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024**
N° échant. **288600 Air**

Date de prise en charge: 20.08.2024
Fin des analyses: 21.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



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

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

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

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024
N° échant. 288601 Air
Date de validation 20.08.2024
Prélèvement 16.08.2024
Spécification des échantillons AA2 VALMORE

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

Données client

Temps d'exposition en minutes	*) min	12690	1			Méthode interne
-------------------------------	--------	-------	---	--	--	-----------------

Composés Aromatiques - Mesures sur support

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Toluène	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Ethylbenzène	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
m,p-Xylène	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
o-Xylène	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Naphtalène	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne

Composés Aromatiques - Résultats en µg/m3 (calcul)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	*) µg/m ³	<0,49			Méthode interne
Toluène	*) µg/m ³	<0,53			Méthode interne
Ethylbenzène	*) µg/m ³	<0,58			Méthode interne
m,p-Xylène	*) µg/m ³	<0,56			Méthode interne
o-Xylène	*) µg/m ³	<0,61			Méthode interne
Naphtalène	*) µg/m ³	<3,2			Méthode interne

COHV - Mesures sur support

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Trichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
1,1-Dichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Tétrachlorométhane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Trichlorométhane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Dichlorométhane	µg/adsorbant	<2,0	2		Méthode interne

COHV - Résultats en µg/m3 (calcul)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachloroéthylène	*) µg/m ³	<1,3			Méthode interne
Trichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,1			Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane	*) µg/m ³	<1,3			Méthode interne

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024

N° échant. 288601 Air

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,2-Dichloroéthane *)	µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Tétrachlorométhane *)	µg/m ³	<1,2			Méthode interne
Dichlorométhane *)	µg/m ³	<1,8			Méthode interne

COHV - Résultats en µg/m³ (calcul estimatif)

cis-1,2-Dichloroéthylène *)	µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène *)	µg/m ³	<1,0			Méthode interne
1,1-Dichloroéthylène *)	µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Chlorure de Vinyle *)	µg/m ³	<1,1			Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane *)	µg/m ³	<1,3			Méthode interne
1,1-Dichloroéthane *)	µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Trichlorométhane *)	µg/m ³	<1,1			Méthode interne

Hydrocarbures - Mesures sur support

Fraction aromatique C8-C10	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aromatique C10-C12 *)	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C5-C6 *)	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C6-C8	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C8-C10	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C10-C12 *)	µg/adsorbant	12	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C12-C16 *)	µg/adsorbant	15	5		Méthode interne
Fraction aromatique C12-C16 *)	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aromatique C6-C7	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Fraction aromatique C7-C8	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Somme Fractions Aliphatiques *)	µg/adsorbant	42 #8)			Méthode interne
Somme Fractions Aromatiques *)	µg/adsorbant	<16 #8)			Méthode interne

Hydrocarbures - Résultats en µg/m³ (calcul estimatif)

Fraction aliphatique C10-C12 *)	µg/m ³	38			Méthode interne
Fraction aliphatique C12-C16 *)	µg/m ³	74			Méthode interne
Fraction aliphatique C5-C6 *)	µg/m ³	<5,6			Méthode interne
Fraction aliphatique C6-C8 *)	µg/m ³	<6,7			Méthode interne
Fraction aliphatique C8-C10 *)	µg/m ³	<8,6			Méthode interne
Fraction aromatique C10-C12 *)	µg/m ³	<25			Méthode interne
Fraction aromatique C12-C16 *)	µg/m ³	<16			Méthode interne
Fraction aromatique C6-C7 *)	µg/m ³	<0,49			Méthode interne
Fraction aromatique C7-C8 *)	µg/m ³	<0,53			Méthode interne
Fraction aromatique C8-C10 *)	µg/m ³	<6,2			Méthode interne
Somme Fractions Aliphatiques *)	µg/m ³	68			Méthode interne
Somme Fractions Aromatiques *)	µg/m ³	<22			Méthode interne

#8) Dans le cas où tous les paramètres additionnés sont non détectables, le résultat de la somme est défini comme étant inférieur à la somme de leurs limites de détection. Si tous les paramètres sommés sont non détectés, le résultat de la somme est défini comme inférieur à la somme de leurs limites de détection.

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

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

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

Les résultats en µg/m³ obtenus via le système d'échantillonnage passif Radiello sont un calcul basé sur les données du client (temps d'exposition), les résultats analytiques du laboratoire (accrédité ou non) et le facteur de diffusion validé par le fabricant, s'il est disponible. En l'absence de facteur de diffusion validé par le fabricant, les facteurs de diffusion utilisés dans les calculs sont estimés.

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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024**

N° échant. **288601 Air**

Date de prise en charge: 20.08.2024

Fin des analyses: 21.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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

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

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

page 3 de 3



AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024
N° échant. 288602 Air
Date de validation 20.08.2024
Prélèvement 16.08.2024
Spécification des échantillons AA3 VALMORE

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Données client

Temps d'exposition en minutes	*) min	12690	1			Méthode interne
-------------------------------	--------	-------	---	--	--	-----------------

Composés Aromatiques - Mesures sur support

Benzène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
Toluène	µg/adsorbant	0,76	0,5			Méthode interne
Ethylbenzène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
m,p-Xylène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
o-Xylène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
Naphtalène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne

Composés Aromatiques - Résultats en µg/m3 (calcul)

Benzène	*) µg/m ³	<0,49				Méthode interne
Toluène	*) µg/m ³	0,81				Méthode interne
Ethylbenzène	*) µg/m ³	<0,58				Méthode interne
m,p-Xylène	*) µg/m ³	<0,56				Méthode interne
o-Xylène	*) µg/m ³	<0,61				Méthode interne
Naphtalène	*) µg/m ³	<3,2				Méthode interne

COHV - Mesures sur support

Tétrachloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Trichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1-Dichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Chlorure de Vinyle	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,2-Dichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1-Dichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Tétrachlorométhane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Trichlorométhane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Dichlorométhane	µg/adsorbant	<2,0	2			Méthode interne

COHV - Résultats en µg/m3 (calcul)

Tétrachloroéthylène	*) µg/m ³	<1,3				Méthode interne
Trichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,1				Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane	*) µg/m ³	<1,3				Méthode interne

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024

N° échant. 288602 Air

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,2-Dichloroéthane	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Tétrachlorométhane	*) µg/m ³	<1,2			Méthode interne
Dichlorométhane	*) µg/m ³	<1,8			Méthode interne

COHV - Résultats en µg/m³ (calcul estimatif)

cis-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
1,1-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Chlorure de Vinyle	*) µg/m ³	<1,1			Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane	*) µg/m ³	<1,3			Méthode interne
1,1-Dichloroéthane	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Trichlorométhane	*) µg/m ³	<1,1			Méthode interne

Hydrocarbures - Mesures sur support

Fraction aromatique C8-C10	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aromatique C10-C12	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C5-C6	*) µg/adsorbant	15	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C6-C8	µg/adsorbant	6,1	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C8-C10	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C10-C12	*) µg/adsorbant	14	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C12-C16	*) µg/adsorbant	14	5		Méthode interne
Fraction aromatique C12-C16	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aromatique C6-C7	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Fraction aromatique C7-C8	µg/adsorbant	0,76	0,5		Méthode interne
Somme Fractions Aliphatiques	*) µg/adsorbant	54 #8)			Méthode interne
Somme Fractions Aromatiques	*) µg/adsorbant	16 #8)			Méthode interne

Hydrocarbures - Résultats en µg/m³ (calcul estimatif)

Fraction aliphatique C10-C12	*) µg/m ³	44			Méthode interne
Fraction aliphatique C12-C16	*) µg/m ³	69			Méthode interne
Fraction aliphatique C5-C6	*) µg/m ³	17			Méthode interne
Fraction aliphatique C6-C8	*) µg/m ³	8,1			Méthode interne
Fraction aliphatique C8-C10	*) µg/m ³	<8,6			Méthode interne
Fraction aromatique C10-C12	*) µg/m ³	<25			Méthode interne
Fraction aromatique C12-C16	*) µg/m ³	<16			Méthode interne
Fraction aromatique C6-C7	*) µg/m ³	<0,49			Méthode interne
Fraction aromatique C7-C8	*) µg/m ³	0,81			Méthode interne
Fraction aromatique C8-C10	*) µg/m ³	<6,2			Méthode interne
Somme Fractions Aliphatiques	*) µg/m ³	87			Méthode interne
Somme Fractions Aromatiques	*) µg/m ³	22			Méthode interne

#8) Dans le cas où tous les paramètres additionnés sont non détectables, le résultat de la somme est défini comme étant inférieur à la somme de leurs limites de détection. Si tous les paramètres sommés sont non détectés, le résultat de la somme est défini comme inférieur à la somme de leurs limites de détection.

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

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

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

Les résultats en µg/m³ obtenus via le système d'échantillonnage passif Radiello sont un calcul basé sur les données du client (temps d'exposition), les résultats analytiques du laboratoire (accrédité ou non) et le facteur de diffusion validé par le fabricant, s'il est disponible. En l'absence de facteur de diffusion validé par le fabricant, les facteurs de diffusion utilisés dans les calculs sont estimés.

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

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

AL-West B.V.

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

Date 22.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024**
N° échant. **288602 Air**

Date de prise en charge: 20.08.2024
Fin des analyses: 21.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



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

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

AL-West B.V.

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

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024
N° échant. 288603 Air
Date de validation 20.08.2024
Prélèvement 16.08.2024
Spécification des échantillons AA-T1 VALMORE

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

Données client

Temps d'exposition en minutes	*) min	12678	1			Méthode interne
-------------------------------	--------	-------	---	--	--	-----------------

Composés Aromatiques - Mesures sur support

Benzène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
Toluène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
Ethylbenzène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
m,p-Xylène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
o-Xylène	µg/adsorbant	<0,50	0,5			Méthode interne
Naphtalène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne

Composés Aromatiques - Résultats en µg/m3 (calcul)

Benzène	*) µg/m ³	<0,49				Méthode interne
Toluène	*) µg/m ³	<0,53				Méthode interne
Ethylbenzène	*) µg/m ³	<0,58				Méthode interne
m,p-Xylène	*) µg/m ³	<0,56				Méthode interne
o-Xylène	*) µg/m ³	<0,61				Méthode interne
Naphtalène	*) µg/m ³	<3,2				Méthode interne

COHV - Mesures sur support

Tétrachloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Trichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1-Dichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Chlorure de Vinyle	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,2-Dichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
1,1-Dichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Tétrachlorométhane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Trichlorométhane	µg/adsorbant	<1,0	1			Méthode interne
Dichlorométhane	µg/adsorbant	<2,0	2			Méthode interne

COHV - Résultats en µg/m3 (calcul)

Tétrachloroéthylène	*) µg/m ³	<1,3				Méthode interne
Trichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,1				Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane	*) µg/m ³	<1,3				Méthode interne

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024

N° échant. 288603 Air

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,2-Dichloroéthane	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Tétrachlorométhane	*) µg/m ³	<1,2			Méthode interne
Dichlorométhane	*) µg/m ³	<1,8			Méthode interne

COHV - Résultats en µg/m³ (calcul estimatif)

cis-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
1,1-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Chlorure de Vinyle	*) µg/m ³	<1,1			Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane	*) µg/m ³	<1,3			Méthode interne
1,1-Dichloroéthane	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Trichlorométhane	*) µg/m ³	<1,1			Méthode interne

Hydrocarbures - Mesures sur support

Fraction aromatique C8-C10	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aromatique C10-C12	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C5-C6	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C6-C8	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C8-C10	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C10-C12	*) µg/adsorbant	7,3	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C12-C16	*) µg/adsorbant	8,3	5		Méthode interne
Fraction aromatique C12-C16	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aromatique C6-C7	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Fraction aromatique C7-C8	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Somme Fractions Aliphatiques	*) µg/adsorbant	31 #8)			Méthode interne
Somme Fractions Aromatiques	*) µg/adsorbant	<16 #8)			Méthode interne

Hydrocarbures - Résultats en µg/m³ (calcul estimatif)

Fraction aliphatique C10-C12	*) µg/m ³	23			Méthode interne
Fraction aliphatique C12-C16	*) µg/m ³	41			Méthode interne
Fraction aliphatique C5-C6	*) µg/m ³	<5,6			Méthode interne
Fraction aliphatique C6-C8	*) µg/m ³	<6,7			Méthode interne
Fraction aliphatique C8-C10	*) µg/m ³	<8,6			Méthode interne
Fraction aromatique C10-C12	*) µg/m ³	<25			Méthode interne
Fraction aromatique C12-C16	*) µg/m ³	<16			Méthode interne
Fraction aromatique C6-C7	*) µg/m ³	<0,49			Méthode interne
Fraction aromatique C7-C8	*) µg/m ³	<0,53			Méthode interne
Fraction aromatique C8-C10	*) µg/m ³	<6,2			Méthode interne
Somme Fractions Aliphatiques	*) µg/m ³	50			Méthode interne
Somme Fractions Aromatiques	*) µg/m ³	<22			Méthode interne

#8) Dans le cas où tous les paramètres additionnés sont non détectables, le résultat de la somme est défini comme étant inférieur à la somme de leurs limites de détection. Si tous les paramètres sommés sont non détectés, le résultat de la somme est défini comme inférieur à la somme de leurs limites de détection.

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

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

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

Les résultats en µg/m³ obtenus via le système d'échantillonnage passif Radiello sont un calcul basé sur les données du client (temps d'exposition), les résultats analytiques du laboratoire (accrédité ou non) et le facteur de diffusion validé par le fabricant, s'il est disponible. En l'absence de facteur de diffusion validé par le fabricant, les facteurs de diffusion utilisés dans les calculs sont estimés.

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

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

AL-West B.V.

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

Date 22.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024**
N° échant. **288603 Air**

Date de prise en charge: 20.08.2024
Fin des analyses: 21.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (ARRAS 62)
Madame Camille DUVAL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024
N° échant. 288604 Air
Date de validation 20.08.2024
Prélèvement 16.08.2024
Spécification des échantillons AA BLANC

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

Données client

Temps d'exposition en minutes	*) min	12678	1		Méthode interne
-------------------------------	--------	-------	---	--	-----------------

Composés Aromatiques - Mesures sur support

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Toluène	µg/adsorbant	3,1	0,5		Méthode interne
Ethylbenzène	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
m,p-Xylène	µg/adsorbant	0,51	0,5		Méthode interne
o-Xylène	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Naphtalène	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne

Composés Aromatiques - Résultats en µg/m3 (calcul)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	*) µg/m ³	<0,49			Méthode interne
Toluène	*) µg/m ³	3,3			Méthode interne
Ethylbenzène	*) µg/m ³	<0,58			Méthode interne
m,p-Xylène	*) µg/m ³	0,57			Méthode interne
o-Xylène	*) µg/m ³	<0,61			Méthode interne
Naphtalène	*) µg/m ³	<3,2			Méthode interne

COHV - Mesures sur support

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Trichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
1,1-Dichloroéthylène	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
1,1-Dichloroéthane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Tétrachlorométhane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Trichlorométhane	µg/adsorbant	<1,0	1		Méthode interne
Dichlorométhane	µg/adsorbant	<2,0	2		Méthode interne

COHV - Résultats en µg/m3 (calcul)

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Tétrachloroéthylène	*) µg/m ³	<1,3			Méthode interne
Trichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,1			Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane	*) µg/m ³	<1,3			Méthode interne

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

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

page 1 de 3



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 22.08.2024

N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024

N° échant. 288604 Air

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
1,2-Dichloroéthane	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Tétrachlorométhane	*) µg/m ³	<1,2			Méthode interne
Dichlorométhane	*) µg/m ³	<1,8			Méthode interne

COHV - Résultats en µg/m³ (calcul estimatif)

cis-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
1,1-Dichloroéthylène	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Chlorure de Vinyle	*) µg/m ³	<1,1			Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane	*) µg/m ³	<1,3			Méthode interne
1,1-Dichloroéthane	*) µg/m ³	<1,0			Méthode interne
Trichlorométhane	*) µg/m ³	<1,1			Méthode interne

Hydrocarbures - Mesures sur support

Fraction aromatique C8-C10	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aromatique C10-C12	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C5-C6	*) µg/adsorbant	27	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C6-C8	µg/adsorbant	7,3	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C8-C10	µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C10-C12	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aliphatique C12-C16	*) µg/adsorbant	6,1	5		Méthode interne
Fraction aromatique C12-C16	*) µg/adsorbant	<5,0	5		Méthode interne
Fraction aromatique C6-C7	µg/adsorbant	<0,50	0,5		Méthode interne
Fraction aromatique C7-C8	µg/adsorbant	3,1	0,5		Méthode interne
Somme Fractions Aliphatiques	*) µg/adsorbant	50 #8)			Méthode interne
Somme Fractions Aromatiques	*) µg/adsorbant	19 #8)			Méthode interne

Hydrocarbures - Résultats en µg/m³ (calcul estimatif)

Fraction aliphatique C10-C12	*) µg/m ³	<16			Méthode interne
Fraction aliphatique C12-C16	*) µg/m ³	30			Méthode interne
Fraction aliphatique C5-C6	*) µg/m ³	30			Méthode interne
Fraction aliphatique C6-C8	*) µg/m ³	9,8			Méthode interne
Fraction aliphatique C8-C10	*) µg/m ³	<8,6			Méthode interne
Fraction aromatique C10-C12	*) µg/m ³	<25			Méthode interne
Fraction aromatique C12-C16	*) µg/m ³	<16			Méthode interne
Fraction aromatique C6-C7	*) µg/m ³	<0,49			Méthode interne
Fraction aromatique C7-C8	*) µg/m ³	3,3			Méthode interne
Fraction aromatique C8-C10	*) µg/m ³	<6,2			Méthode interne
Somme Fractions Aliphatiques	*) µg/m ³	80			Méthode interne
Somme Fractions Aromatiques	*) µg/m ³	26			Méthode interne

#8) Dans le cas où tous les paramètres additionnés sont non détectables, le résultat de la somme est défini comme étant inférieur à la somme de leurs limites de détection. Si tous les paramètres sommés sont non détectés, le résultat de la somme est défini comme inférieur à la somme de leurs limites de détection.

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

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

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

Les résultats en µg/m³ obtenus via le système d'échantillonnage passif Radiello sont un calcul basé sur les données du client (temps d'exposition), les résultats analytiques du laboratoire (accrédité ou non) et le facteur de diffusion validé par le fabricant, s'il est disponible. En l'absence de facteur de diffusion validé par le fabricant, les facteurs de diffusion utilisés dans les calculs sont estimés.

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

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

AL-West B.V.

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

Date 22.08.2024
N° Client 35004269

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1447859 BC18837 - NO2700503 - RONCHIN - AA - CAL - 16/08/2024**
N° échant. **288604 Air**

Date de prise en charge: 20.08.2024
Fin des analyses: 21.08.2024

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



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

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

Annexe 11. Données toxicologiques

Cette annexe contient 6 pages

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 sont 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).

Types d'effets distingués

Par chaque substance, différents effets toxiques peuvent être considérés. On distinguera dans le présent document les effets cancérigènes (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 classé 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 cancérogénéité

UE	US-EPA	CIRC
C1 (H350 ou H350i) : cancérigène avéré ou présumé l'être : C1A : Substance dont le potentiel cancérigène pour l'être humain est avéré C1B : Substance dont le potentiel cancérigène pour l'être humain est supposé	A : Preuves suffisantes chez l'homme	1 : Agent ou mélange cancérigène pour l'homme
C2 : Substance suspectée d'être cancérigène pour l'homme	B1 : Preuves limitées chez l'homme B2 : Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	2A : Agent ou mélange probablement cancérigène pour l'homme
Carc.3 : Substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles (R40)	C : Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	2B : Agent ou mélange peut-être cancérigène pour l'homme
	D : Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal E : Indications d'absence de cancérigénéité chez l'homme et chez l'animal	3 : Agent ou mélange inclassables quant à sa cancérigénéité pour l'homme 4 : Agent ou mélange probablement non cancérigène chez l'homme -

Classification en termes de mutagénicité

UE	
M1 (H340) : 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.	M1A : Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.
	M1B : 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.
M2 (H341) : 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	
R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fD) : Reprotoxique avéré ou présumé	R1A : 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.
	R1B : 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.
R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) : 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.

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").

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 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

- **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 dégagant 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 mortelle 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).

SGH01	SGH02	SGH03
		
SGH04	SGH05	SGH06
		
SGH07	SGH08	SGH09
		

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des informations propres à chaque substance considérée dans la présente étude.

	CAS n°R	Volatilité	solubilité	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité			EFFETS TOXIQUES A SEUIL		
		Pv	S			UE	CIRC (IARC)	EPA	Organe cible (oral)	Organe cible (inh°)	
METAUX ET METALLOIDES											
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D		<i>syst. digest.</i>	<i>syst. Resp. et immunitaire</i>
Mercuré (Hg)	7439-97-6	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D		<i>rein</i>	<i>SNC</i>
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A		<i>poids</i>	<i>syst. Resp.</i>
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2		<i>plombémie</i>	-
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adéquat	non adéquat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D		<i>sang</i>	-
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES											
Benzène	71-43-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H340, H372, H304, H319, H315	C1A M1B	1	A		<i>sang</i>	<i>sang</i>
Toluène	108-88-3	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H361d, H304, H373, H315, H336	R2	3	D		<i>hépatique, rein</i>	<i>syst. Nerveux</i>
Éthylbenzène	100-41-4	+	++	SGH02, SGH07	H225, H332	-	2B	-		<i>hépatique, rein</i>	<i>effet ototoxique</i>
Xylènes	1330-20-7	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H312, H315	-	3	-		<i>poids corporel</i>	<i>syst. Nerveux</i>
COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS											
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6	++	++	SGH07	H332, EUH059	-	3	D		<i>poids corporel</i>	<i>syst. nerveux</i>

LEGENDE Volatilité : ++ : Pv > 1000 Pa (COV) + : 1000 > Pv > 10 Pa (COV) - : 10 > Pv > 10-2 Pa (non COV) -- : 10-2 > Pv > 10-5 Pa (non COV)	LEGENDE Solubilité : ++ : S > 100 mg/l + : 100 > S > 1 mg/l - : 1 > S > 0.01 mg/l -- : S < 0.01 mg/l
--	---

Annexe 12. Relations dose-réponse

Cette annexe contient 6 pages.

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). Établies par diverses instances internationales ou nationales⁶ (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 cancérogènes à seuil⁷) 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. À 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)

⁶ 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

⁷ Cancérogènes épigénétiques ou non génotoxiques

- REL (Reference Exposure Level – OEHHA)
- TDI (Tolerable Daily Intake –RIVM)
- CAA (Concentration dans l’Air Admissible – OMS);

En France, la dénomination retenue par l’ANSES⁸ 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 cancérigène 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 (mg/kg/j)⁻¹,
- l’excès de risque unitaire par inhalation : ERUi en (µg/m³)⁻¹.

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’OEHHA ou l’EFSA**.

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 œuvre

⁸ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l’Alimentation, de l’Environnement et du Travail

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, GINGER 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 ».

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.

Valeurs réglementaires

► 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 (Établissement recevant du public) des valeurs guides réglementées en France ont été mises en place, elles sont reprises dans le présent document. La loi du 1er 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 cancérigène 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/m³ au 1er janvier 2015 et à 10 µg/m³ au 1er janvier 2023. La valeur-guide pour le benzène est fixée pour une exposition de longue durée à 5 µg/m³ au 1^{er} janvier 2013 et à 2 µg/m³ au 1^{er} 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.

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.

► 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 naphthalène, 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 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 auto-saisie 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>

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 – États-Unis) dont dépend la base de données **IRIS** – Integrated Risk Information System).
- **ATSDR** (Agency for Toxic Substances and Disease Registry – États-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 California – États-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 REsources TOXicologique), 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 – États-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.

Annexe 13. Détails des calculs de dose et de risque

Cette annexe contient 1 page.

Annexe 14. Glossaire

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

ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) : base de données répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement.

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.

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.

CASIAS (Carte 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.

COHV (Composés organohalogénés 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.

DRIEAT (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports) : Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour l'Île de France, la DRIEAT 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 cancérigène 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 cancérigène.

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'IEM 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 puis du 19 avril 2017 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.

SIS (Secteur d'information des sols) : Secteurs créés par la Loi ALUR du 24 mars 2014 et correspondant à des terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

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.